

• 15R1102A200 •

# IRIS BLUE

AC DRIVE

Specific for Water, Fan and Compressor Applications

## MANUALE D'USO - Guida alla Programmazione -

Agg. 28/07/23  
R. 05  
VER. SW 4.22x

**Italiano**

- Il presente manuale costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto. Leggere attentamente le avvertenze contenute in esso in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza d'uso e di manutenzione.
- Questa macchina dovrà essere destinata al solo uso per il quale è stata espressamente concepita. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso. Il Costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati da usi impropri, erronei ed irragionevoli.
- Enertronica Santerno si ritiene responsabile della macchina nella sua configurazione originale.
- Qualsiasi intervento che alteri la struttura o il ciclo di funzionamento della macchina deve essere eseguito od autorizzato da Enertronica Santerno.
- Enertronica Santerno non si ritiene responsabile delle conseguenze derivate dall'utilizzo di ricambi non originali.
- Enertronica Santerno si riserva di apportare eventuali modifiche tecniche sul presente manuale e sulla macchina senza obbligo di preavviso. Qualora vengano rilevati errori tipografici o di altro genere, le correzioni saranno incluse nelle nuove versioni del manuale.
- Proprietà riservata – Riproduzione vietata. Enertronica Santerno tutela i propri diritti sui disegni e sui cataloghi a termine di legge.



Enertronica Santerno S.p.A.  
Via della Concia, 7 – 40023 Castel Guelfo (BO)  
Tel. +39 0542 489711 – Fax +39 0542 489722  
[santerno.com](http://santerno.com) [info@santerno.com](mailto:info@santerno.com)

## INDICE DELLE REVISIONI

### Modifiche rispetto al manuale 15R1102A200, release R.04, versione SW 4.21x di 07/03/2022

Nella presente Guida alla Programmazione R.05 (versione SW 4.22x) sono stati aggiunti, modificati o eliminati gli argomenti seguenti rispetto alla revisione precedente R.04 (versione SW 4.21x).

Modificato Diagramma di flusso Autotaratura

Comando di RESET reso programmabile su tutti gli Ingressi digitali (non solo su MDI3)

Modificati limiti dei parametri **P245, P246, P247, P248, P445, P446, P447 e P448**

Sdoppiati limiti di coppia in VTC, aggiunto parametro **C049**

Aggiunto parametro **C258b** Abilitazione allarme mancanza fase uscita e tolta, di conseguenza, la nota *“Tale allarme può essere abilitato solo da Enertronica Santerno su specifica richiesta del cliente in fase di ordine”* in corrispondenza di **A129**.

Eliminato capitolo Elenco Codici di allarme DRIVECOM

Aggiunti i riferimenti al CANOpen® su B40

## ALTRI MANUALI CITATI

Nel testo della presente Guida alla Programmazione si fa riferimento ai seguenti altri manuali di Enertronica Santerno:

- **15P0102A200** IRIS BLUE - Guida all'Installazione
- **15W0102A300** Funzione Safe Torque Off - Manuale Applicativo
- **15G0010A1** PROFIdrive COMMUNICATIONS BOARD - Guida alla Programmazione e all'Installazione
- **15G0851A100** DATA LOGGER ES851 - Guida alla Programmazione
- **15P4600A100** BRIDGE MINI - Manuale d'uso
- **15W0102A500** Accessori Inverter per Controllo Motori - Manuale d'uso
- **15J0901A100** Iris Control DRIVE REMOTE CONTROL - Manuale d'uso

## 0. SOMMARIO E GENERALITÀ

### 0.1. Indice dei Capitoli

|  |    |
|--|----|
| INDICE DELLE REVISIONI.....  | 2  |
| 0. SOMMARIO E GENERALITÀ.....  | 3  |
| 0.1. Indice dei Capitoli.....  | 3  |
| 0.2. Indice delle Figure.....  | 8  |
| 0.3. Indice delle Tabelle.....   | 9  |
| 1. Ambito di validità del manuale.....                                       | 12 |
| 2. Come utilizzare questo manuale.....                                       | 12 |
| 2.1. Procedure generali.....   | 12 |
| 2.2. Organizzazione dei Parametri e delle Misure in Menù.....                | 12 |
| 2.2.1. Sinottico Misure M.....   | 12 |
| 2.2.2. Sinottico Parametri P, R, I, C.....                                   | 13 |
| 2.2.3. Allarmi e Warning.....  | 13 |
| 3. UTILIZZO DEL MODULO TASTIERA/DISPLAY.....                                 | 14 |
| 3.1. Descrizione.....  | 14 |
| 3.2. Struttura dei Menù e modalità di navigazione.....                       | 14 |
| 3.3. Albero dei menù.....  | 15 |
| 3.4. Modalità di navigazione.....  | 17 |
| 3.5. Modifica dei parametri.....   | 18 |
| 3.6. Programmazione della pagina iniziale.....                               | 18 |
| 3.7. Tasto MENU.....   | 19 |
| 3.8. Tasto ESC.....  | 20 |
| 3.9. Tasto RESET (reset allarmi e scheda di controllo).....                  | 21 |
| 3.10. Tasto TX/RX (Download/Upload da/verso tastiera/display).....           | 21 |
| 3.11. Tasto LOC/REM (tipo di pagine Keypad).....                             | 22 |
| 3.12. Tasto SAVE/ENTER.....  | 22 |
| 3.13. Tasto START-UP.....  | 22 |
| 3.14. LED di segnalazione del modulo tastiera/display.....                   | 23 |
| 4. COMUNICAZIONE SERIALE.....  | 24 |
| 4.1. Generalità.....   | 24 |
| 4.2. Protocollo MODBUS-RTU.....  | 24 |
| 5. DESCRIZIONE SEGNALI INGRESSO E USCITA.....                                | 27 |
| 6. RIFERIMENTI e RETROAZIONI.....  | 28 |
| 6.1. Riferimento principale di velocità.....                                 | 28 |
| 6.2. Riferimento PID.....  | 28 |
| 6.3. Retroazione PID.....  | 28 |
| 7. FUNZIONI PROGRAMMABILI.....   | 29 |
| 7.1. Curva Tensione/Frequenza.....   | 29 |
| 7.2. Compensazione di scorrimento.....                                       | 29 |
| 7.3. Inseguimento della velocità di rotazione del motore (Speed Search)..... | 29 |
| 7.4. Frenatura in corrente continua.....                                     | 29 |
| 7.5. Protezione termica del motore.....                                      | 29 |
| 7.6. Velocità proibite.....  | 29 |
| 7.7. Regolatore digitale PID.....  | 29 |
| 7.8. Controllo Marcia a Secco.....   | 30 |
| 7.9. Controllo Perdita di Pressione.....                                     | 30 |
| 7.10. Controllo Riempimento Tubature.....                                    | 30 |
| 7.11. Controllo Multimotore.....   | 30 |
| 7.12. Impostazioni di due sorgenti di comando e riferimento alternative..... | 31 |
| 7.13. Fire Mode.....   | 32 |
| 8. ESEMPI DI PROGRAMMAZIONE.....   | 33 |
| 8.1. Descrizione.....  | 33 |
| 8.2. Programmazione dei riferimenti.....                                     | 33 |
| 8.3. Programmare l'inverter per controllo di pressione con PID.....          | 37 |
| 9. MENÙ START UP.....  | 39 |
| 9.1. Descrizione.....  | 39 |
| 10. PROCEDURA DI PRIMO AVVIAMENTO.....                                       | 41 |
| 10.1. Controllo motore di tipo "IFD".....                                    | 41 |
| 10.2. Controllo motore di tipo "VTC".....                                    | 43 |
| 11. [MEA] MENÙ MISURE.....   | 47 |
| 11.1. Descrizione.....   | 47 |
| 11.2. Menù Misure Motore.....  | 48 |
| 11.3. Menù Misure Idrauliche.....  | 51 |
| 11.4. Menù Regolatore PID.....   | 52 |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 11.5.   | Menù Ingressi Digitali .....   | 56  |
| 11.6.   | Menù Riferimenti .....   | 58  |
| 11.7.   | Menù Uscite .....  | 62  |
| 11.8.   | Menù Misure di Temperatura da PT100 .....                              | 64  |
| 11.9.   | Menù Autodiagnostica .....   | 65  |
| 11.10.  | Menù Misure Data Logger .....  | 67  |
| 11.11.  | Menù Programmazione Ingressi Digitali .....                            | 70  |
| 11.12.  | Menù Storico Allarmi (Fault List) .....                                | 71  |
| 11.13.  | Menù Storico allo spegnimento (Power Off List) .....                   | 74  |
| 12.     | [IDP] MENÙ PRODOTTO .....  | 77  |
| 12.1.   | Descrizione .....  | 77  |
| 12.2.   | Elenco Parametri P263 e Password per abilitazione Fire Mode .....      | 77  |
| 13.     | [PAR] MENÙ PASSWORD E LIVELLO DI ACCESSO .....                         | 81  |
| 13.1.   | Descrizione .....  | 81  |
| 13.2.   | Elenco Parametri da P000 a P003 .....                                  | 81  |
| 14.     | [PAR] MENÙ DISPLAY/KEYPAD .....  | 83  |
| 14.1.   | Descrizione .....  | 83  |
| 14.2.   | Pagina di Stato .....  | 83  |
| 14.3.   | Pagina Keypad e Modalità Locale .....                                  | 84  |
| 14.4.   | Elenco Parametri da P264 a P269b .....                                 | 85  |
| 15.     | [PAR] MENÙ RAMPE .....   | 94  |
| 15.1.   | Descrizione .....  | 94  |
| 15.1.1. | Descrizione rampe di velocità .....                                    | 94  |
| 15.2.   | Elenco Parametri da P009 a P033 .....                                  | 95  |
| 16.     | [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI .....                              | 99  |
| 16.1.   | Elaborazione dei riferimenti di velocità e coppia .....                | 99  |
| 16.2.   | Messa in scala ingressi analogici REF, AIN1, AIN2 .....                | 101 |
| 16.3.   | Elenco Parametri da P050 a P069 .....                                  | 105 |
| 17.     | [PAR] MENÙ MULTIVELOCITÀ .....   | 115 |
| 17.1.   | Descrizione .....  | 115 |
| 17.2.   | Elenco Parametri da P080 a P100 .....                                  | 115 |
| 18.     | [PAR] MENÙ MULTIRIFERIMENTI PID .....                                  | 118 |
| 18.1.   | Descrizione .....  | 118 |
| 18.2.   | Elenco Parametri da P080a a P099a .....                                | 119 |
| 19.     | [PAR] MENÙ VELOCITÀ PROIBITE .....                                     | 121 |
| 19.1.   | Descrizione .....  | 121 |
| 19.2.   | Elenco Parametri da P105 a P108 .....                                  | 122 |
| 20.     | [PAR] MENÙ ANELLO VELOCITÀ E BILANCIAMENTO CORRENTI .....              | 123 |
| 20.1.   | Descrizione .....  | 123 |
| 20.2.   | Elenco Parametri da P125 a P153 .....                                  | 124 |
| 21.     | [PAR] MENÙ VTC - CONTROLLO DI COPPIA VETTORIALE .....                  | 127 |
| 21.1.   | Descrizione .....  | 127 |
| 21.2.   | Elenco Parametri da P175h a P175w .....                                | 127 |
| 22.     | [PAR] MENÙ USCITE ANALOGICHE E IN FREQUENZA .....                      | 131 |
| 22.1.   | Descrizione .....  | 131 |
| 22.1.1. | Programmazione di fabbrica delle uscite analogiche .....               | 131 |
| 22.1.2. | Descrizione delle uscite analogiche .....                              | 131 |
| 22.1.3. | Descrizione dell'uscita in frequenza .....                             | 133 |
| 22.2.   | Grandezze rappresentabili .....  | 134 |
| 22.2.1. | Modalità di funzionamento uscite analogiche e in frequenza .....       | 135 |
| 22.2.2. | Esempi di programmazione uscite analogiche .....                       | 136 |
| 22.3.   | Elenco Parametri da P176 a P214 .....                                  | 140 |
| 23.     | [PAR] MENÙ TIMERS .....  | 149 |
| 23.1.   | Descrizione .....  | 149 |
| 23.2.   | Elenco Parametri da P216 a P229 .....                                  | 151 |
| 24.     | [PAR] MENÙ PARAMETRI PID .....   | 155 |
| 24.1.   | Descrizione .....  | 155 |
| 24.2.   | Sintonizzazione del regolatore PID – Metodo di Ziegler e Nichols ..... | 156 |
| 24.3.   | Sintonizzazione manuale del regolatore PI .....                        | 157 |
| 24.3.1. | Azione proporzionale (P) .....   | 157 |
| 24.3.2. | Azione integrale (I) .....   | 159 |
| 24.3.3. | Azione derivativa (D) .....  | 161 |
| 24.3.4. | Azioni di regolazione a regime .....                                   | 161 |
| 24.4.   | Anti Windup .....  | 161 |
| 24.5.   | Modalità di pausa e riavvio (Sleep e Wake-up) .....                    | 162 |
| 24.6.   | Elenco Parametri da P236 a P260 .....                                  | 166 |
| 25.     | [PAR] MENÙ PARAMETRI PID2 .....  | 175 |
| 25.1.   | Descrizione .....  | 175 |
| 25.2.   | Elenco Parametri da P436 a P460 .....                                  | 176 |



|         |   |     |
|---------|---|-----|
| 26.     | [PAR] MENÙ USCITE DIGITALI.....   | 177 |
| 26.1.   | Descrizione .....   | 177 |
| 26.1.1. | Configurazione di fabbrica .....  | 177 |
| 26.1.2. | Struttura delle uscite digitali .....                                     | 177 |
| 26.2.   | Schemi delle diverse modalità impostabili.....                            | 185 |
| 26.3.   | Esempi .....  | 188 |
| 26.4.   | Elenco Parametri da P270 a P305.....                                      | 191 |
| 27.     | [PAR] MENÙ USCITE DIGITALI AUSILIARIE .....                               | 205 |
| 27.1.   | Descrizione .....   | 205 |
| 27.2.   | Elenco Parametri da P306 a P317.....                                      | 205 |
| 28.     | [PAR] MENÙ GESTIONE MISURE DA PT100.....                                  | 209 |
| 28.1.   | Descrizione .....   | 209 |
| 28.2.   | Elenco Parametri da P318 a P325.....                                      | 209 |
| 29.     | [PAR] MENÙ PARAMETRI BUS DI CAMPO .....                                   | 212 |
| 29.1.   | Descrizione .....   | 212 |
| 29.2.   | Elenco Parametri da P330 a P331.....                                      | 212 |
| 30.     | [PAR] MENÙ USCITE DIGITALI VIRTUALI (MPL) .....                           | 214 |
| 30.1.   | Descrizione .....   | 214 |
| 30.1.1. | Configurazione di fabbrica .....  | 214 |
| 30.1.2. | Struttura delle uscite digitali virtuali .....                            | 214 |
| 30.2.   | Schema di funzionamento delle uscite digitali virtuali .....              | 220 |
| 30.2.1. | Elenco Parametri da P350 a P385 .....                                     | 221 |
| 31.     | [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI DA SCHEDA OPZIONALE .....             | 235 |
| 31.1.   | Messa in scala ingressi analogici XAIN4, XAIN5 .....                      | 235 |
| 31.2.   | Elenco Parametri da P390 a P399.....                                      | 236 |
| 32.     | [PAR] MENÙ CONTROLLO MARCIA A SECCO .....                                 | 240 |
| 32.1.   | Taratura.....   | 240 |
| 32.2.   | Intervento funzione Marcia a secco.....                                   | 241 |
| 32.3.   | Elenco Parametri da P710 a P716.....                                      | 242 |
| 33.     | [PAR] MENÙ CONTROLLO PERDITA DI PRESSIONE.....                            | 246 |
| 33.1.   | Elenco parametri da P720 a P723 .....                                     | 247 |
| 34.     | [PAR] MENÙ CONTROLLO RIEMPIMENTO TUBATURE .....                           | 249 |
| 34.1.   | Elenco parametri da P730 a P734 .....                                     | 250 |
| 35.     | [CFG] MENÙ AUTOTARATURA .....   | 252 |
| 35.1.   | Descrizione .....   | 252 |
| 35.1.1. | Autotaratura motore e anelli di regolazione .....                         | 252 |
| 35.2.   | Elenco Ingressi da I073 a I074.....                                       | 255 |
| 36.     | [CFG] MENÙ FREQUENZA DI MODULAZIONE .....                                 | 256 |
| 36.1.   | Descrizione .....   | 256 |
| 36.1.1. | Esempio.....  | 256 |
| 36.1.2. | Massimo valore di velocità programmabile.....                             | 257 |
| 36.2.   | Elenco Parametri da C001 a C004.....                                      | 258 |
| 37.     | [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE MOTORE .....                                    | 260 |
| 37.1.   | Descrizione .....   | 260 |
| 37.1.1. | Dati elettrici caratteristici del motore.....                             | 261 |
| 37.1.2. | Dati di targa del motore .....  | 261 |
| 37.1.3. | Parametri del circuito equivalente della macchina asincrona .....         | 262 |
| 37.1.4. | Parametri curva V/f (solo IFD) .....                                      | 263 |
| 37.1.5. | Esempio 1 Parametrizzazione curva V/f.....                                | 264 |
| 37.1.6. | Esempio 2 Parametrizzazione curva V/f.....                                | 265 |
| 37.1.7. | Attivazione compensazione di scorrimento (solo IFD).....                  | 265 |
| 37.1.8. | Controllo in coppia (solo VTC).....                                       | 266 |
| 37.1.9. | Deflussaggio (solo VTC).....  | 266 |
| 37.2.   | Elenco Parametri da C010 a C042.....                                      | 269 |
| 37.3.   | Tabella Parametri dipendenti dalla grandezza e dal modello (taglia) ..... | 280 |
| 38.     | [CFG] MENÙ LIMITAZIONI .....  | 284 |
| 38.1.   | Descrizione .....   | 284 |
| 38.2.   | Elenco Parametri da C043 a C050.....                                      | 287 |
| 39.     | [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO .....                                      | 290 |
| 39.1.   | Descrizione .....   | 290 |
| 39.1.1. | Sorgenti di COMANDO .....   | 291 |
| 39.1.2. | Sorgenti di riferimento di velocità o coppia .....                        | 293 |
| 39.1.3. | Sorgenti di comando e riferimento selezionabili alternativamente .....    | 295 |
| 39.1.4. | Remoto/Locale .....   | 295 |
| 39.2.   | Esempi di gestione dei riferimenti .....                                  | 296 |
| 39.3.   | Elenco Parametri da C140 a C148.....                                      | 298 |
| 40.     | [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI.....   | 300 |
| 40.1.   | Descrizione .....   | 300 |
| 40.1.1. | START.....  | 302 |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 40.1.2. | ENABLE (morsetti 15:MDI2 e S) .....  | 303 |
| 40.1.3. | RESET.....   | 305 |
| 40.2.   | Configurazione di fabbrica degli Ingressi .....  | 305 |
| 40.3.   | Elenco Parametri da C149 a C188c e I006 .....  | 306 |
| 41.     | [CFG] MENÙ ESTENSIONE RAMPE.....   | 323 |
| 41.1.   | Descrizione .....  | 323 |
| 41.1.1. | Estensione rampe.....  | 323 |
| 41.1.2. | Riduzione coppia e aumento frequenza per sovratensione – SVC (Smart Voltage Control) ..... | 323 |
| 41.2.   | Elenco Parametri da C210 a C213d.....  | 323 |
| 42.     | [CFG] MENÙ FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA .....  | 326 |
| 42.1.   | Descrizione .....  | 326 |
| 42.1.1. | Frenatura in corrente continua alla partenza e funzione anticondensa .....                 | 326 |
| 42.1.2. | Frenatura in corrente continua all'arresto .....   | 328 |
| 42.1.3. | Frenatura in corrente continua con comando da ingresso digitale .....                      | 329 |
| 42.2.   | Elenco Parametri da C215 a C222.....   | 332 |
| 43.     | [CFG] MENÙ AGGANCIAMENTO VELOCITÀ DEL MOTORE (SPEED SEARCHING) .....                       | 335 |
| 43.1.   | Descrizione .....  | 335 |
| 43.2.   | Elenco Parametri da C245 a C250.....   | 338 |
| 44.     | [CFG] MENÙ AUTORESET.....  | 341 |
| 44.1.   | Descrizione .....  | 341 |
| 44.2.   | Elenco Parametri da C255 a C258b.....  | 341 |
| 45.     | [CFG] MENÙ PROTEZIONE TERMICA DEL MOTORE.....  | 343 |
| 45.1.   | Descrizione .....  | 343 |
| 45.2.   | Scelta dei parametri caratteristici .....  | 344 |
| 45.2.1. | Classe IEC.....  | 344 |
| 45.2.2. | Massima costante di tempo a rotore bloccato – Basic.....                                   | 344 |
| 45.2.3. | Massima costante di tempo a rotore bloccato – Avanzato.....                                | 346 |
| 45.3.   | Ritardo di intervento della protezione termica .....                                       | 347 |
| 45.4.   | Elenco Parametri da C264 a C274.....   | 348 |
| 46.     | [CFG] MENÙ MANUTENZIONE .....  | 350 |
| 46.1.   | Descrizione .....  | 350 |
| 46.2.   | Elenco Parametri da C275 a C278.....   | 350 |
| 47.     | [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID .....  | 352 |
| 47.1.   | Descrizione .....  | 352 |
| 47.2.   | Descrizione funzionamento e struttura regolatore.....                                      | 352 |
| 47.3.   | Elenco Parametri da C285 a C294.....   | 355 |
| 47.4.   | Esempio di mantenimento di livello .....   | 361 |
| 48.     | [CFG] MENÙ DATA E ORA.....   | 364 |
| 48.1.   | Descrizione .....  | 364 |
| 48.2.   | Elenco Parametri da C310 a C316.....   | 367 |
| 49.     | [CFG] MENÙ FLAG TEMPORIZZATI.....  | 370 |
| 49.1.   | Descrizione .....  | 370 |
| 49.2.   | Esempi .....   | 370 |
| 49.3.   | Elenco Parametri da C330 a C357.....   | 371 |
| 50.     | [CFG] MENÙ LINEE SERIALI .....   | 374 |
| 50.1.   | Descrizione .....  | 374 |
| 50.1.1. | Allarmi determinati dal WATCHDOG .....   | 374 |
| 50.2.   | Elenco Parametri da R001 a R013.....   | 375 |
| 51.     | [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE BUS DI CAMPO .....   | 379 |
| 51.1.   | Descrizione .....  | 379 |
| 51.1.1. | Allarme <b>A070</b> di comunicazione interrotta .....                                      | 379 |
| 51.2.   | Elenco Parametri da R016 a R018b e I080.....   | 380 |
| 51.3.   | Parametri scambiati .....  | 382 |
| 51.3.1. | Da Master a IRIS BLUE.....   | 382 |
| 51.3.2. | Da IRIS BLUE a Master.....   | 386 |
| 51.4.   | Identificazione schede bus di campo .....  | 388 |
| 52.     | [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE SCHEDE DI ESPANSIONE.....  | 389 |
| 52.1.   | Descrizione .....  | 389 |
| 52.2.   | Elenco Parametri da R021 a R023.....   | 389 |
| 53.     | [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE SCHEDA PROFIDRIVE .....  | 390 |
| 53.1.   | Descrizione .....  | 390 |
| 53.2.   | Elenco Parametri da R025 a R045.....   | 390 |
| 54.     | [CFG] MENÙ ORA LEGALE.....   | 393 |
| 54.1.   | Descrizione .....  | 393 |
| 54.2.   | Elenco Parametri da R050 a R053.....   | 393 |
| 55.     | [CFG] MENÙ DATA LOGGER.....  | 395 |
| 55.1.   | Descrizione .....  | 395 |
| 55.2.   | Elenco Parametri da R115 a R116.....   | 395 |
| 56.     | [CFG] MENÙ EEPROM.....   | 397 |

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 56.1.    | Descrizione .....  | 397 |
| 56.2.    | Elenco Ingressi da I009 a I014 .....                                       | 398 |
| 57.      | CONTROLLO MULTIMOTORE (MMC) .....  | 400 |
| 57.1.    | Inverter Master .....  | 401 |
| 57.2.    | Modalità di impianto .....   | 403 |
| 57.2.1.  | Modalità di impianto a velocità fissa .....                                | 403 |
| 57.2.2.  | Modalità di impianto a velocità variabile .....                            | 405 |
| 57.3.    | Collegamenti .....   | 408 |
| 57.3.1.  | Schema collegamenti di potenza con Motori Slave a Velocità Fissa .....     | 408 |
| 57.3.2.  | Schema collegamenti di segnale con Motori Slave a Velocità Fissa .....     | 412 |
| 57.3.3.  | Schema collegamenti di potenza con Motori Slave a Velocità Variabile ..... | 413 |
| 57.3.4.  | Schema collegamenti di segnale con Motori Slave a Velocità Variabile ..... | 414 |
| 57.3.5.  | Schema collegamenti con utilizzo della porta seriale Master .....          | 416 |
| 57.3.6.  | Schema collegamenti Multimaster (2 inverter IRIS BLUE) .....               | 417 |
| 57.3.7.  | Collegamenti Slave Modbus/RS485 .....                                      | 419 |
| 57.4.    | Messa in servizio .....  | 420 |
| 57.5.    | [MEA] Menù Misure Controllo Multimotore .....                              | 422 |
| 57.6.    | [MEA] Menù Tempi di Lavoro Motori .....                                    | 425 |
| 57.7.    | [CFG] Menù Potenza Motori .....  | 426 |
| 57.7.1.  | Descrizione .....  | 426 |
| 57.7.2.  | Elenco Parametri C600 ÷ C607 .....   | 426 |
| 57.8.    | [CFG] Menù By-Pass Master .....  | 429 |
| 57.8.1.  | Descrizione .....  | 429 |
| 57.8.2.  | Elenco Parametri C610 ÷ C611 .....   | 429 |
| 57.9.    | [CFG] Menù Ingressi Digitali MMC .....                                     | 430 |
| 57.9.1.  | Descrizione .....  | 430 |
| 57.9.2.  | Elenco Parametri C615 ÷ C623 .....   | 430 |
| 57.10.   | [CFG] Menù Settaggio Tempi di Lavoro Motori .....                          | 432 |
| 57.10.1. | Descrizione .....  | 432 |
| 57.10.2. | Elenco Ingressi I021 ÷ I022 .....  | 432 |
| 57.11.   | [CFG] Menù Seriale Master .....  | 433 |
| 57.11.1. | Descrizione .....  | 433 |
| 57.11.2. | Elenco Parametri C650 ÷ C695 .....   | 434 |
| 57.12.   | [PAR] Menù Banda di Regolazione .....                                      | 438 |
| 57.12.1. | Descrizione .....  | 438 |
| 57.12.2. | Elenco Parametri P600 ÷ P602 .....   | 438 |
| 57.13.   | [PAR] Menù Errore di Regolazione .....                                     | 441 |
| 57.13.1. | Descrizione .....  | 441 |
| 57.13.2. | Elenco Parametri P605 ÷ P612 .....   | 441 |
| 57.14.   | [PAR] Menù Timeout Regolazione .....                                       | 443 |
| 57.14.1. | Descrizione .....  | 443 |
| 57.14.2. | Elenco Parametri P615 ÷ P617 .....   | 443 |
| 57.15.   | [PAR] Menù Funzioni Speciali .....   | 444 |
| 57.15.1. | Descrizione .....  | 444 |
| 57.15.2. | Elenco Parametri P620 ÷ P625 .....   | 444 |
| 57.16.   | [PAR] Menù Uscite Digitali per MMC .....                                   | 446 |
| 57.16.1. | Descrizione .....  | 446 |
| 57.16.2. | Elenco Parametri P630 ÷ P637 .....   | 446 |
| 58.      | ELENCO ALLARMI E WARNING .....   | 450 |
| 58.1.    | Cosa succede quando scatta una protezione .....                            | 450 |
| 58.2.    | Cosa fare quando si è verificato un allarme .....                          | 451 |
| 58.3.    | Elenco codici di allarme .....   | 452 |
| 58.4.    | Che cosa sono i warning .....  | 468 |
| 58.5.    | Elenco Warning .....   | 469 |
| 58.6.    | Elenco stati .....   | 471 |
| 59.      | INDICE ANALITICO .....   | 472 |

## 0.2. Indice delle Figure

|   |     |
|---|-----|
| Figura 1: Struttura ad albero dei menù.....   | 16  |
| Figura 2: Esempio di navigazione .....  | 17  |
| Figura 3: Modulo tastiera/display .....   | 23  |
| Figura 4: Elaborazione del riferimento di velocità.....   | 100 |
| Figura 5: Elaborazione riferimento analogico di Velocità da morsettiera: AIN1 .....                               | 102 |
| Figura 6: Esempi di elaborazione Ingresso REF (1) e (2) .....   | 103 |
| Figura 7: Esempio di elaborazione Ingresso REF (3).....   | 104 |
| Figura 8: Velocità proibite.....  | 121 |
| Figura 9: Esempio Doppia parametrizzazione.....   | 123 |
| Figura 10: Struttura generica delle uscite analogiche .....   | 132 |
| Figura 11: Struttura dell'Uscita in FREQUENZA .....   | 133 |
| Figura 12: Curva (tensione; velocità) attuata da AO1 (Esempio 1) .....  | 136 |
| Figura 13: Curva (tensione; velocità) attuata da AO1 (Esempio 2) .....  | 137 |
| Figura 14: Curva (tensione; velocità) attuata da AO1 (Esempio 3) .....  | 138 |
| Figura 15: Curva (tensione; velocità) attuata da AO1 (Esempio 4) .....  | 138 |
| Figura 16: Curva (tensione; velocità) attuata da AO1 (Esempio 5) .....  | 139 |
| Figura 17: Esempio di uso dei temporizzatori .....  | 150 |
| Figura 18: Schema a blocchi PID .....   | 155 |
| Figura 19: Instaurarsi dell'oscillazione permanente con guadagno critico $K_{pc}$ .....                           | 156 |
| Figura 20: Risposta al gradino di un sistema sintonizzato con il Metodo di Ziegler e Nichols .....                | 157 |
| Figura 21: Risposta al gradino in base al valore di $K_p$ mantenendo $T_i$ costante .....                         | 158 |
| Figura 22: Risposta al gradino con $K_p$ troppo grande .....  | 159 |
| Figura 23: Risposta al gradino in base al valore di $T_i$ mantenendo $K_p$ costante .....                         | 160 |
| Figura 24: Risposta al gradino con $K_p$ e $T_i$ troppo piccoli .....   | 160 |
| Figura 25: Soglia di disabilitazione PID .....  | 162 |
| Figura 26: Curva prevalenza/portata al variare della frequenza e dei parametri relativi alla Modalità pausa ..... | 164 |
| Figura 27: Esempio di intervento della modalità di sleep e di wake-up .....                                       | 165 |
| Figura 28: Esempio per azione PID Sleep e Wake Up con P237a uguale a 1 .....                                      | 168 |
| Figura 29: Schema a blocchi MDO .....   | 177 |
| Figura 30: Modalità "DIGITALE" .....  | 185 |
| Figura 31: Modalità "ANALOGICA" .....   | 186 |
| Figura 32: Modalità "DOPPIO DIGITALE" .....   | 186 |
| Figura 33: Struttura generale della parametrizzazione di un'uscita digitale .....                                 | 187 |
| Figura 34: Esempio uscita digitale per soglie di velocità .....   | 189 |
| Figura 35: Schema a blocchi MPL .....   | 214 |
| Figura 36: Esempio funzionalità MPL.....  | 220 |
| Figura 37: Area definita per il rilevamento della condizione di marcia a secco .....                              | 240 |
| Figura 38: Impostazione di P720 per rilevamento perdita pressione.....  | 246 |
| Figura 39: Esempio rampe – riempimento tubature verticali .....   | 249 |
| Figura 40: Esempio rampe – riempimento tubature orizzontali .....   | 249 |
| Figura 41: Diagramma di flusso Autotaratura .....   | 254 |
| Figura 42: Esempio Frequenza di Carrier .....   | 256 |
| Figura 43: Circuito elettrico equivalente della macchina asincrona.....   | 262 |
| Figura 44: Tipi di curva V/f programmabili.....   | 263 |
| Figura 45: Confronto fra deflussaggio statico e automatico .....  | 267 |
| Figura 46: Limitazione di coppia per il controllo di velocità VTC, deflussaggio incluso .....                     | 284 |
| Figura 47: Limitazione del riferimento di coppia per il controllo in coppia VTC, deflussaggio incluso .....       | 285 |
| Figura 48: Riduzione della limitazione di corrente in funzione della frequenza di carrier .....                   | 286 |
| Figura 49: Selezione delle sorgenti di comando.....   | 291 |
| Figura 50: Selezione delle sorgenti dei riferimenti.....  | 294 |
| Figura 51: Ingressi selezionabili per funzioni di comando .....   | 300 |
| Figura 52: Gestione della funzione ENABLE .....   | 303 |
| Figura 53: DCB Hold e DCB At Start.....   | 326 |
| Figura 54: DCB At Start con controllo VTC .....   | 327 |
| Figura 55: DCB At Stop.....   | 328 |
| Figura 56: DCB Manuale (Esempio 1) .....  | 329 |
| Figura 57: DCB Manuale (Esempio 2) .....  | 330 |
| Figura 58: DCB Manuale (Esempio 3) .....  | 331 |
| Figura 59: Speed Searching (Esempio 1) .....  | 336 |
| Figura 60: Speed Searching (Esempio 2) .....  | 337 |
| Figura 61: Riduzione della corrente di intervento in funzione della velocità .....                                | 343 |
| Figura 62: Impostazione del parametro C267 in funzione del rapporto LRC/FLC .....                                 | 346 |
| Figura 63: Ritardo di intervento dell'allarme A075 in funzione della Classe IEC .....                             | 347 |
| Figura 64: Struttura del Regolatore PID .....   | 352 |
| Figura 65: Selezione origine riferimento e retroazione .....  | 353 |
| Figura 66: Rampa del riferimento PID.....   | 354 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 66: Struttura PID in dettaglio .....  | 354 |
| Figura 67: Esempio di mantenimento di livello .....  | 361 |
| Figura 68: Schema di principio inverter Master .....   | 401 |
| Figura 69: Schema a blocchi del funzionamento in modalità Master .....   | 402 |
| Figura 70: Schema a blocchi del funzionamento MMC – avviamento diretto.....  | 403 |
| Figura 71: Schema a blocchi del funzionamento MMC – avviamento controllato da Soft Starter .....   | 404 |
| Figura 72: Esempio di configurazione con motori di potenza diversa .....   | 405 |
| Figura 73: Schema a blocchi del funzionamento MMC con motori a velocità variabile .....  | 406 |
| Figura 74: Schema a blocchi - modalità di impianto a velocità variabile con Master di Backup .....   | 407 |
| Figura 75: Schema di collegamento di potenza dell'inverter Master .....  | 408 |
| Figura 76: Schema di collegamento di potenza dei motori slave M2 e M3 con avviamento diretto.....  | 409 |
| Figura 77: Schema di collegamento di potenza dei motori slave M4 e M5 con avviamento diretto.....  | 410 |
| Figura 78: Schema di collegamento delle uscite digitali MDO1 e MDO2 utilizzate per il comando dei due relè ausiliari (comandi Start Slave M4 e Start Slave M5) .....   | 411 |
| Figura 79: Schema di collegamento dei segnali che devono pervenire all'inverter master nel caso di impianto con motori slave a velocità fissa e con le uscite digitali MDO1 e MDO2 alimentate dalla 24V interna.....   | 412 |
| Figura 80: Schema di collegamento di potenza degli inverter dell'impianto multimotore .....  | 413 |
| Figura 81: Schema dei collegamenti di segnale inverter master con slave a velocità variabile .....   | 414 |
| Figura 82: Schema dei collegamenti di segnale inverter slave con selettore Auto/Man. per la selezione del tipo di controllo automatico o manuale e la conseguente forzatura di un riferimento di velocità tramite ingresso digitale MDI4 programmato come Multiriferimenti ..... | 415 |
| Figura 83: Schema dei collegamenti dell'inverter master con slave controllati tramite seriale .....  | 416 |
| Figura 84: Schema dei collegamenti degli inverter per una configurazione multimaster .....   | 417 |
| Figura 85: Collegamento del riferimento da Multimaster a Slave comandato con uscite digitali e riferimento analogico .....   | 418 |
| Figura 86: Collegamento Modbus tipico per Multimaster IRIS BLUE con Sinus M e Sinus N come dispositivi slave .....   | 419 |

### 0.3. Indice delle Tabelle

|  |     |
|--|-----|
| Tabella 1: Codifica della Misura M700 .....  | 51  |
| Tabella 2: Codifica delle Misure M031, M032 .....                                    | 56  |
| Tabella 3: Codifica della Misura M033 .....  | 56  |
| Tabella 4: Codifica delle Misure M034, M035 .....                                    | 57  |
| Tabella 5: Codifica delle Misure M036, M036a, M036b .....                            | 57  |
| Tabella 6: Codifica della Misura M056 .....  | 62  |
| Tabella 7: Codifica della Misura M056a .....   | 62  |
| Tabella 8: Codifica della Misura M056b .....   | 62  |
| Tabella 9: Codifica della Misura M061 .....  | 63  |
| Tabella 10: Stato delle connessioni del Data Logger .....                            | 68  |
| Tabella 11: Codifiche delle funzioni assegnate agli ingressi digitali .....          | 70  |
| Tabella 12: Basi degli indirizzi MODBUS delle Fault List .....                       | 73  |
| Tabella 13: Elenco misure riportate nelle Fault List.....                            | 73  |
| Tabella 14: Elenco misure riportate nella Power Off List.....                        | 76  |
| Tabella 15: Elenco dei Parametri P263 e Password per abilitazione Fire Mode .....    | 77  |
| Tabella 16: Indici corrispondenti ai Modelli (taglie) dell'inverter .....            | 78  |
| Tabella 17: Classi di tensione .....   | 78  |
| Tabella 18: Modi di gestione ventole .....   | 79  |
| Tabella 19: Codifica gestione ventole .....  | 79  |
| Tabella 20: Elenco dei Parametri P000 ÷ P003.....                                    | 81  |
| Tabella 21: Elenco dei Parametri P264 ÷ P269b.....                                   | 85  |
| Tabella 22: Unità di misura preconfigurate.....                                      | 90  |
| Tabella 23: Elenco Misure settabili su P268, P268a, P268b, P268c, P268d, P268e ..... | 92  |
| Tabella 24: Esempio rampa di velocità.....   | 94  |
| Tabella 25: Elenco dei Parametri P009 ÷ P033.....                                    | 95  |
| Tabella 26: Parametri coinvolti nell'elaborazione dei riferimenti .....              | 99  |
| Tabella 27: Impostazione modalità hardware ingressi analogici .....                  | 101 |
| Tabella 28: Elenco dei Parametri P050 ÷ P069.....                                    | 105 |
| Tabella 29: Elenco dei Parametri P080 ÷ P100.....                                    | 115 |
| Tabella 30: Elenco dei Parametri P080a ÷ P099a.....                                  | 119 |
| Tabella 31: Elenco dei Parametri P105 ÷ P108.....                                    | 122 |
| Tabella 32: Elenco dei Parametri P125 ÷ P153.....                                    | 124 |
| Tabella 33: Elenco dei Parametri P175h ÷ P175w .....                                 | 127 |
| Tabella 34: Grandezze selezionabili per le uscite analogiche e di frequenza .....    | 134 |
| Tabella 35: Es.1 Programmazione AO1 (0 ÷ 10V) .....                                  | 136 |
| Tabella 36: Es.2 Programmazione AO1 (ABS 0 ÷ 10V) .....                              | 137 |
| Tabella 37: Es.3 Programmazione AO1 (ABS 0 ÷ 10V) .....                              | 137 |
| Tabella 38: Es.4 Programmazione AO1 (ABS 0 ÷ 10V) .....                              | 138 |



|  |     |
|--|-----|
| Tabella 39: Es.5 Programmazione AO1 ( $\pm 10V$ ) .....  | 139 |
| Tabella 40: Elenco dei Parametri P176 ÷ P214.....  | 140 |
| Tabella 41: Elenco dei Parametri P216 ÷ P229.....  | 151 |
| Tabella 42: Codifica P226: assegnazione timer agli ingressi MDI 1÷4.....                                 | 153 |
| Tabella 43: Elenco dei Parametri P236 ÷ P260.....  | 166 |
| Tabella 44: Elenco dei Parametri P436 ÷ P460.....  | 176 |
| Tabella 45: Modalità uscita digitale .....   | 178 |
| Tabella 46: Elenco dei segnali digitali e delle grandezze analogiche selezionabili .....                 | 179 |
| Tabella 47: Funzioni di test .....   | 182 |
| Tabella 48: Parametrizzazione MDO per stato inverter OK.....   | 188 |
| Tabella 49: Parametrizzazione MDO per stato inverter run OK .....  | 188 |
| Tabella 50: Parametrizzazione MDO per soglie di velocità .....   | 189 |
| Tabella 51: Parametrizzazione MDO per stato di ready a un supervisore tipo PLC.....                      | 190 |
| Tabella 52: Elenco dei Parametri P270 ÷ P305.....  | 191 |
| Tabella 53: Elenco dei segnali digitali aggiuntivi selezionabili per le uscite digitali ausiliarie ..... | 205 |
| Tabella 54: Elenco dei Parametri P306 ÷ P317.....  | 205 |
| Tabella 55: Elenco dei Parametri P318 ÷ P325.....  | 209 |
| Tabella 56: Elenco dei Parametri P330 ÷ P331.....  | 212 |
| Tabella 57: Elenco Misure settabili su P330 ÷ P331 .....   | 213 |
| Tabella 58: Modalità uscita digitale .....   | 215 |
| Tabella 59: Funzioni di Test .....   | 216 |
| Tabella 60: Elenco dei Parametri P350 ÷ P385.....  | 221 |
| Tabella 61: Impostazione modalità hardware ingressi analogici .....                                      | 235 |
| Tabella 62: Elenco dei Parametri P390 ÷ P399.....  | 236 |
| Tabella 63: Elenco dei Parametri P710 ÷ P716.....  | 242 |
| Tabella 64: Elenco dei Parametri P720 ÷ P723.....  | 247 |
| Tabella 65: Elenco dei Parametri P730 ÷ P734.....  | 250 |
| Tabella 66: Tipi di tarature "Motor Tune" programmabili .....  | 253 |
| Tabella 67: Elenco degli Ingressi I073 ÷ I074.....   | 255 |
| Tabella 68: Valore massimo della frequenza di uscita in funzione della grandezza dell'inverter.....      | 257 |
| Tabella 69: Elenco dei Parametri C001 ÷ C004 .....   | 258 |
| Tabella 70: Descrizione parametri suddivisi per motore.....  | 260 |
| Tabella 71: Dati di targa del motore .....   | 261 |
| Tabella 72: Parametri del circuito equivalente della macchina asincrona .....                            | 262 |
| Tabella 73: Parametri del motore utilizzati dai diversi controlli .....                                  | 262 |
| Tabella 74: Parametri controllo IFD per i diversi motori.....  | 264 |
| Tabella 75: Parametri per compensazione di scorrimento, controllo IFD .....                              | 265 |
| Tabella 76: Elenco dei Parametri C010 ÷ C042 .....   | 269 |
| Tabella 77: Parametri dipendenti dal modello (taglia) .....  | 280 |
| Tabella 78: Parametri dipendenti dal modello (taglia) .....  | 281 |
| Tabella 79: Parametri dipendenti dal modello (taglia) .....  | 282 |
| Tabella 80: Parametri dipendenti dal modello (taglia) e dalla classe di tensione .....                   | 283 |
| Tabella 81: Elenco dei Parametri C043 ÷ C050 .....   | 287 |
| Tabella 82: Condizione di attivazione delle sorgenti di comando .....                                    | 291 |
| Tabella 83: Ingressi di comando da seriale .....   | 292 |
| Tabella 84: Condizione di attivazione delle sorgenti di riferimento .....                                | 293 |
| Tabella 85: Ingressi di riferimento da seriale.....  | 293 |
| Tabella 86: Elenco dei Parametri C140 ÷ C148 .....   | 298 |
| Tabella 87: Funzione non programmabile .....   | 301 |
| Tabella 88: Morsettiera: programmazione di fabbrica .....  | 305 |
| Tabella 89: Elenco dei Parametri C149 ÷ C188c e I006.....  | 306 |
| Tabella 90: Codifica del parametro C154a.....  | 311 |
| Tabella 91: Selezione Multivelocità .....  | 312 |
| Tabella 92: Riferimento di velocità selezionato .....  | 312 |
| Tabella 93: Selezione Multirampa .....   | 315 |
| Tabella 94: Rampa selezionata.....   | 315 |
| Tabella 95: Selezione Multiriferimenti .....   | 322 |
| Tabella 96: Elenco dei Parametri C210 ÷ C213d .....  | 323 |
| Tabella 97: Elenco dei Parametri C215 ÷ C222 .....   | 332 |
| Tabella 98: Elenco dei Parametri C245 ÷ C250 .....   | 338 |
| Tabella 99: Elenco dei Parametri C255 ÷ C258b .....  | 341 |
| Tabella 100: Valori suggeriti per la costante di tempo termica del motore .....                          | 344 |
| Tabella 101: Datasheet tipico di motori 4 poli 50Hz 400V .....   | 345 |
| Tabella 102: Elenco dei Parametri C264 ÷ C274 .....  | 348 |
| Tabella 103: Elenco dei Parametri C275 ÷ C278 .....  | 350 |
| Tabella 104: Ingressi di riferimento da seriale.....   | 355 |
| Tabella 105: Elenco dei Parametri C285 ÷ C294 .....  | 355 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabella 106: Elenco dei Parametri C310 ÷ C316 .....                           | 367 |
| Tabella 107: Elenco dei Parametri C330 ÷ C357 .....                           | 371 |
| Tabella 108: Elenco dei Parametri R001 ÷ R013 .....                           | 375 |
| Tabella 109: Elenco dei Parametri R016 ÷ R018b e I080 .....                   | 380 |
| Tabella 110: Codifica dei parametri R018, R018a e R018b .....                 | 381 |
| Tabella 111: Elenco dei Parametri R021 ÷ R023 .....                           | 389 |
| Tabella 112: Elenco dei Parametri R025 ÷ R045 .....                           | 390 |
| Tabella 113: Elenco dei Parametri R050 ÷ R053 .....                           | 393 |
| Tabella 114: Elenco dei Parametri R115 ÷ R116 .....                           | 395 |
| Tabella 115: Preset connessioni .....   | 396 |
| Tabella 116: Ingressi programmabili I009 ÷ I014 .....                         | 398 |
| Tabella 117: Elenco dei Parametri C600 ÷ C607 .....                           | 426 |
| Tabella 118: Elenco dei Parametri C610 ÷ C611 .....                           | 429 |
| Tabella 119: Elenco dei Parametri C615 ÷ C623 .....                           | 430 |
| Tabella 120: Elenco degli Ingressi I021 ÷ I022 .....                          | 432 |
| Tabella 121: Elenco dei Parametri C650 ÷ C695 .....                           | 434 |
| Tabella 122: Elenco dei Parametri P600 ÷ P602 .....                           | 438 |
| Tabella 123: Elenco dei Parametri P605 ÷ P612 .....                           | 441 |
| Tabella 124: Elenco dei Parametri P615 ÷ P617 .....                           | 443 |
| Tabella 125: Elenco dei Parametri P620 ÷ P625 .....                           | 444 |
| Tabella 126: Elenco dei Parametri P630 ÷ P637 .....                           | 446 |
| Tabella 127: Elenco dei segnali selezionabili sulle Uscite Digitali MMC ..... | 446 |
| Tabella 128: Elenco degli allarmi .....                                       | 452 |
| Tabella 129: Elenco dei warning codificati .....                              | 469 |
| Tabella 130: Elenco degli stati .....   | 471 |

## 1. Ambito di validità del manuale

Enertronica Santerno si impegna a tenere allineata la documentazione disponibile sul sito web [santerno.com](http://santerno.com) all'ultima versione software rilasciata. Per la documentazione tecnica di supporto con versioni software diverse contattare Enertronica Santerno.

## 2. Come utilizzare questo manuale

### 2.1. Procedure generali

La presente Guida alla Programmazione fornisce le informazioni necessarie per programmare e monitorare gli inverter della serie IRIS BLUE.

Tali operazioni di programmazione / monitoraggio possono essere effettuate (anche contemporaneamente):

- tramite il modulo tastiera/display;
- via seriale attraverso la porta RS485 standard oppure tramite la scheda opzionale ES822 – seriale isolata RS485/RS232;
- utilizzando la scheda opzionale di comunicazione e Data Logger ES851;
- utilizzando la scheda opzionale di comunicazione ES1007 (Bridge Mini).

Vedere la Guida all'Installazione e la guida Accessori Inverter per Controllo Motori - Manuale d'uso per le informazioni relative all'utilizzo e alla remotazione della tastiera, alle segnalazioni presenti sul modulo stesso e alla modalità d'uso dei tasti.



Tutte le informazioni scambiate da e verso l'inverter tramite il modulo tastiera/display possono essere ottenute anche via seriale attraverso il pacchetto software Iris Control offerto da Enertronica Santerno. Vedi Iris Control DRIVE REMOTE CONTROL - Manuale d'uso.

Tale software offre strumenti come la cattura di immagini, emulazione tastiera, funzioni oscilloscopio e tester multifunzione, data logger, compilatore di tabelle contenente i dati storici di funzionamento, impostazione parametri e ricezione-trasmissione-salvataggio dati da e su PC, funzione scan per il riconoscimento automatico degli inverter collegati (fino a 247).

In alternativa, l'utente può costruire un proprio software dedicato via seriale. Il presente manuale offre le informazioni necessarie di indirizzamento (campo Address) e messa in scala (campo Range) per interfacciarsi con l'inverter stesso.

### 2.2. Organizzazione dei Parametri e delle Misure in Menù

La presente Guida alla Programmazione è organizzata per Menù, così come si presentano sia sul modulo tastiera/display sia sull'applicativo Iris Control.

In particolare, i parametri di programmazione e misura sono suddivisi in:

#### 2.2.1. SINOTTICO MISURE M

(sola lettura)

| Mxxx     | Descrizione  |  |
|----------|--|--|
| Range    | Rappresentazione interna all'inverter (numero intero)    | Visualizzazione sul modulo tastiera/display e su Iris Control (numero che può essere decimale) più unità di misura |
| Active   | Tipo di controllo per i quali la misura ha significato   |  |
| Address  | Indirizzo MODBUS a cui leggere la misura (numero intero) |  |
| Function | Significato della misura                                 |  |



## 2.2.2. SINOTTICO PARAMETRI P, R, I, C

| Pxxx     | Descrizione   |  |
|----------|---|--|
| Range    | Rappresentazione interna all'inverter (numero intero)                                   | Visualizzazione sul modulo tastiera/display e su Iris Control (numero che può essere decimale) più unità di misura |
| Default  | Impostazione di fabbrica del parametro (come rappresentato internamente)                | Impostazione di fabbrica del parametro (come visualizzato) più unità di misura                                     |
| Level    | Livello di accesso (BASIC / ADVANCED / ENGINEERING)                                     |  |
| Address  | Indirizzo MODBUS a cui leggere o scrivere il parametro (numero intero)                  |  |
| Control  | Campo opzionale presente se il parametro è attivo non per tutti i controlli (IFD / VTC) |  |
| Function | Significato del parametro   |  |

**Parametri Pxxx:** sempre accessibili in lettura e scrittura.

**Parametri Cxxx** (Read Only con inverter in marcia e motore in movimento; R/W con inverter in standby o in marcia, ma motore fermo: vedi **P003** Condizione per modificare i parametri C del [PAR] MENÙ PASSWORD E LIVELLO DI ACCESSO).

**Ingressi lxxx:** Non sono parametri, ma ingressi (non viene memorizzato il loro valore su memoria non volatile e all'accensione assumono sempre il valore 0).

**Parametri Rxxx** (Read Only con inverter in marcia e motore in movimento; R/W con inverter in standby o in marcia, ma motore fermo: vedi **P003** Condizione per modificare i parametri C del [PAR] MENÙ PASSWORD E LIVELLO DI ACCESSO).

A differenza dei parametri **Cxxx**, tali parametri diventano operativi solo dopo lo spegnimento e la riaccensione dell'inverter oppure resettando la scheda di controllo (mantenendo premuto il tasto **RESET** per più di 5 secondi oppure inviando il comando **I014** via seriale).

**NOTA**

Per l'inserimento di un ingresso di tipo **lxxx** usare il tasto **ESC**.  
L'uso del tasto **SAVE/ENTER** causa il warning **W17 SAVE IMPOSSIBLE**.

**NOTA**

La modifica di un parametro **Pxxx** o **Cxxx** sul modulo tastiera/display può essere immediatamente attiva (cursore lampeggiante) oppure posticipata all'uscita dal modo di programmazione (cursore fisso).  
Tipicamente i parametri numerici hanno effetto immediato, mentre quelli alfanumerici hanno effetto posticipato.

**NOTA**

La modifica di un parametro **Pxxx** o **Cxxx** tramite Iris Control viene sempre immediatamente resa attiva dall'inverter.

## 2.2.3. ALLARMI E WARNING

L'ultima parte del manuale riporta l'elenco degli allarmi **Axxx** e dei warning **Wxxx** visualizzati dall'inverter:

| Axxx            | Descrizione |
|-----------------|-------------|
| Descrizione     |             |
| Evento          |             |
| Cause possibili |             |
| Soluzioni       |             |

### 3. UTILIZZO DEL MODULO TASTIERA/DISPLAY

#### 3.1. Descrizione

In questo paragrafo verranno descritti alcuni esempi di navigazione nel modulo tastiera/display e le funzioni di UPLOAD e DOWNLOAD dei parametri di programmazione dell'inverter tastiera/display.

Per dettagli su particolari settaggi del modulo tastiera/display (contrasto, illuminazione, ecc....) fare riferimento al capitolo riguardante la tastiera/display presente nella Guida all'Installazione, mentre per i particolari riguardanti la personalizzazione della modalità di navigazione della prima pagina, delle misure in pagina Keypad e pagina di Stato e l'unità di misura personalizzata del PID fare riferimento al [PAR] MENÙ DISPLAY/KEYPAD.

#### 3.2. Struttura dei Menù e modalità di navigazione

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | I | N | V | E | R | T | E | R |   | O | K |   |   |   |
| → |   | + | 1 | 5 | 0 | 0 | . | 0 | 0 | r | p | m |   |   |
| → |   | + |   |   |   | 0 | . | 0 | 0 | r | p | m |   |   |
| [ | M | E | A | ] | P | A | R |   | C | F |   | I | D | P |

Schema di partenza del modulo tastiera/keypad

Nella quarta riga del modulo tastiera/keypad si trovano le quattro diramazioni principali dell'albero dei menù:

**MEA:** Contiene le misure del dispositivo e lo storico degli eventi.

**PAR:** Contiene i parametri di programmazione del dispositivo, modificabili con inverter in marcia o in arresto.

**CF:** Contiene i parametri di configurazione del dispositivo, NON modificabili con inverter in marcia. Tali parametri sono modificabili solo con inverter in arresto.

**IDP:** Identificazione del prodotto.

Le parentesi quadre racchiudono il menù principale attualmente selezionato (MEA nel caso di figura), per spostare la selezione si utilizzano i tasti ▲; ▼, mentre premendo il tasto **ENTER** si entra nel menù selezionato.

##### Modalità di navigazione - Menù

Se si utilizza la modalità di navigazione a menù **P264 = A MENU**, la struttura dell'albero dei menù su cui si può navigare con il modulo tastiera/display è quella raffigurata nel paragrafo Albero dei menù.

La struttura rappresentata è quella completa; quella effettiva dipende dal livello di programmazione impostato in **P001** e dalla programmazione effettuata.

Nel paragrafo Modalità di navigazione viene riportato un esempio di utilizzo dei tasti per la navigazione e la modifica di un parametro (**P264 = A MENU**).

##### Modalità di navigazione - Lineare

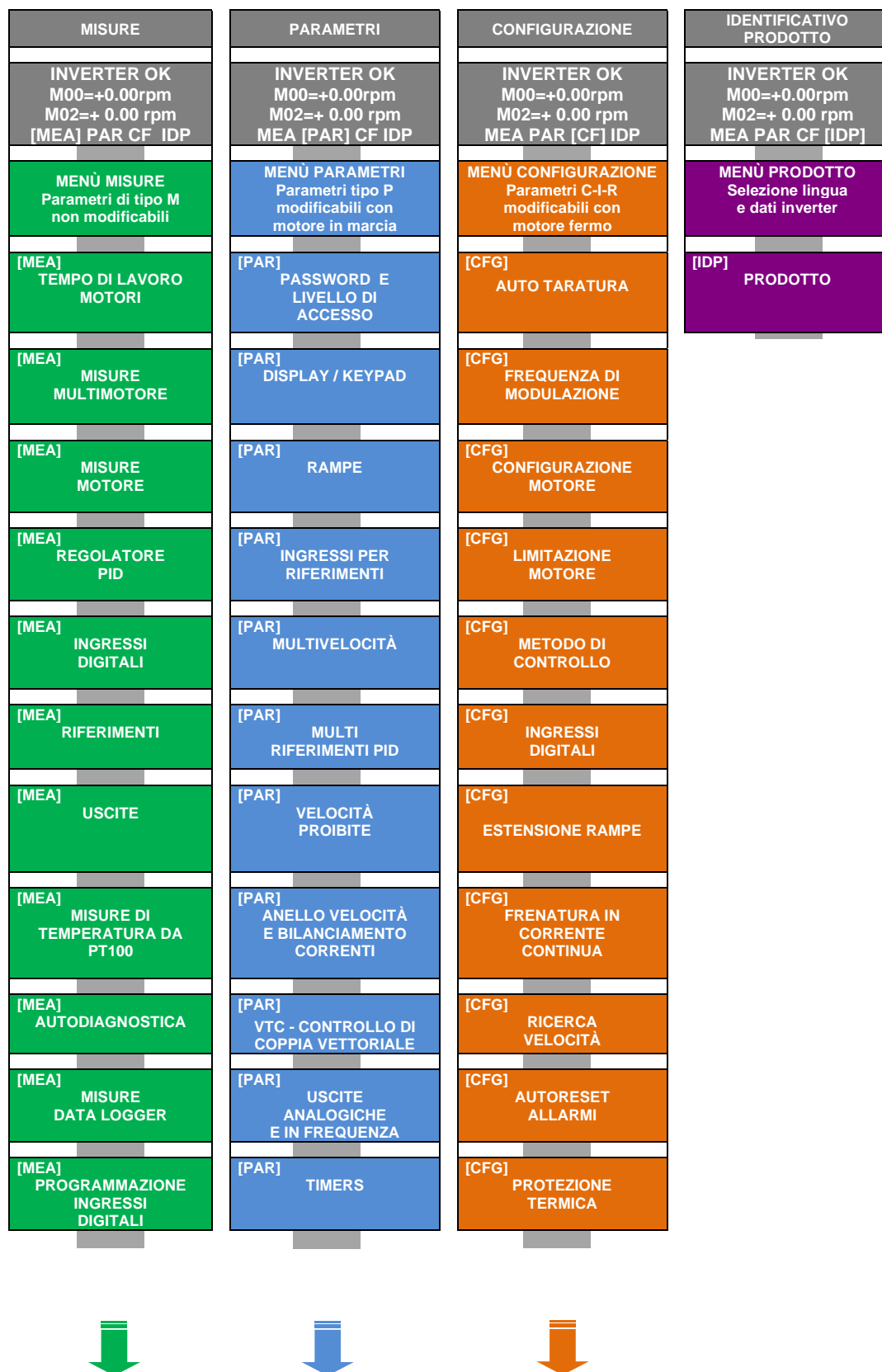
Utilizzando il tipo di navigazione lineare **P264 = Lineare** i parametri visualizzati non sono più raggruppati in menù e si può navigare fra tutti i parametri con i tasti ▲ e ▼.

##### Modalità di navigazione - Solo Modificati

Se il tipo di navigazione **P264 = Solo Modificati** vengono visualizzati i soli parametri con programmazione differente da quella di fabbrica e si può navigare con i tasti ▲ e ▼.

Nei successivi paragrafi vengono descritti gli utilizzi di alcuni tasti e le funzioni esplicate.

### 3.3. Albero dei menù



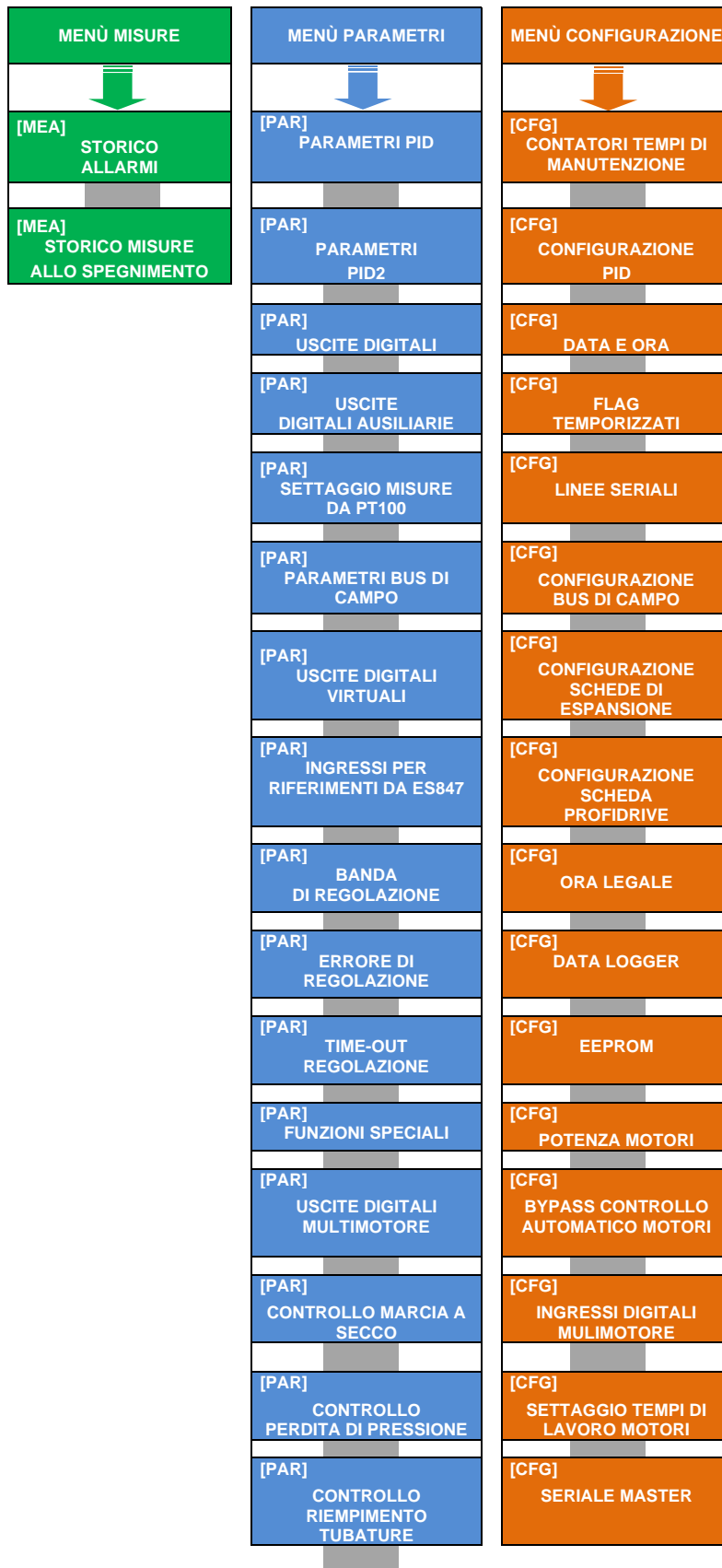
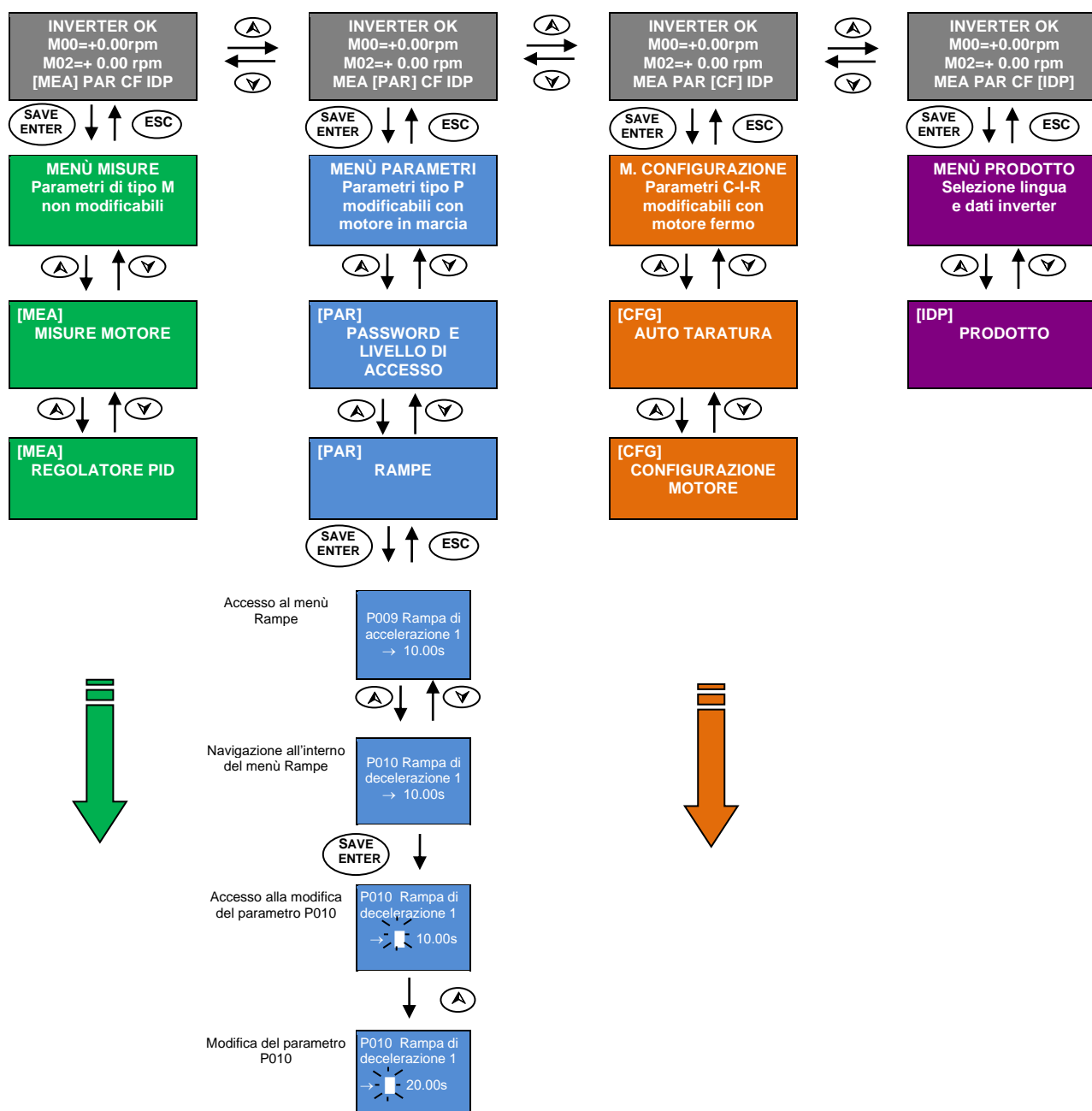
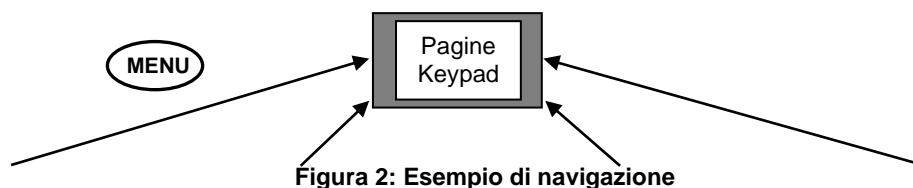


Figura 1: Struttura ad albero dei menù

### 3.4. Modalità di navigazione



Se si esce dalla modifica premendo **ESC**, il parametro modificato non viene salvato nella memoria non volatile e viene quindi perso allo spegnimento, contrariamente a quanto avviene confermando la modifica premendo **SAVE/ENTER**.

### 3.5. Modifica dei parametri

Con la programmazione di fabbrica, la modifica dei parametri è consentita. I parametri contenuti nel Menù Parametri (identificati dall'acronimo **Pxxx**) sono modificabili sempre, mentre i parametri contenuti nel Menù Configurazione (identificati dall'acronimo **Cxxx-Rxxx-lxxx**) sono modificabili solo col motore fermo.

Per rispettare migliori condizioni di sicurezza è necessario modificare i parametri di configurazione solo ad inverter disabilitato (comandi ENABLE-A ed ENABLE-B non attivi). Per fare ciò occorre programmare **P003 = 0** (solo in StandBy).

Per impedire la modifica dei parametri è sufficiente modificare e salvare il valore del parametro **P000** (abilitazione scrittura). Con le impostazioni di fabbrica **P000** e **P002** (password) sono entrambi uguali ad 1; impostando **P000=0** l'utente inesperto non può modificare i parametri mentre un operatore istruito, riportando ad 1 tale parametro può effettuare le necessarie modifiche. Come ulteriore protezione è possibile modificare la password memorizzata in **P002**: in questo caso è necessario successivamente impostare **P000** al valore memorizzato in **P002**.



**NOTA** Si consiglia di annotare e conservare il valore di **P002**.

Per la modifica, premere il tasto **SAVE/ENTER** e quando appare un cursore lampeggiante è possibile modificare il valore con i tasti **▲** e **▼**. Per uscire dalla modalità di modifica esistono due diversi modi:

- premendo **ESC** con **P269b = 0**: [No] → il valore del parametro modificato viene utilizzato dall'inverter, ma non salvato. Alla successiva riaccensione dell'inverter il valore modificato viene perso.
- premendo **ESC** con **P269b = 1**: [YES] → viene ripristinato il valore precedente alla modifica.
- premendo **SAVE/ENTER** → il valore del parametro modificato viene utilizzato dall'inverter e salvato in memoria non volatile. Alla successiva riaccensione dell'inverter il valore modificato viene mantenuto.

Per gli ingressi, identificati dall'acronimo **lxxx**, non è possibile il salvataggio nella memoria non volatile. Essi vengono automaticamente riportati al default dopo aver svolto la loro funzione.

I parametri identificati dall'acronimo **Rxxx** divengono operativi solo dopo aver resettato la scheda di controllo dell'inverter (mantenendo premuto il tasto **RESET** per più di 5 secondi oppure inviando il comando **I014** via seriale) oppure dopo aver spento e riacceso l'inverter.

### 3.6. Programmazione della pagina iniziale

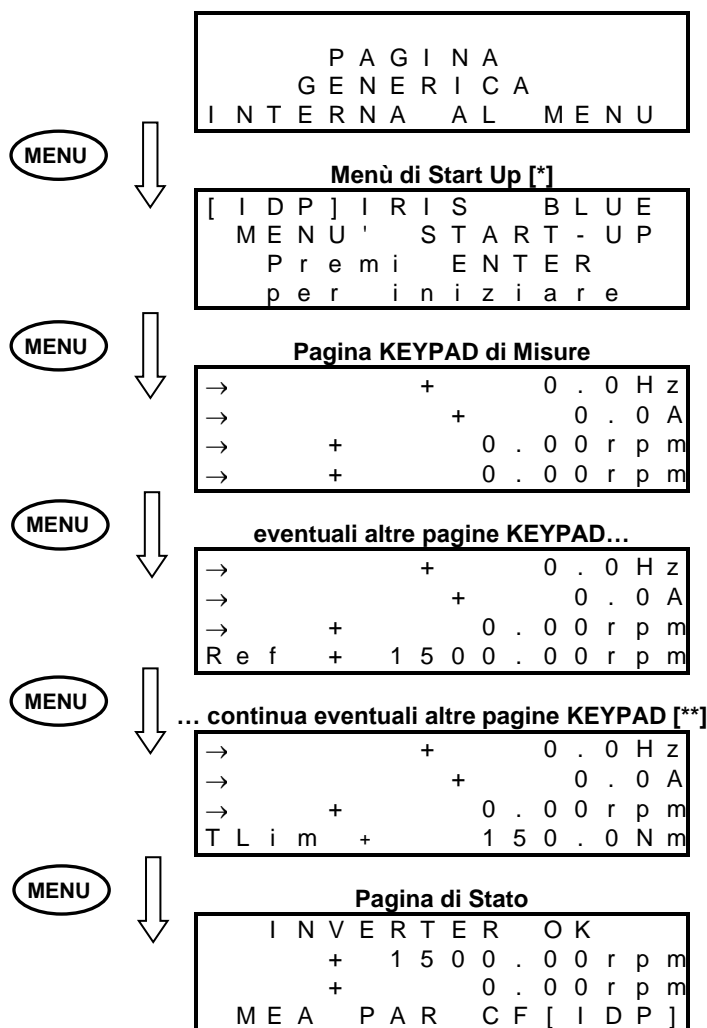
Con le impostazioni di fabbrica la pagina iniziale del modulo tastiera/display che si presenta all'accensione dell'inverter è la pagina di Stato dalla quale si può selezionare l'accesso ai vari menù (Misure, Parametri, Configurazione, Identificativo Prodotto) o passare alle pagine Keypad con il tasto **MENU**.

| Pagina di Stato |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| I               | N | V | E | R | T | E | R |   | O | K |   |       |
|                 |   | + |   | 1 | 5 | 0 | 0 | . | 0 | 0 | r | p m   |
|                 |   | + |   |   |   |   |   | 0 | . | 0 | 0 | r p m |
| M               | E | A | [ | P | A | R | ] | C | F | I | D | P     |

La pagina iniziale è personalizzabile dall'utente con il parametro **P265** (vedi [PAR] MENÙ DISPLAY/KEYPAD).

### 3.7. Tasto MENU

Il tasto **MENÙ** consente di salire di livello durante la navigazione nei menù interni; in seguito all'accesso alla pagina di stato consente una navigazione circolare, come indicato in figura.



**NOTA**  
[\*]

Il Menù di Start Up è presente solo se **P265=3:Start Up** (vedi [PAR] MENÙ DISPLAY/KEYPAD).



**NOTA**  
[\*\*]

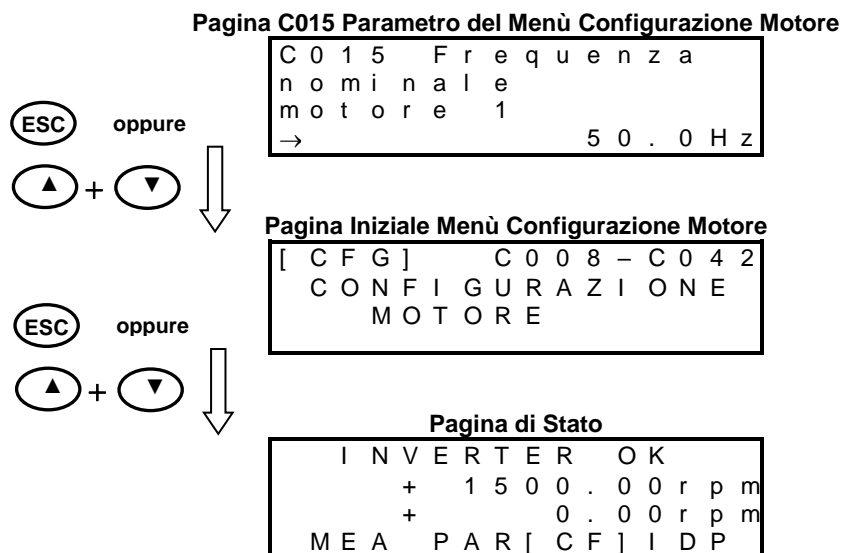
Le altre pagine Keypad sono presenti solo se sono stati attivati i relativi riferimenti / retroazioni / limitazioni (vedi [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID).

### 3.8. Tasto ESC

L'utilizzo del tasto **ESC** consente di

1. salire di un livello nell'albero dei menù;
2. spostare la modifica al campo successivo quando si entra in modifica di un parametro che ha più campi di valori;
3. uscire dalla modifica senza salvare in EEPROM oppure tornare al valore precedente in funzione di **P269b**.

1. Nell'esempio riportato più sotto, partendo dal parametro **C015** interno al [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE MOTORE, a sua volta interno al Menù Configurazione, si sale di livello fino alla pagina di stato con l'utilizzo del tasto **ESC**.



2. Quando si entra (con **SAVE/ENTER**) in modifica di un parametro che ha più campi di valori (per il quale sul display in corrispondenza del tasto **ESC** compare la dicitura ESC>) il tasto **ESC** serve per spostare la modifica al campo successivo. Nell'esempio che segue **P226** ha 2 campi programmabili:

|           |                 |             |
|-----------|-----------------|-------------|
| P 2 2 6   | T i m e r       | s u         |
| i n p u t | d i g i t a l i |             |
| M D I     | 1               | 2 3 4       |
| E S C >   | T 0             | T 0 T 0 T 0 |

Con “**SAVE/ENTER**” si entra in modifica

|           |                 |             |
|-----------|-----------------|-------------|
| P 2 2 6   | T i m e r       | s u         |
| i n p u t | d i g i t a l i |             |
| M D I     | 1               | 2 3 4       |
| E S C >   | ■ T 0           | T 0 T 0 T 0 |

Con “**▼**” si cambia il valore

|           |                 |             |
|-----------|-----------------|-------------|
| P 2 2 6   | T i m e r       | s u         |
| i n p u t | d i g i t a l i |             |
| M D I     | 1               | 2 3 4       |
| E S C >   | ■ T 1           | T 0 T 0 T 0 |

Con “**ESC**” si passa al campo successivo

|           |                 |             |
|-----------|-----------------|-------------|
| P 2 2 6   | T i m e r       | s u         |
| i n p u t | d i g i t a l i |             |
| M D I     | 1               | 2 3 4       |
| E S C >   | T 1 ■           | T 0 T 0 T 0 |



3. Dall'ultima pagina riportata nell'esempio si esce con:

- **ESC** senza salvare in EEPROM se **P226 = T0** → premendo il tasto **ESC** il parametro viene confermato, ma non salvato (alla riaccensione dell'inverter, verrà ripristinato il valore precedente);
- **ESC** senza salvare in EEPROM se **P226 = T1** → premendo il tasto **ESC** viene ripristinato il valore precedente alla modifica;
- **SAVE/ENTER** salvando in EEPROM.

### 3.9. Tasto RESET (reset allarmi e scheda di controllo)

Il tasto **RESET** viene utilizzato per ripristinare l'inverter dopo una condizione di allarme sempre che la causa che l'ha generato sia stata rimossa.

Mantenendo premuto il tasto **RESET** per **più di 5 secondi la scheda di controllo dell'inverter si resetta e si reinizializza**. Questa procedura può essere utile qualora si vogliano rendere immediatamente operative le modifiche di programmazione effettuate sui parametri di tipo **Rxxx** (attivi solo dopo il reset) senza dover necessariamente disalimentare l'inverter.

### 3.10. Tasto TX/RX (Download/Upload da/verso tastiera/display)

Usando il modulo tastiera/display è possibile effettuare le funzioni di

1. **UPLOAD** (i parametri memorizzati nell'inverter sono copiati sul modulo tastiera/display);
2. **DOWNLOAD** (i parametri memorizzati nel modulo tastiera/display sono copiati sull'inverter).

Premere il tasto **TX/RX** per andare nella pagina di **UPLOAD**; premerlo nuovamente per muoversi tra le pagine di **UPLOAD** e **DOWNLOAD**.



#### ATTENZIONE

Tentando di effettuare il **DOWNLOAD** dei parametri su un inverter con versione SW, IDP, PIN classi di corrente e/o tensione diverse da quello da cui in precedenza è stato fatto l'**UPLOAD**, si genera un **WARNING** (da **W41** a **W46**) e l'operazione viene bloccata.



#### NOTA

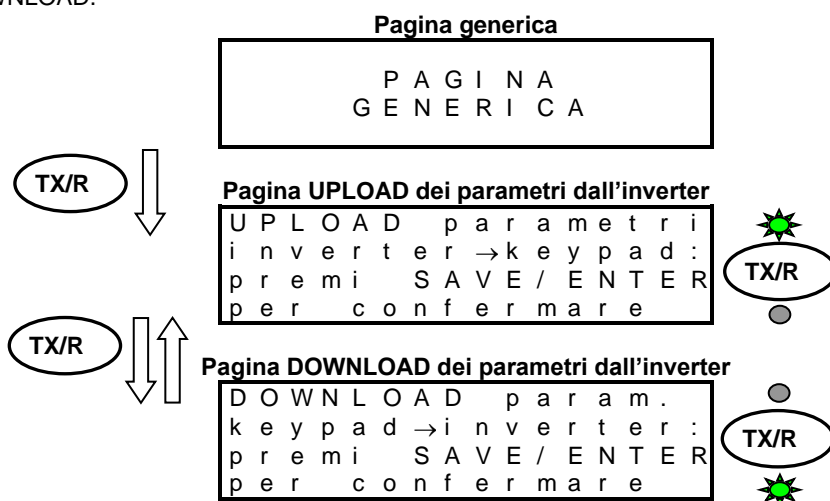
La funzione di **DOWNLOAD** consente di copiare sull'inverter i parametri salvati nel modulo tastiera/display, senza tuttavia archivarli nella memoria non volatile dell'inverter.

Per garantire l'archiviazione dei parametri ed evitarne la perdita allo spegnimento dell'inverter è necessario accedere al menù **EEPROM** ed inviare il comando "Save Work" al termine della procedura di download. Vedi [CFG] MENÙ EEPROM.

La funzionalità del tasto **TX/RX** è disattivata nelle seguenti condizioni:

- non è inserita la password in **P000**
- la modalità di navigazione con il tasto **MENU** è **OPERATOR** (**P264b = OPERATOR**)
- l'inverter è in marcia

Nell'esempio sotto riportato partendo da una pagina generica si salta alla pagina di **UPLOAD** dei parametri dall'inverter (segnalata dal lampeggio del LED superiore); successivamente con la pressione di **TX/RX** si può saltare fra le pagine di **UPLOAD** e **DOWNLOAD**.



Premendo il tasto **SAVE/ENTER** dalla pagina di **UPLOAD** (/DOWNLOAD) si conferma l'operazione di **UPLOAD** (/DOWNLOAD) segnalata dall'accensione fissa del relativo LED.

Se entro 10 secondi dalla selezione della pagina di **UPLOAD** (/DOWNLOAD) non viene confermata l'operazione con il tasto **SAVE/ENTER** il modulo tastiera/display torna automaticamente alla pagina di partenza.

Durante l'operazione di UPLOAD viene visualizzato il rispettivo warning lampeggiante **W08 UPLOADING**.

Se la procedura viene completata con successo viene visualizzato il warning **W11 UPLOAD OK**.

In caso contrario, se la procedura fallisce, viene visualizzato il warning **W12 UPLOAD KO** ed è quindi necessario ripetere la procedura.

Durante l'operazione di DOWNLOAD viene visualizzato il rispettivo warning lampeggiante **W07 DOWNLOADING**.

Se la procedura viene completata con successo viene visualizzato il warning **W09 DOWNLOAD OK**.

Nel caso in cui l'operazione di DOWNLOAD fallisca viene generato l'allarme **A073** ed è necessario ripetere la procedura prima di mandare in marcia l'inverter.

### 3.11. Tasto LOC/REM (tipo di pagine Keypad)

---

La selezione del funzionamento in modalità Locale/Remoto, dove con Remoto si intendono le sorgenti di comando e riferimento diverse dal modulo tastiera/display, può essere effettuata con il tasto **LOC/REM** del modulo tastiera/display oppure con un ingresso digitale configurato come **Loc/Rem** (vedi **C180**).



#### NOTA

Il tasto **LOC/REM** funziona se nessun ingresso digitale è configurato come **Loc/Rem** oppure se lo è, ma come pulsante (vedi **C180a**).

Il tasto **LOC/REM** non funziona se c'è un ingresso digitale configurato come **Loc/Rem** e come selettore (vedi **C180a**).

Con la programmazione di **C148** si determina se il passaggio da modalità Remota a Locale e viceversa può essere effettuata solo ad inverter disabilitato oppure no e se nel passaggio da Remoto a Locale rimane inalterato lo stato di marcia (comandi bumpless), ma non il riferimento, oppure vengono conservati entrambi (tutto bumpless); per una spiegazione più dettagliata fare riferimento alla descrizione di **C148** ([CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO).

In modalità LOCALE (segnalata dall'accensione dei LED L-CMD e L-REF), per la quale i comandi e il riferimento dell'inverter sono dati da tastiera/display, la pagina Keypad è utilizzata per variare il riferimento con i tasti ▲ e ▼ (vedi **P266** [PAR] MENÙ DISPLAY/KEYPAD).

Non in modalità LOCALE le pagine Keypad sono accessibili dalla pagina di stato utilizzando il tasto **MENU** e saranno presenti, a parte la pagina Keypad solo misure, le sole pagine keypad con i riferimenti per i quali fra le sorgenti è stata selezionata la voce Keypad.

Per esempio se il parametro Selezione Riferimento **C146** = Tastiera, dalla pagina di stato premendo il tasto **MENU** viene visualizzata la pagina keypad solo misure e alla successiva pressione la pagina Keypad della Selezione Riferimento nella quale è possibile modificare il riferimento con i tasti ▲ e ▼.

Le misure riportate in pagina Keypad sono personalizzabili dall'utente vedi parametri **P268b + P268e** ([PAR] MENÙ DISPLAY/KEYPAD).

Dalle pagine Keypad è possibile, con la pressione del tasto **SAVE/ENTER**, accedere alla pagina Keypad help nella quale vengono descritte le misure visualizzate nella pagina keypad.

### 3.12. Tasto SAVE/ENTER

---

Il tasto **SAVE/ENTER** permette di scendere di livello durante la navigazione all'interno dei menù e se si è nella pagina di un generico parametro permette di accedervi alla modifica. Vedi Figura 2.

Dalle pagine Keypad il tasto **SAVE/ENTER** permette di accedere alla pagina Keypad help nella quale vengono descritte le misure visualizzate nella pagina keypad.

### 3.13. Tasto START-UP





























---

Per facilitare la programmazione dell'inverter, il tasto **START-UP** permette di riabilitare, in qualunque momento, il Menù Start Up, menù guidato per la programmazione dei principali parametri di gestione motore e PID. Vedi il capitolo MENÙ START UP.

### 3.14. LED di segnalazione del modulo tastiera/display

Il modulo tastiera/display comprende 9 LED, il display a cristalli liquidi a quattro righe da sedici caratteri, un buzzer sonoro e 11 tasti. Il display visualizza il valore dei parametri, i messaggi diagnostici, il valore delle grandezze elaborate dall'inverter.

Il significato dei LED di segnalazione è riassunto nella figura che segue, la quale consente di individuarne la posizione sul frontale del modulo tastiera/display.

| LED RUN - VERDE   |   |  |
|---|---|--|
|    |   | Motore non alimentato  |
|    |   | Motore alimentato ma coppia nulla (folle)                          |
|    |   | Motore alimentato in marcia  |
| LED REF - VERDE   |   |  |
|    |   | Riferimento velocità, frequenza, coppia nullo                      |
|    |   | Motore in accelerazione o decelerazione                            |
|    |   | Riferimento presente   |
| LED ALARM - ROSSO   |   |  |
|    |   | Inverter OK  |
|    |   | Inverter in allarme  |
| LED LIMIT - GIALLO  |   |  |
|   |   | Nessuna limitazione attiva   |
|  |   | Limitazione tensione o corrente attiva                             |
| LED DEC-LIMIT - GIALLO  |   |  |
|  |   | Marcia normale   |
|  |   | Decelerazione  |
| LED TX e RX - VERDI   |   |  |
| TX  | RX  |  |
|  |  | Nessun trasferimento parametri                                     |
|  |  | Download: attesa di conferma                                       |
|  |  | Upload: attesa di conferma   |
|  |  | È in corso un download dei parametri utente da tastiera a inverter |
|  |  | È in corso un upload dei parametri utente da inverter a tastiera   |
| LED L-CMD - VERDE   |   |  |
|  |   | Nessuna delle sorgenti selezionate per i comandi è la tastiera     |
|  |   | I comandi provengono sia da tastiera che da morsettiera            |
|  |   | I comandi provengono sia da tastiera che da morsettiera            |
| LED L-REF - VERDE   |   |  |
|  |   | Il riferimento proviene esclusivamente dalla morsettiera           |
|  |   | Il riferimento proviene sia da tastiera che da morsettiera         |
|  |   | Il riferimento proviene esclusivamente dalla tastiera              |


| Legenda   |                  |
|---|------------------|
|  | LED spento       |
|  | LED lampeggiante |
|  | LED acceso fisso |



Figura 3: Modulo tastiera/display



#### NOTA

Vedi anche capitolo UTILIZZO E REMOTAZIONE DELLA TASTIERA della guida Accessori Inverter per Controllo Motori - Manuale d'uso.

## 4. COMUNICAZIONE SERIALE

### 4.1. Generalità

Gli inverter della serie IRIS BLUE hanno la possibilità di essere collegati via linea seriale a dispositivi esterni, rendendo così disponibili, sia in lettura che in scrittura, tutti i parametri solitamente accessibili con la tastiera remotabile.



Enertronica Santerno, inoltre, offre il pacchetto software Iris Control per il controllo dell'inverter tramite PC via seriale.

Tale software offre strumenti come la cattura di immagini, emulazione tastiera, funzioni oscilloscopio e tester multifunzione, data logger, compilatore di tabelle contenente i dati storici di funzionamento, impostazione parametri e ricezione-trasmissione-salvataggio dati da e su PC, funzione scan per il riconoscimento automatico degli inverter collegati (fino a 247).

### 4.2. Protocollo MODBUS-RTU

I messaggi e i dati comunicati sono inviati utilizzando il protocollo standard MODBUS nella modalità RTU. Tale protocollo presenta procedure di controllo che fanno uso di rappresentazione binaria a 8 bit.

Nella modalità RTU l'inizio del messaggio è dato da un intervallo di silenzio pari a 3.5 volte il tempo di trasmissione di un carattere.

Se si verifica un'interruzione della trasmissione per un tempo superiore a 3.5 volte il tempo di trasmissione di un carattere, il controllore lo interpreta come fine del messaggio; similmente un messaggio che inizia con un silenzio di durata inferiore viene inteso come prosecuzione del messaggio precedente.

| Inizio messaggio | indirizzo | funzione | dati      | controllo errori | fine messaggio |
|------------------|-----------|----------|-----------|------------------|----------------|
| T1-T2-T3-T4      | 8 bit     | 8 bit    | n x 8 bit | 16 bit           | T1-T2-T3-T4    |

Per evitare problemi a quei sistemi che non rispettano tale temporizzazione standard è possibile, tramite il parametro **R004** (TimeOut), allungare tale intervallo fino ad un massimo di 10000ms.

#### Indirizzo

Il campo Indirizzo accetta valori compresi fra 1-247 come indirizzo della periferica slave. Il master interroga la periferica specificata nel campo suddetto, che risponde con un messaggio che contiene il proprio indirizzo per permettere al master di sapere quale slave ha risposto. Una richiesta del master caratterizzata dall'indirizzo 0 è da intendersi rivolta a tutti gli slave, che in questo caso non daranno alcuna risposta (modalità broadcast).

#### Funzione

La funzione legata al messaggio può essere scelta nel campo di validità che va da 0 a 255. Nella risposta dello slave ad un messaggio del master se non sono avvenuti errori viene semplicemente rimandato il codice funzione al master, in caso di errori viene invece posto uguale a 1 il bit più significativo di questo campo.

Le uniche funzioni ammesse sono **03h: Read Holding Register**, **06h Write Single Register** e **10h: Preset Multiple Register** (vedi sotto).

#### Dati

Nel campo dati trovano posto le informazioni aggiuntive necessarie alla funzione utilizzata.

#### Controllo errori

Il controllo sugli errori viene eseguito con il metodo CRC (Cyclical Redundancy Check), il valore a 16 bit del relativo campo viene calcolato al momento dell'invio del messaggio da parte del dispositivo trasmettitore quindi ricalcolato e verificato dal dispositivo ricevente.

Il calcolo del registro CRC avviene nel seguente modo:

1. Inizialmente il registro CRC è posto uguale a FFFFh
2. Viene effettuata l'operazione di OR esclusivo fra CRC e i primi 8 bit del messaggio e si pone il risultato in un registro a 16 bit.
3. Si trasla di una posizione a destra tale registro.
4. Se il bit che esce a destra è 1 si effettua l'OR esclusivo tra il registro a 16 bit e il valore 1010000000000001b.
5. Si ripetono i passaggi 3 e 4 finché non sono stati eseguite 8 traslazioni.
6. Ora si effettua l'OR esclusivo tra il registro a 16 bit e i successivi 8 bit del messaggio.
7. Si ripetono i passaggi dal 3 al 6 finché non sono stati elaborati tutti i byte del messaggio.
8. Il risultato è il CRC, che viene allegato al messaggio inviando per primo il byte meno significativo.

#### Funzioni supportate

**03h: Read Holding Register**

Permette la lettura dello stato dei registri del dispositivo slave. Non permette la modalità broadcast (indirizzo 0). I parametri aggiuntivi sono l'indirizzo del registro digitale base da leggere ed il numero di uscite da leggere.

| DOMANDA                   | RISPOSTA               |
|---------------------------|------------------------|
| Indirizzo Slave           | Indirizzo Slave        |
| Funzione 03h              | Funzione 03h           |
| Indirizzo registro (high) | Numero di byte         |
| Indirizzo registro (low)  | Dati                   |
| Numero registri (high)    | ...                    |
| Numero registri (low)     | Dati                   |
| Correzione dell'errore    | Correzione dell'errore |

**06h: Write Single Register**

Permette di impostare lo stato di un registro del dispositivo slave. In modalità broadcast (indirizzo 0) lo stato dello stesso registro è impostato in tutti gli slave connessi. I parametri utilizzati sono l'indirizzo del registro, e il relativo valore.

| DOMANDA                   | RISPOSTA                  |
|---------------------------|---------------------------|
| Indirizzo Slave           | Indirizzo Slave           |
| Funzione 06h              | Funzione 06h              |
| Indirizzo registro (high) | Indirizzo registro (high) |
| Indirizzo registro (low)  | Indirizzo registro (low)  |
| Dati (high)               | Dati (high)               |
| Dati (low)                | Dati (low)                |
| Correzione errore         | Correzione errore         |

**10h: Preset Multiple Register**

Permette di impostare lo stato di uno o più registri del dispositivo slave. In modalità broadcast (indirizzo 0) lo stato degli stessi registri è impostato in tutti gli slave connessi. I parametri aggiuntivi sono l'indirizzo del registro base, numero di registri da impostare, il relativo valore ed il numero di byte impiegati per i dati

| DOMANDA                         | RISPOSTA                        |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Indirizzo Slave                 | Indirizzo Slave                 |
| Funzione 10h                    | Funzione 10h                    |
| Indirizzo primo registro (high) | Indirizzo primo registro (high) |
| Indirizzo primo registro (low)  | Indirizzo primo registro (low)  |
| Numero registri (high)          | Numero registri (high)          |
| Numero registri (low)           | Numero registri (low)           |
| Numero di byte                  | Correzione errore               |
| Dati (high)                     |                                 |
| Dati (low)                      |                                 |
| ...                             |                                 |
| Dati (high)                     |                                 |
| Dati (low)                      |                                 |
| Correzione errore               |                                 |

**Messaggi di errore**

Nel caso in cui l'inverter riscontri un errore nel messaggio, viene mandato al master un messaggio del tipo seguente:

|                 |                    |               |                   |
|-----------------|--------------------|---------------|-------------------|
| indirizzo slave | funzione (MSB = 1) | codice errore | correzione errore |
|-----------------|--------------------|---------------|-------------------|

Il significato dei codici di errore è il seguente:

| Codice | Descrizione          | SIGNIFICATO   |
|--------|----------------------|---|
| 0x01   | ILLEGAL FUNCTION     | La funzione inviata dal Master è diversa da 03h (Read Holding Registers), da 06h (Write Single Register) e da 10h (Preset Multiple Registers).  |
| 0x02   | ILLEGAL ADDRESS      | L'indirizzo al quale il Master ha effettuato una lettura o scrittura non è corretto.  |
| 0x03   | ILLEGAL DATA VALUE   | Il valore numerico che il Master ha tentato di scrivere non è nel Range corretto.   |
| 0x06   | DEVICE BUSY          | L'inverter non ha potuto accettare la scrittura dal Master (per esempio perché in Marcia con un parametro di tipo <b>Cxxx</b> ).  |
| 0x07   | ANOTHER USER WRITING | Altri utenti stavano scrivendo su quel parametro al momento del tentativo di scrittura da parte del Master (per esempio tastiera/display in modifica oppure UpLoad/DownLoad da tastiera). |
| 0x09   | BAD ACCESS LEVEL     | Il parametro che il Master ha tentato di scrivere non fa parte del livello di accesso corrente (per esempio ha tentato di scrivere un parametro ADVANCED con il livello corrente BASIC).  |

## 5. DESCRIZIONE SEGNALI INGRESSO E USCITA

La scheda di controllo degli inverter della serie IRIS BLUE dispone dei seguenti ingressi e uscite:

- **3 Ingressi Analogici** (REF tipo single-ended, AIN1 e AIN2 differenziali) impostabili in tensione o corrente con DIP-switch SW1 (vedi DIP-switch di configurazione nella Guida all'Installazione).
- **3 Uscite Analogiche** impostabili come uscite in tensione o corrente con DIP-switch SW2 (vedi DIP-switch di configurazione nella Guida all'Installazione).
- **8 Ingressi digitali multifunzione MDI**
- **4 Uscite digitali multifunzione MDO** di cui MDO1 di tipo Push-pull, MDO2 Open Collector e MDO3 e 4 a relè.

Per le caratteristiche elettriche degli ingressi e uscite della scheda di controllo vedere i relativi paragrafi della Guida all'Installazione.

Per la programmazione di:

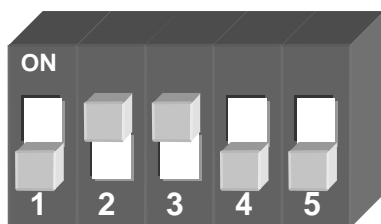
- **Ingressi Analogici** vedere il capitolo [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI
- **Uscite Analogiche** vedere il capitolo [PAR] MENÙ USCITE ANALOGICHE E IN FREQUENZA
- **Ingressi Digitali** vedere il capitolo [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI
- **Uscite digitali multifunzione** vedere il capitolo [PAR] MENÙ USCITE DIGITALI



### ATTENZIONE

La programmazione di fabbrica dell'inverter è di avere l'ingresso REF configurato come 0-10V e gli ingressi AIN1 e AIN2 configurati come 4-20mA. Queste programmazioni richiedono che i DIP switch SW1, situati sulla scheda di controllo, siano nella posizione seguente:

**SW1**



## 6. RIFERIMENTI e RETROAZIONI

I riferimenti dell'inverter possono essere i seguenti:

- Riferimento principale di velocità
- Riferimento PID
- Retroazione del PID

### 6.1. Riferimento principale di velocità

---

Se il controllo utilizzato è un controllo in velocità (es. **C011 = Velocità**) il riferimento principale è un riferimento di velocità mentre, se il controllo programmato è in coppia (es. **C011 = Coppia**), il riferimento principale dell'inverter è un riferimento di coppia.

Il riferimento principale può essere costituito da:

- Ingressi analogici/digitali programmati come sorgenti (vedi parametri **C143-C146**)
- Uscita del PID se **C294** Azione del PID = Riferimento
- Ingressi digitali programmati come Multivelocità (vedi [PAR] MENÙ MULTIVELOCITÀ) solo nel caso in cui il riferimento principale sia un riferimento di velocità.

### 6.2. Riferimento PID

---

Se il regolatore PID interno è abilitato (**C291 ≠ Disabilitato**) il suo riferimento è dovuto di default alla somma delle tre sorgenti programmate come riferimenti (vedi [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID parametri **C285-C287**).

Gestioni diverse (due PID e modalità 2-zone) sono possibili in base all'impostazione del parametro **C291a** (Modalità di controllo del PID).

### 6.3. Retroazione PID

---

La retroazione del PID di default è la somma delle tre sorgenti programmate come retroazione (vedi [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID parametri **C288-C290**).

Gestioni diverse (due PID e modalità 2-zone) sono possibili in base all'impostazione del parametro **C291a** (Modalità di controllo del PID).



## 7. FUNZIONI PROGRAMMABILI

### 7.1. Curva Tensione/Frequenza

---

Se l'algoritmo di controllo utilizzato è IFD Volt/Freq (**C010 = IFD Volt/Freq**) è possibile selezionare diversi tipi di curva V/f (vedi il paragrafo Parametri curva V/f (solo IFD) del capitolo [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE MOTORE).

### 7.2. Compensazione di scorrimento

---

Se l'algoritmo di controllo utilizzato è IFD Volt/Freq (**C010 = IFD Volt/Freq**) è possibile programmare una compensazione di scorrimento per avere un controllo di velocità più preciso (vedi il paragrafo Attivazione compensazione di scorrimento (solo IFD) del capitolo [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE MOTORE).

### 7.3. Inseguimento della velocità di rotazione del motore (Speed Search)

---

Se l'algoritmo di controllo utilizzato è IFD Volt/Freq (**C010 = IFD Volt/Freq**) oppure VTC VectorTorque (**C010 = VTC VectorTorque**) è possibile programmare la funzione di inseguimento della velocità di rotazione del motore, utile quando l'inverter deve controllare un motore che alla partenza può non essere fermo (es. ventilatori). Per quel che riguarda i parametri di programmazione della funzione e la descrizione della funzione fare riferimento al capitolo [CFG] MENÙ AGGANCIO VELOCITÀ DEL MOTORE (SPEED SEARCHING).

### 7.4. Frenatura in corrente continua

---

È possibile impostare una frenatura in corrente continua alla partenza o all'arresto. Per il controllo IFD Volt/Freq è possibile impostare anche la funzione di scaldiglia. Per la descrizione delle funzioni e dei relativi parametri di programmazione fare riferimento al capitolo [CFG] MENÙ FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA.

### 7.5. Protezione termica del motore

---

È possibile impostare la protezione termica del motore contro eventuali sovraccarichi: la protezione può essere eseguita con PTC acquisita all'ingresso analogico AIN2 oppure via software attraverso un algoritmo che ricostruisce l'immagine termica del motore. Nel caso di protezione tramite PTC è possibile collegarne in serie fino a 6.

Per la descrizione delle funzioni e dei relativi parametri di programmazione fare riferimento al capitolo [CFG] MENÙ PROTEZIONE TERMICA DEL MOTORE.

Per una descrizione dettagliata dell'utilizzo dell'ingresso AIN2 si veda la Guida all'Installazione.

### 7.6. Velocità proibite

---

È possibile programmare intervalli di velocità corrispondenti alle frequenze di risonanza meccanica per le quali evitare di far funzionare l'inverter.

Per la descrizione delle funzioni e dei relativi parametri di programmazione fare riferimento al capitolo [PAR] MENÙ VELOCITÀ PROIBITE.

### 7.7. Regolatore digitale PID

---

L'inverter è provvisto di un regolatore PID (proporzionale, integrale, derivativo) utilizzabile per generare:

- Uscita analogica
- Riferimento principale dell'inverter (riferimento Velocità/Coppia)
- Correzione del riferimento principale
- Correzione della tensione di uscita (solo per controllo IFD Volt/Freq.)

Per la descrizione del funzionamento del PID e dei relativi parametri di programmazione fare riferimento ai capitoli [PAR] MENÙ PARAMETRI PID e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID.

## 7.8. Controllo Marcia a Secco

---

La funzione di rilevamento marcia a secco consente all'inverter di stabilire quando la pompa sta lavorando in una condizione di assenza d'acqua sull'aspirazione o quando si sta innescando il pericoloso fenomeno della cavitazione.

Fare riferimento a [PAR] MENÙ CONTROLLO MARCIA A SECCO.

## 7.9. Controllo Perdita di Pressione

---

La funzione di rilevamento perdita di pressione è utile per identificare perdite o rotture nel sistema idraulico. L'uso del regolatore PID in regolazione di pressione è qui condizione necessaria. Il rilevamento è infatti basato su misure PID, errore o feedback, secondo quanto impostato.

Fare riferimento a [PAR] MENÙ CONTROLLO PERDITA DI PRESSIONE.

## 7.10. Controllo Riempimento Tubature

---

La funzione Controllo Riempimento Tubature consente di gestire le fasi di riempimento dei condotti e prevenire così colpi d'ariete, turbolenze e rotture di terminali idraulici (per esempio ugelli di irrigazione), ed agisce andando a limitare la velocità di riempimento del sistema.

Fare riferimento a [PAR] MENÙ CONTROLLO RIEMPIMENTO TUBATURE.

## 7.11. Controllo Multimotore

---

La funzione Controllo Multimotore integrata nel prodotto IRIS BLUE consente la gestione di più motori in parallelo (fino a 5). La funzione consente la gestione dei motori in due diverse modalità:

- Velocità fissa: n.1 motore Master a velocità variabile e fino a n.4 slave a velocità fissa.
- Velocità variabile: fino a n.5 motori a velocità variabile (comandati da inverter).

Fare riferimento a CONTROLLO MULTIMOTORE (MMC).

## 7.12. Impostazioni di due sorgenti di comando e riferimento alternative

---

È possibile impostare un ingresso digitale come selettore fra 2 sorgenti di comando e riferimento alternative.  
Per esempio:

si vuole avere un selettore per selezionare una modalità di **comando B** con riferimento e comandi dell'inverter da Bus di Campo ed una **modalità A** con comandi da tastiera e riferimento da ingresso analogico AIN1.

Occorre programmare i seguenti parametri:

**C179** MDI per selezione sorgenti = **MDI6**

**C140** Selezione sorgente di comando numero 1 = **Tastiera**

**C141** Selezione sorgente di comando numero 2 = **Bus di campo**

**C143** Selezione riferimento 1 = **AIN1**

**C144** Selezione riferimento 2 = **Bus di campo**

Con ingresso digitale MDI6 da morsettiera (morsetto 19) aperto vengono selezionate le sorgenti di riferimento e comando n.1 (Tastiera e ingresso analogico AIN1 modalità di comando A), chiudendo l'MDI6 vengono selezionate le sorgenti di riferimento e comando n.2 (Bus di campo modalità di comando B).



### ATTENZIONE

Se in questo esempio **C179 = Disable** le due sorgenti di comando Tastiera e Bus di campo vengono considerate in OR e le due sorgenti di riferimento Bus di Campo e AIN1 vengono considerate in somma.

In alternativa a **C179**, è possibile impostare, mediante i due parametri **C179a** e **C179b**, due ingressi digitali come selettori indipendenti per i comandi e per il riferimento.

Fare riferimento ai parametri **C179**, **C179a**, **C179b** del capitolo [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI.

## 7.13. Fire Mode

La funzione consente, attivando l'ingresso digitale programmato come FIRE MODE, di porre l'inverter in una condizione operativa in cui sono ignorate tutte le protezioni, in modo che possa continuare a funzionare senza generare allarmi.



### ATTENZIONE

**La funzione Fire Mode deve essere utilizzata solo in casi strettamente necessari come per esempio nelle pompe antincendio per salvaguardia della vita umana. Non deve essere assolutamente utilizzata per evitare l'insorgere di allarmi in applicazioni civili o industriali.**



### NOTA

Per disporre dei parametri relativi alla modalità Fire Mode occorre inserire la Password per abilitazione Fire Mode presente nel [IDP] MENÙ PRODOTTO.

Per conoscerla si deve contattare il Service Enertronica Santerno comunicandogli il Serial Number (vedi parametro Serial Number in [IDP] MENÙ PRODOTTO).

Solo una volta inserita la corretta Password per abilitazione Fire Mode vengono resi visibili i seguenti parametri:

**P032** Rampa di accelerazione in Fire Mode (vedi [PAR] MENÙ RAMPE)

- **P033** Rampa di decelerazione in Fire Mode (vedi [PAR] MENÙ RAMPE)
- **P099** Velocità in Fire Mode (vedi [PAR] MENÙ MULTIVELOCITÀ)
- **C186** MDI per abilitazione Fire Mode (vedi [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI)

Se viene chiuso l'MDI programmato con **C186** si attiva la modalità Fire Mode. In tale modalità l'inverter usa il riferimento di velocità impostato in **P099** impiegando i tempi di rampa **P032**, **P033** e vengono ignorati tutti gli allarmi tranne quelli sicuramente distruttivi per l'inverter:

|             |                    |   |
|-------------|--------------------|---|
| <b>A041</b> | IGBT FAULT Lato A  | Allarme Hardware IGBT generico              |
| <b>A044</b> | SOVRACORRENTE SW   | Sovracorrente Software                      |
| <b>A048</b> | SOVRATENSIONE      | Tensione del Bus-DC superiore a Vdc_max     |
| <b>A050</b> | IGBT FAULT A       | Hardware Fault da Convertitore IGBT         |
| <b>A051</b> | SOVRACORRENTE HW A | Sovracorrente Hardware                      |
| <b>A053</b> | PWMA Not ON        | Guasto Hardware, Impossibile accendere IGBT |
|             |                    | <i>Malfunzionamento Scheda di Controllo</i> |

In Fire Mode è automaticamente attivo un numero infinito di autoreset degli allarmi.



### ATTENZIONE

**La comparsa di un (\*) a fianco della scritta INVERTER OK sul display causa il decadimento della garanzia del prodotto.**

**Tale asterisco compare nel caso in cui almeno una volta, durante il funzionamento in modalità Fire Mode, si sia verificato l'intervento di un allarme ignorato dannoso per l'integrità dell'apparecchiatura.**

## 8. ESEMPI DI PROGRAMMAZIONE

### 8.1. Descrizione

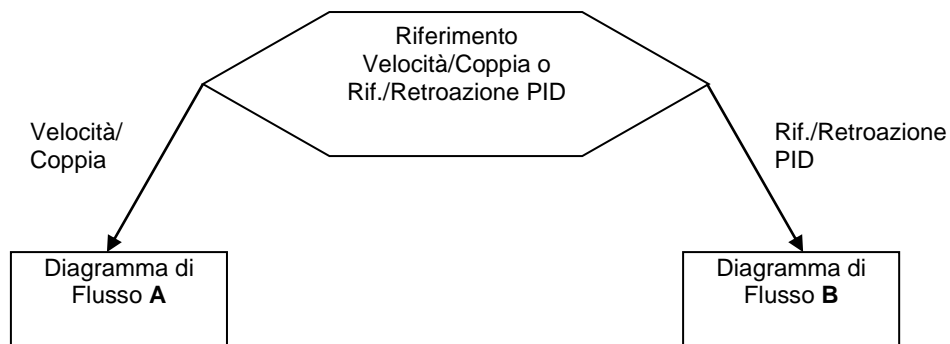
---

In questo capitolo, vengono presentati degli esempi di programmazione di alcune funzioni dell'inverter con l'ausilio di diagrammi di flusso per renderli più organici e semplici da consultare.

Per le peculiarità di programmazione dei singoli parametri, si rimanda l'utente alla lettura della relativa spiegazione presente nei capitoli dedicati ai singoli menù.

### 8.2. Programmazione dei riferimenti

---

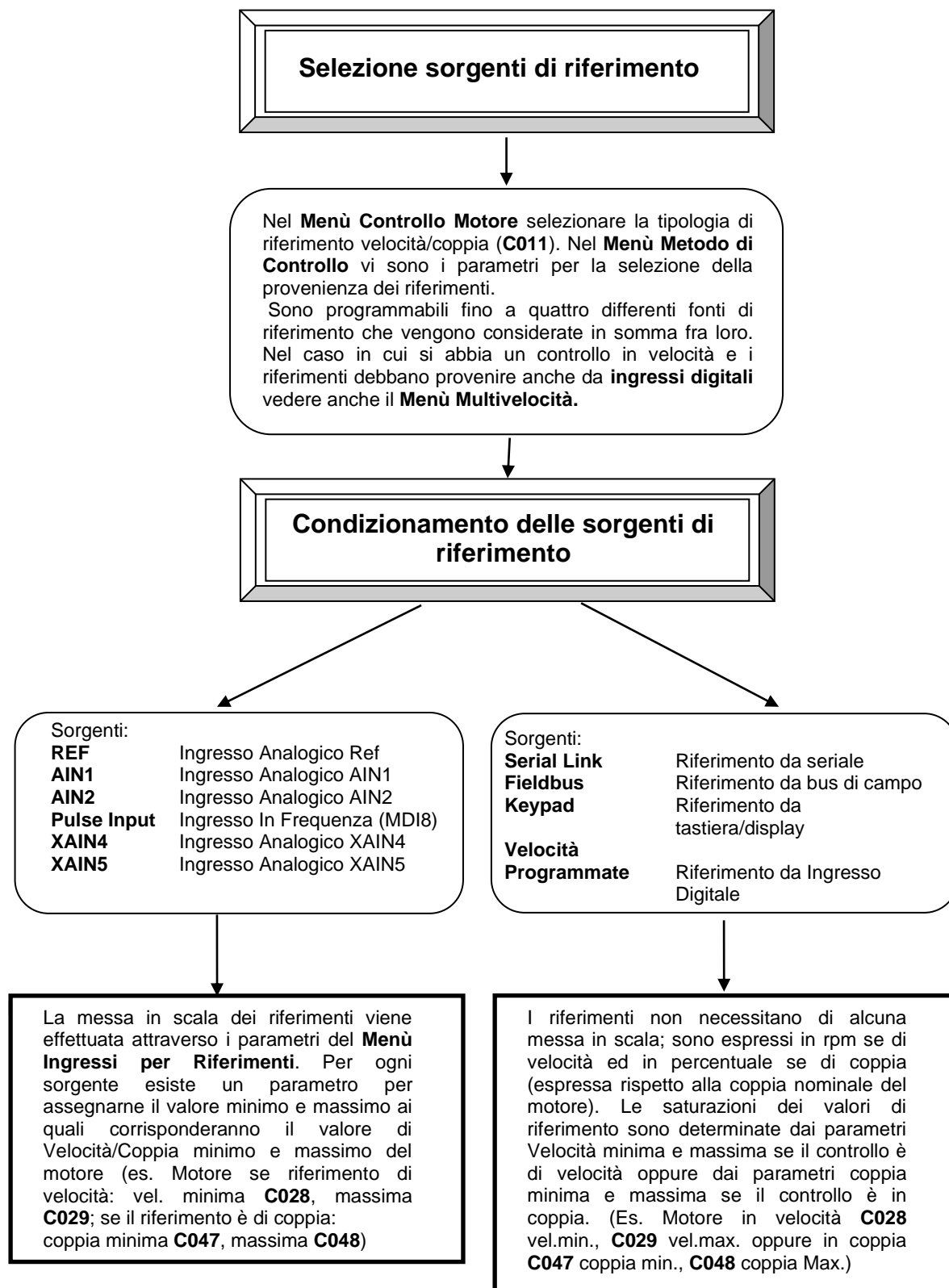


## DIAGRAMMA DI FLUSSO A

## Programmare:

P000= Abilitazione scrittura

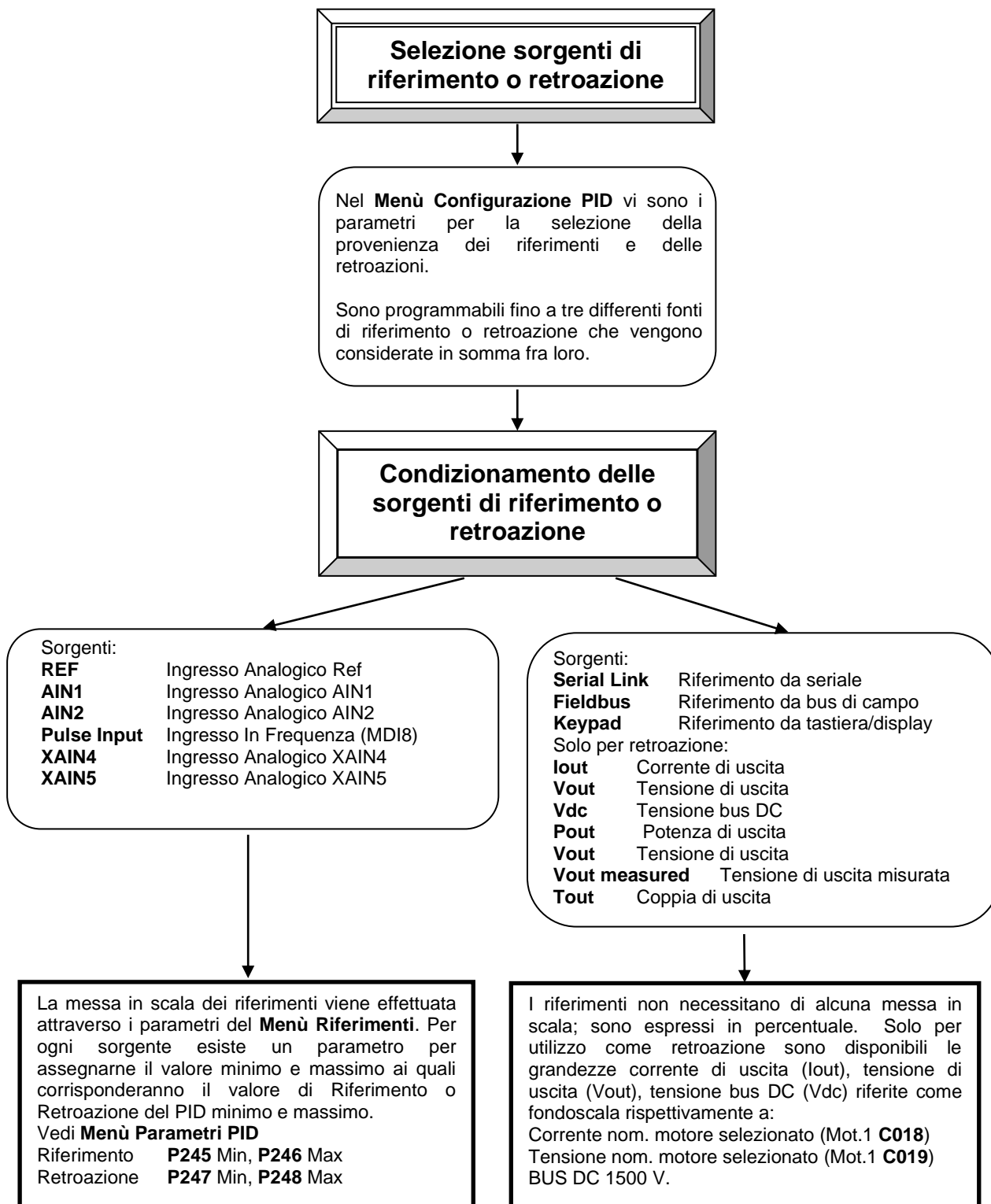
P001= Eng (livello di accesso)



**DIAGRAMMA DI FLUSSO B****Programmare:**

P000= Abilitazione scrittura

P001= Eng (livello di accesso)



**ESEMPIO:**

Si dispone di un motore da controllare in velocità con un ingresso analogico  $0 \div 5 \text{ V}$  per la regolazione di velocità in un range di  $0 \div 1500 \text{ rpm}$  e due ingressi digitali per attuare tre aumenti di velocità a step di  $100 \text{ rpm}$ .

Programmazione Velocità Minima e Massima:

I parametri di velocità minima e massima del motore sono **C028**=  $0 \text{ rpm}$ , **C029**=  $1800 \text{ rpm}$ .

Impostazione Riferimento Analogico:

La programmazione di default dell'inverter prevede il riferimento analogico proveniente dall'ingresso REF (**C143** = REF). Il range di velocità regolabile dall'ingresso analogico deve essere  $0 \div 1500 \text{ rpm}$ .

Con la programmazione di fabbrica nel [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI per l'ingresso analogico REF si ha:

**P050** = 3:  $0 - 10 \text{ V}$  Tipo di riferimento per l'ingresso REF

**P051** =  $0 \text{ V}$  Valore Minimo dell'ingresso REF

**P052** =  $10 \text{ V}$  Valore Massimo dell'ingresso REF

**P052** rappresenta il valore di tensione di REF che realizza  $1800 \text{ rpm}$  di riferimento (**C029**)

Desiderando avere  $1500 \text{ rpm}$  di riferimento con  $5 \text{ V}$  dovremo impostare **P052** nel rispetto di questa proporzione:

(Vel.massima REF): ( $5 \text{ V}$ ) = (**C029**): ( $V_x$ )

$V_x = 5 \text{ V} \times 1800 \text{ rpm} / 1500 \text{ rpm} = 6 \text{ V}$

Programmando **P052** =  $6 \text{ V}$  avremo con  $5 \text{ V}$  su REF il riferimento di  $1500 \text{ rpm}$ .

Impostazione Riferimento da Ingressi Digitali:

La programmazione di default dell'inverter prevede due ingressi digitali dedicati alle multivelocità.

[CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI: **C155** = MDI4; **C156** = MDI5

A seconda dello stato degli ingressi digitali MDI4 e 5 avremo:

| MDI4 | MDI5 | Multivelocità |
|------|------|---------------|
| 0    | 0    | 0             |
| 1    | 0    | 1             |
| 0    | 1    | 2             |
| 1    | 1    | 3             |

Nel [PAR] MENÙ MULTIVELOCITÀ si devono programmare gli step nel seguente modo:

**P080** = 1: Sum Speed

**P081** =  $100 \text{ rpm}$  Multivelocità 1

**P083** =  $200 \text{ rpm}$  Multivelocità 2

**P085** =  $300 \text{ rpm}$  Multivelocità 3

**P080** → Funzione Multispeed la multivelocità selezionata viene considerata in somma al riferimento dovuto all'ingresso analogico.

**P081**, **P083**, **P085** sono gli step dovuti alla multivelocità selezionata degli ingressi digitali MDI4 e MDI5.



## 8.3. Programmare l'inverter per controllo di pressione con PID

---

Di seguito si riporta la procedura di programmazione rapida per la definizione dei parametri più utilizzati, nel caso di applicazioni per pompe con controllo in retroazione di pressione con regolatore PID. Si suppone di disporre di un sensore di pressione acquisito su un canale analogico dall'inverter e di utilizzare il PID per il controllo di pressione.

### Configurazione motore

- A. Nel **Menù Configurazione Motore**:
  - a.1 Impostare **C010** = "0: IFD (Voltage/Frequency)" se non diversamente richiesto,
  - a.2 Impostare **C013** = "0: Torque Constant" per definire una curva V/f lineare,
  - a.3 Impostare i parametri **C015, C016, C017, C018, C019** in base ai dati di targa del motore (fare riferimento anche al capitolo Controllo motore di tipo "IFD").
  - a.4 Impostare **C028** = 0rpm. Si ricorda che in controllo PID la frequenza minima è limitata da **P237** e non dovrebbe essere limitata da **C028**. **C028** può essere impostato diverso da zero solo se si vuole limitare la velocità minima in controllo di velocità.
  - a.5 Impostare **C029** pari alla velocità di sincronismo nominale del motore (es. per limitare la frequenza a 50Hz per un motore 50Hz a 2 poli, impostare **C029**=3000rpm).
- B. Nel **Menù Rampe**, configurare:
  - b.1 **P009, P010** (tempi di accelerazione e decelerazione 1) in modo tale che le rampe di velocità non siano "lente" rispetto alla dinamica di pressione richiesta. La dinamica della rampa di velocità non deve rallentare il sistema rispetto alla dinamica di controllo richiesta dal regolatore PID di pressione; in caso contrario, oscillazioni, cicli limite o instabilità sulla regolazione di pressione possono accadere.
- C. Nel **Menù Rampe**, configurare:
  - c.1 **P018, P019** (tempo di accelerazione iniziale, decelerazione finale). I tempi **P018** e **P019** vanno impostati veloci (tempi minori di **P009/P010**).
  - c.2 Impostare la soglia velocità rampa iniziale/finale **P020**. **P020** può essere impostato uguale (o superiore) alla frequenza minima al di sotto della quale la pompa non può lavorare per scarsa lubrificazione della girante (es. 30Hz per pompe con frequenza nominale a 50Hz; contattare il produttore della pompa per informazioni a riguardo) ovvero alla frequenza minima di lavoro della pompa. Ci si attende che alla frequenza **P020** la portata della pompa sia bassa o quasi nulla.

### Configurazione controllo e I/O

- D. Nel **Menù Riferimenti** configurare i canali analogici (es. AIN1) per l'acquisizione della misura di pressione dal sensore, e l'eventuale canale per l'acquisizione del riferimento analogico (si faccia riferimento al [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI per maggiori dettagli sulla configurazione degli ingressi analogici). Se durante il funzionamento in controllo di pressione si osserva rumore elevato sulla misura utilizzata per la retroazione del PID (vedi misure **M038, M038u**, ecc.), l'azione di controllo può risultare "nervosa" e il controllo di desaturazione non garantisce il raggiungimento stabile della minima/massima azione di controllo "PID Out Min/PID Out Max" **P237/P237**. In tal caso, aumentare il valore di **P059** "Costante filtro per AIN1".
- E. Nel **Menù Metodo di Controllo** configurare le sorgenti di origine dei comandi e dei riferimenti di velocità **C140-C146** (per maggiori dettagli si faccia riferimento al [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO o al capitolo Programmazione dei riferimenti).
- F. Nel **Menù Configurazione PID**:
  - f.1 abilitare il regolatore PID con **C291**="1: Normal
  - f.2 configurare le sorgenti per il riferimento di pressione del PID mediante **C285-C287**
  - f.3 configurare la retroazione PID (associata all'ingresso analogico del sensore di pressione) mediante **C288** (es. nel caso di sensore su AIN1, **C288**=2: AIN1 [5-6])
  - f.4 abilitare il PID per regolare la velocità della pompa con **C294**="1: Reference"
- G. Nel **Menù Ingressi Digitali** eventualmente associare a **C171** (MDI per disabilitazione PID) un ingresso digitale per la commutazione fra il controllo PID (MDI associato non attivo) o del controllo in velocità (MDI attivo).

### Configurazione visualizzazione

- H. Per visualizzare la misura di pressione espressa con l'unità di misura "fisica" (es. in bar) sulla tastiera/display nella Pagina di Stato o nella Pagina Keypad, configurare nel **Menù Display/Keypad** i parametri **P266d-P266i** (unità di misura AIN1 e AIN2 preconfigurate)
- I. Nel **Menù Display/Keypad** configurare le unità di misura con cui visualizzare il riferimento e il feedback del PID mediante **P267/P267b** (in maniera coerente con le misure di pressione su ingresso analogico).
- J. Nel **Menù Parametri PID** configurare il guadagno per la messa in scala delle misure PID **P257** (es. se il fondoscala del sensore di pressione è 5bar, per cui il 100% del feedback PID corrisponde a 5bar, impostare **P257**=0.05).

- K. Nel **Menù Display/keypad** della tastiera, configurare **P268-P268e** per selezionare le misure **M038u**, **M039u** da visualizzare nella Pagina di Stato e nella Pagina Keypad. Si ricorda che le misure utente su AIN1/AIN2 **M038u**, **M039u** sono sempre aggiornate, anche con PID disabilitato.
- L. Se la configurazione delle misure e della messa in scala è corretta, la misura di pressione espressa in bar (es. **M038u** se su AIN1) e il feedback del PID espresso in bar **M024** devono essere uguali quando il regolatore PID è attivo.

### Configurazione PID

- M. Nel **Menù Parametri PID**, impostare l'intervallo dell'uscita del PID:
  - m.1 Impostare **P236=100%**, per lavorare fino alla frequenza nominale della pompa
  - m.2 Impostare **P237** pari alla frequenza minima di lavoro della pompa. Come valore di primo tentativo, può essere impostato uguale a **P020** (in generale, dovrebbe essere superiore o uguale a **P020**). Si ricorda che la funzione di sleep è basata sui parametri **P255a-P255d** e non su **P237**. Ci si attende che quando la pompa lavora alla frequenza minima e la portata è nulla, la prevalenza della pompa sia minore o uguale alla pressione minima di riferimento ammissibile. Questo è necessario per garantire che il funzionamento in Sleep Mode lavori correttamente. Per la verifica, comandare la pompa in controllo di velocità alla frequenza minima, chiudere (lentamente) tutte le utenze del circuito e verificare il valore della prevalenza a regime (dal sensore di pressione mediante lettura di **M038u**, **M039u**). Per esempio, con un motore con frequenza nominale 50Hz e **P237=60%**, a 30Hz con tutte le utenze chiuse la pressione misurata è 0.8bar. In tal caso, il funzionamento corretto dello Sleep Mode del PID è garantito con riferimenti di pressione superiori a 0.8bar.
- N. **Taratura del regolatore con P240-P243**– la taratura del guadagno proporzionale e del tempo integrale può essere effettuata con il regolatore PID attivo, variando il riferimento di pressione e/o la portata delle utenze, oppure attivando e disattivando il controllo PID (alternando quindi il controllo PID con retrazione di pressione al controllo di velocità con riferimento di velocità fisso).
- O. **Sleep Mode**: I parametri **P255a-P255d** possono essere tarati effettuando due test, uno con riferimento di pressione alto (uguale o prossimo alla massima pressione di lavoro ammissibile), uno con riferimento basso (uguale o prossimo la minima pressione di lavoro ammissibile), e portata nel circuito nulla.  
Per una corretta taratura, deve valere la relazione: **P237<P255c<P255d<P236**.  
La procedura di test è la seguente:
  - o.1 Con controllo PID attivo, impostare il riferimento di pressione PID Ref “alto” (tale valore verrà assegnato a **P255a**)
  - o.2 Avviare l'inverter con portata nel circuito, attendere che il sistema lavori in una condizione stabile a regime e che la pressione raggiunga il riferimento di pressione
  - o.3 Chiudere lentamente le utenze fino ad avere portata nulla, attendere che la pressione misurata raggiunga stabilmente la pressione di riferimento. Leggere il valore dell'uscita del regolatore PID **M022**
  - o.4 Impostare in **P255c** un valore superiore all'uscita del regolatore PID **M022**. Impostare in **P255a** il valore del riferimento di pressione “alto”
  - o.5 Ripetere lo stesso test con la pressione di riferimento PID Ref “bassa” (da impostare successivamente in **P255b**) per la taratura di **P255d** (superiore al valore di regime di **M022**).
  - o.6 Dopo aver tarato i parametri, impostare **P255** non nullo per abilitare lo Sleep Mode. Il ritardo per l'attivazione dello Sleep Mode **P255** va impostato sufficientemente elevato per evitare arresti spuri durante i transitori dovuti alla variazione del riferimento e/o a variazione della portata delle utenze, ma non troppo elevato per non ritardare l'arresto della pompa in caso di assenza di portata.
- P. **Wake-up** (parametri **P237a/P237b**).
  - p.1 Con riferimento di pressione variabile, impostare **P237a=Errore>P237b**
  - p.2 e **P237b** come errore ammissibile per il wake-up (es. 1-2%). Se troppo elevato, viene ritardata la riattivazione dell'inverter, mentre il regolatore PID continua a integrare l'errore, per cui alla partenza la frequenza di uscita potrebbe essere elevata e si potrebbero generare sovraelongazioni di pressione.
  - p.3 Effettuare alcune prove con riferimento di pressione variabile fra il valore minimo e massimo, per verificare che la disabilitazione e l'attivazione del regolatore PID siano regolari (es. disattivazione non troppo ritardata, assenza di arresti e ripartenze immediate). La soglia dinamica di sleep **M025** calcolata in funzione del riferimento del PID **M023** deve essere maggiore dell'uscita del PID a regime **M022** in tutto l'intervallo di variazione del riferimento, quando la portata è nulla, per un corretto intervento della modalità di sleep. Si ricorda che la modalità di sleep è attivata se l'uscita del PID **M022** rimane inferiore a **M025** per il tempo **P255** e contemporaneamente la condizione di wake-up non è soddisfatta (nel caso di wake-up disabilitato (**P237a=Disable**), la modalità di sleep è attivabile solo se l'uscita del PID **M022** è uguale alla PID out min **P237**.

## 9. MENÙ START UP

### 9.1. Descrizione

È possibile facilitare la messa in servizio dell'inverter abilitando il Menù Start Up, menù guidato per la programmazione dei principali parametri di gestione motore e PID.

I parametri presenti in tale Menù sono gli stessi descritti nel capitolo PROCEDURA DI PRIMO AVVIAMENTO.

Tale Menù è presente alla prima accensione dell'inverter. Inoltre può essere riabilitato, se necessario, in qualunque altro momento premendo il pulsante "START-UP" della tastiera/display o settando il parametro **P265** in modalità "Start Up" (vedi [PAR] MENÙ DISPLAY/KEYPAD) e riaccendendo l'inverter.

Il Menù Start Up si presenta con la seguente pagina d'apertura:

```
[ I D P ]   I R I S   B L U E
M E N U   S T A R T - U P
P r e m i   E N T E R
p e r   i n i z i a r e
```

ed alla pressione del tasto **ENTER** l'utente entrerà nel menù wizard.

Prima della parametrizzazione dei parametri di controllo l'utente dovrà scegliere la lingua da utilizzare:

```
P 2 6 3   L i n g u a

→ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @
```

Una volta eseguita la scelta, si entra nel menù vero e proprio. Di seguito sono elencati i parametri presenti:

| Parametro   | Significato                                    | Visibilità             |
|-------------|--|------------------------|
| <b>C013</b> | Tipo di curva V/f del motore                   | [solo se IFD attivo]   |
| <b>C015</b> | Frequenza nominale del motore                  |                        |
| <b>C016</b> | Giri al minuto nominali del motore             |                        |
| <b>C017</b> | Potenza nominale del motore                    |                        |
| <b>C018</b> | Corrente nominale motore                       |                        |
| <b>C019</b> | Tensione nominale del motore                   |                        |
| <b>C028</b> | Velocità minima motore                         |                        |
| <b>C029</b> | Velocità massima motore                        |                        |
| <b>P009</b> | Tempo rampa di accelerazione                   |                        |
| <b>P010</b> | Tempo rampa di decelerazione                   |                        |
| <b>P018</b> | Tempo di accelerazione iniziale                |                        |
| <b>P019</b> | Tempo di accelerazione finale                  |                        |
| <b>P020</b> | Soglia di velocità per rampa iniziale e finale |                        |
| <b>C043</b> | Limite di corrente in accelerazione            | [solo se IFD attivo]   |
| <b>C044</b> | Limite di corrente a regime                    | [solo se IFD attivo]   |
| <b>C045</b> | Limite di corrente in decelerazione            | [solo se IFD attivo]   |
| <b>C265</b> | Modalità prot. termica per il motore           |                        |
| <b>C267</b> | Costante di tempo termica motore               | [solo se prot. attiva] |

Dopo aver settato l'ultimo parametro e scorrendo in avanti col cursore apparirà la seguente pagina:

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | r | e | m | i |   | f | r | e | c | c | i | a |   | S | U |
| p | e | r |   | u | s | c | i | r | e |   |   |   |   |   |   |
| f | r | e | c | c | i | a |   | G | I | Ù |   |   |   |   |   |
| p | e | r |   | c | o | n | t | i | n | u | a | r | e |   |   |

Alla pressione del tasto ▲ l'utente uscirà dal menù di Start Up e la schermata si porterà alla pagina di default del sistema.

## 10. PROCEDURA DI PRIMO AVVIAMENTO

Per le connessioni dei segnali e della potenza dell'inverter fare riferimento alla Guida all'Installazione.  
Per il settaggio dei parametri fare riferimento al MENU' START UP.

### 10.1. Controllo motore di tipo "IFD"

---

L'inverter IRIS BLUE viene consegnato configurato con controllo motore IFD (**C010**). In questa modalità funzionale è possibile effettuare la prima messa in marcia. Le funzioni dei morsetti indicate in questo paragrafo sono quelle di default.

Riferirsi, in ogni caso, alla Guida all'Installazione.

- 1) Collegamento:** Per l'installazione rispettare le raccomandazioni espresse nei capitoli "Avvertenze importanti" e "Installazione" della Guida all'Installazione.
- 2) Accensione:** Alimentare l'inverter lasciando aperto il collegamento degli ingressi ENABLE-A ed ENABLE-B in modo da mantenere il motore fermo; verificare l'accensione del display/tastiera.
- 3) Impostazione parametri:** La messa in servizio dell'inverter è facilitata utilizzando il MENU' START UP, menù guidato per la programmazione dei principali parametri di gestione motore.
- Una volta entrati in tale menù impostare:
- i dati di targa del motore attraverso:
    - C015** (fmot1) frequenza nominale
    - C016** (rpmnom1) numero di giri nominali
    - C017** (Pmot1) potenza nominale
    - C018** (Imot1) corrente nominale
    - C019** (Vmot1) tensione nominale
- il tipo di curva V/f del motore con **C013**.
- 4) Autotaratura (a motore fermo):** Nel caso di controllo motore di tipo "IFD" senza compensazione di scorrimento attivo (**C039=0%**) non è necessario eseguire l'autotaratura, mentre se la compensazione di scorrimento è attiva, è consigliato eseguirla per il calcolo della resistenza storica **C022**.
- I passi da eseguire per la procedura di autotaratura sono i seguenti:  
Coi comandi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** aperti accedere al [CFG] MENU' AUTOTARATURA e settare **I073**=[1: Motor Tune] e **I074**=[0: Motor Params]. Usare il tasto **ESC** per confermare i cambiamenti.
- Chiudere i comandi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** ed attendere il termine della taratura segnalato sul display dal Warning "**W32** Aprire Enable". A questo punto l'inverter ha calcolato e salvato il valore di **C022** (resistenza storica).
- Se durante la taratura si verifica l'allarme "**A097** Cavi Motore KO" controllare il collegamento del motore. Se viene segnalato "**A065** Autotune KO" l'autotaratura è stata interrotta dall'apertura dei comandi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** prima che fosse terminata. In questi casi, dopo aver controllato le cause d'allarme, resettare l'inverter attivando l'ingresso impostato come **RESET** (il default è **MDI3**) oppure premendo il tasto **RESET** del display/tastiera e ripetere la procedura di autotaratura.
- 5) Sovraccarico:** Impostare la corrente massima desiderata in sovraccarico coi parametri **C043**, **C044** e **C045**.
- 6) Avviamento:** Attivare gli ingressi ENABLE-A (morsetto 15), ENABLE-B (morsetto S) e START (morsetto 14) e inviare un riferimento di velocità: si accenderanno i LED **RUN** e **REF** sulla tastiera e il motore si avvierà. Verificare se il motore ruota nel verso desiderato; in caso contrario programmare il parametro **C014** (rotazione fasi) = [1:Yes] oppure scambiare tra loro due fasi del motore dopo aver aperto i morsetti ENABLE-A, ENABLE-B e START, disalimentato l'inverter e atteso almeno 20 minuti.

- 7) Inconvenienti:** Se non si sono registrati inconvenienti passare al punto 8); in caso contrario controllare i collegamenti verificando l'effettiva presenza delle tensioni di alimentazione, del circuito intermedio in continua e la presenza del riferimento in ingresso, sfruttando anche eventuali indicazioni di allarme del display. Nel [MEA] MENÙ MISURE è possibile leggere, oltre ad altre grandezze: la velocità di riferimento (**M000**), la tensione di alimentazione della sezione di comando (**M030**), la tensione del circuito intermedio in continua (**M029**), lo stato dei morsetti di comando (**M033**). Verificare la congruenza di queste indicazioni con le misure effettuate.
- 8) Successive variazioni di parametri:** Si tenga presente che con il parametro **P003** = solo stand-by (condizione per modificare i parametri C) è possibile variare i parametri **Cxxx** del menù CONFIGURATION solo con l'inverter DISABILITATO oppure in STOP; mentre se **P003** = Stand-by + Fluxing è possibile modificarli anche con inverter abilitato e motore fermo.
- 9) Reset:** Se nel corso delle operazioni si manifesta un allarme, individuare la causa che lo ha generato, quindi resettare l'inverter attivando l'ingresso impostato come **RESET** (il default è **MDI3**) oppure premendo il tasto **RESET** sul display/tastiera.



**NOTA** In modalità di controllo tipo IFD l'unico tipo di riferimento impostabile è quello di velocità.



**NOTA** Gli ingressi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** sono associati alla funzione STO. Nel caso in cui si intenda sfruttare questa funzione di sicurezza, la modalità di comando e il circuito di comando di questi segnali deve essere realizzato in accordo alle prescrizioni del manuale Funzione Safe Torque Off - Manuale Applicativo. Tale manuale riporta anche una precisa procedura di validazione della configurazione di comando della funzione STO che deve essere effettuata al primo avviamento ed anche periodicamente ad intervalli annuali.

## 10.2. Controllo motore di tipo “VTC”

- 1) Collegamento:** Per l'installazione rispettare le raccomandazioni espresse nei capitoli “Avvertenze importanti” e “Installazione” della Guida all'Installazione.
- 2) Accensione:** Alimentare l'inverter lasciando aperto il collegamento degli ingressi ENABLE-A ed ENABLE-B in modo da mantenere il motore fermo; verificare l'accensione del display/tastiera.
- 3) Impostazione parametri:** La messa in servizio dell'inverter viene effettuata impostando i seguenti parametri nel “MENÙ CONFIGURAZIONE MOTORE”:

Una volta entrati in tale menù impostare:

1. l'Algoritmo di Controllo come VTC (Vector Torque Control) con **C010**;
2. i dati di targa del motore attraverso:
  - **C015** (fmot1) frequenza nominale
  - **C016** (rpmnom1) numero di giri nominali
  - **C017** (Pmot1) potenza nominale
  - **C018** (Imot1) corrente nominale
  - **C019** (Vmot1) tensione nominale
  - **C029** (Speedmax1) velocità massima desiderata.

- 4) Impostazione della corrente a vuoto C021** Se la corrente a vuoto del motore è nota, impostare **C021** ( $I_0$ ) con il valore di  $I_0$  espresso in percentuale rispetto alla corrente nominale del motore.  
Nel caso in cui questa non sia nota, ma il motore è in grado di ruotare liberamente senza carico, avviare il motore in IFD alla velocità nominale, leggere nel Menù Misure Motore il valore di corrente rilevato dall'inverter **M026** ed utilizzarlo come valore di primo tentativo per  $I_0$ , per esempio se la corrente nominale è **C018** = 133A e **M026** = 36A, impostare **C021** =  $36/133=27\%$ .

**NOTA** Nel caso in cui il motore debba lavorare ad una velocità superiore a quella nominale (funzionamento in deflussaggio) rilevare comunque il valore di corrente a vuoto alla velocità nominale.

Infine, se la corrente a vuoto non è nota e non si è in condizioni di far avviare il motore senza carico, si può utilizzare il valore  $I_0$  di primo tentativo automaticamente calcolato dall'inverter durante la taratura descritta al punto 5).

**NOTA** Ogni volta che viene eseguita la taratura descritta al punto 5) con il parametro di corrente a vuoto **C021** ( $I_0$ ) = 0 l'inverter provvederà automaticamente ad inserirvi un valore in funzione dei dati di targa del motore.

- 5) Autotaratura parametri motore (a motore fermo)** Impostare l'Algoritmo di Controllo come VTC (Vector Torque Control) con **C010**.  
Coi comandi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** aperti accedere al [CFG] MENÙ AUTOTARATURA e settare **I073**=[1: Motor Tune] e **I074**=[0: Motor Params]. Usare il tasto **ESC** per confermare i cambiamenti.  
Chiudere i comandi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** ed attendere il termine della taratura segnalato sul display dal Warning “W32 Aprire Enable”.

A questo punto l'inverter ha calcolato e salvato i seguenti parametri:

- **C022** (resistenza statorica) mediante misure sul motore
- **C023** (induttanza di dispersione) mediante misure sul motore
- Se **C021**=0, in base ai dati di targa del motore viene calcolato un valore di primo tentativo della corrente a vuoto **C021**
- **C024** (induttanza mutua)
- Se **C025**=0, in base ai dati di targa del motore viene calcolato un valore di primo tentativo della costante di tempo rotorica **C025**

Se durante la taratura si verifica l'allarme “A097 Cavi Motore KO” controllare il collegamento del motore. Se viene segnalato “A065 Autotune KO” l'autotaratura è stata interrotta dall'apertura dei comandi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** prima che fosse terminata. In questi casi, dopo aver controllato le cause d'allarme, resettare l'inverter attivando l'ingresso impostato come **RESET** (il default è **MDI3**) oppure premendo il tasto **RESET** del display/tastiera e ripetere la procedura di autotaratura.

Se il motore è libero di ruotare senza carico, effettuare l'autotaratura della costante di tempo rotorica e dell'anello di corrente del regolatore VTC secondo la procedura descritta al passo **6a**); in caso contrario, effettuare la taratura secondo la procedura del passo **6b**) (in entrambi i casi la costante di tempo rotorica **C025** viene calcolata in base a misure sul motore).



### 6a) Autotaratura costante di tempo rotorica e anello di corrente (a rotore libero)

**ATTENZIONE:** per questa autotaratura il motore deve essere libero di ruotare senza alcun carico applicato. Durante l'autotaratura, in una prima fase a rotore fermo viene applicata corrente al motore, poi il motore viene portato in rotazione fino a una velocità pari a circa il 90% della velocità nominale.

Se il motore è libero di ruotare senza carico, coi comandi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** aperti accedere al [CFG] MENÙ AUTOTARATURA e settare **I073=** [1: Motor Tune] e **I074=** [2: Control YES rot]. Usare il tasto **ESC** per confermare i cambiamenti.

Chiudere i comandi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** ed attendere il termine della taratura segnalato sul display dal Warning "W32 Aprire Enable".

Al termine della procedura, il sistema avrà calcolato i seguenti parametri:

- **C025** (costante di tempo rotorica) mediante misure sul motore
- **P175t** (guadagno proporzionale del controllo di corrente) e **P175u** (tempo integrale del controllo di corrente) mediante misure sul motore.

Se durante la taratura si verifica l'allarme "A065 Autotune KO" l'autotaratura è stata interrotta dall'apertura dei comandi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** prima che fosse terminata oppure l'algoritmo di autotaratura non è riuscito a convergere entro il tempo stabilito. In questi casi resettare l'inverter attivando l'ingresso impostato come **RESET** (il default è **MDI3**) oppure premendo il tasto **RESET** del modulo tastiera/display e ripetere la procedura di autotaratura.

---

**NOTA:** nel caso in cui la taratura non sia stata interrotta da una intempestiva apertura dei segnali **ENABLE-A** ed **ENABLE-B**, abbassare del 5% il valore di corrente a vuoto **C021** prima di ripetere la procedura.

### 6b) Autotaratura costante di tempo rotorica e anello di corrente (a motore fermo)

Se il motore non è libero di ruotare senza carico, è comunque possibile stimare la costante di tempo rotorica mediante procedura di autotaratura, per cui viene effettuata una taratura analoga a quella del punto **6a**), ma senza portare in rotazione il motore.

Coi comandi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** aperti accedere al [CFG] MENÙ AUTOTARATURA e settare **I073=** [1: Motor Tune] e **I074=** [1: Control NO rot]. Usare il tasto **ESC** per confermare i cambiamenti. Chiudere i comandi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** ed attendere il termine della taratura segnalato sul display dal Warning "W32 Aprire Enable".

Al termine della procedura, il sistema avrà calcolato i seguenti parametri:

- **C025** (costante di tempo rotorica) mediante misure sul motore
- **P175t1** (guadagno proporzionale del controllo di corrente) e **P175u1** (tempo integrale del controllo di corrente) mediante misure sul motore.

Se durante la taratura si verifica l'allarme "A065 Autotune KO" l'autotaratura è stata interrotta dall'apertura dei comandi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** prima che fosse terminata oppure l'algoritmo di autotaratura non è riuscito a convergere entro il tempo stabilito. In questi casi resettare l'inverter attivando l'ingresso impostato come **RESET** (il default è **MDI3**) oppure premendo il tasto **RESET** del modulo tastiera/display e ripetere la procedura di autotaratura.

### 7) Sovraccarico:

Impostare i parametri **C048** e **C049** del [CFG] MENÙ LIMITAZIONI che rappresenta la limitazione alla coppia che si vuole erogare espressa in percentuale della coppia nominale del motore.

### 8) Avviamento:

Attivare gli ingressi **ENABLE-A** (morsetto 15), **ENABLE-B** (morsetto S) e **START** (morsetto 14) e inviare un riferimento di velocità: si accenderanno i LED **RUN** e **REF** sulla tastiera e il motore si avvierà. Verificare se il motore ruota nel verso desiderato; in caso contrario programmare il parametro **C014** (rotazione fasi) = [1:Yes] oppure scambiare tra loro due fasi del motore dopo aver aperto i morsetti **ENABLE-A**, **ENABLE-B** e **START**, disalimentato l'inverter e atteso almeno 20 minuti.

### 9) Taratura regolatore di velocità:

Nel caso in cui il sistema presentasse una sovraelongazione troppo elevata al raggiungimento del setpoint di velocità o risultasse instabile (marcia irregolare del motore) occorre agire sui parametri relativi all'anello di velocità ([PAR] MENÙ ANELLO VELOCITÀ E BILANCIAMENTO CORRENTI). Per effettuare la taratura conviene partire impostando i due parametri del tempo integrale (**P125**, **P126**) come [Disabled] e bassi valori di guadagno proporzionale (**P128**, **P129**), quindi, mantenendo uguali **P128** e **P129**, aumentarli fino a quando si verifica una sovraelongazione al raggiungimento del setpoint. Ora abbassare **P128** e **P129** circa del 30% poi, partendo da elevati valori di tempo integrale **P125** e **P126**, diminuirli entrambi (mantenendoli uguali) fino ad ottenere una risposta ad un gradino di setpoint accettabile. Verificare che a regime la rotazione del motore sia regolare.



**10) Inconvenienti:**

Se non si sono registrati inconvenienti passare al punto 11); in caso contrario controllare i collegamenti verificando l'effettiva presenza delle tensioni di alimentazione, del circuito intermedio in continua e la presenza del riferimento in ingresso, sfruttando anche eventuali indicazioni di allarme del display. Nel [MEA] MENÙ MISURE è possibile leggere, oltre ad altre grandezze, la velocità di riferimento (**M000**), la velocità di riferimento già elaborata dalle rampe (**M002**), la tensione di alimentazione della sezione di comando (**M030**), la tensione del circuito intermedio in continua (**M029**), lo stato dei morsetti di comando (**M033**); verificare la congruenza di queste indicazioni con le misure effettuate.

**11) Successive  
variazioni di  
parametri:**

Nel caso in cui le prestazioni del controllo non siano soddisfacenti, si suggerisce di verificare che le seguenti misure siano coerenti con il funzionamento atteso del motore:

- velocità stimata **M004**, rispetto all' uscita rampa di velocità **M002**,
- frequenza di uscita **M006**,
- coppia prodotta **M012** e coppia richiesta **M011**,
- corrente di uscita **M026**,
- tensione di uscita **M027**.

Procedere nel seguente modo:

| Problema  | Intervento   |
|---|--|
| Generazione di coppia insufficiente o imprecisa a bassa velocità        | Aumentare il boost di flusso a bassa frequenza <b>P175h1</b> e modificare l'intervallo di frequenza in cui interviene il boost, mediante i parametri <b>P175i</b> e <b>P175j</b> . Si noti che la corrente di magnetizzazione a bassa frequenza con boost di corrente attivo è pari alla corrente a vuoto <b>C021</b> aumentata di <b>P175h</b> (per esempio se <b>C021</b> =27% e <b>P175h</b> =30%, la corrente di magnetizzazione è $27\% \times 1.3 = 35.1\%$ ). Fino alla frequenza <b>P175i</b> la corrente di magnetizzazione è <b>C021</b> x (1+ <b>P175h</b> ), a frequenza superiore a <b>P175j1</b> la corrente di magnetizzazione è <b>C021</b> , a frequenza intermedia la corrente è secondo un raccordo lineare. Valori troppo elevati di corrente di magnetizzazione possono comportare saturazione del flusso del motore, riduzione dell'efficienza a causa della maggiore corrente a vuoto, imprecisa regolazione di coppia o instabilità del controllore. Si suggerisce di utilizzare <b>P175j</b> al massimo fino al 50% della frequenza nominale e impostare <b>P175i</b> in modo da avere un raccordo sufficientemente regolare (per esempio <b>P175i</b> pari alla metà di <b>P175j</b> ). Nel caso di errata taratura di <b>P175i</b> e <b>P175j</b> è possibile che la regolazione di coppia sia irregolare o si presentino oscillazioni di corrente. |
| Generazione di coppia insufficiente a alta velocità                     | Nel caso in cui il motore non sia in grado di erogare elevata coppia ad alta velocità (prossima alla nominale o in deflussaggio) o richieda eccessiva corrente rispetto a quanto atteso, è possibile modificare la costante di tempo rotorica <b>C025</b> .  |
| Generazione di coppia insufficiente a bassa velocità o in rigenerazione | Modificare i parametri di compensazione della distorsione di corrente in controllo VTC <b>P175a</b> , <b>P175b</b> , <b>P175c</b> . In prima istanza modificare la compensazione della distorsione di corrente <b>P175b</b> , poi la ripartizione della compensazione fra corrente positiva e negativa <b>P175c</b> .<br>Per valori di <b>P175b</b> elevati, aumentare anche la soglia di raccordo <b>P175a</b> . Se il parametro <b>P175b</b> è troppo elevato o <b>P175a</b> è troppo basso, è possibile che il rotore oscilli o non sia possibile mantenere il rotore fermo anche a vuoto (senza carico), in tal caso diminuire i valori.   |
| Tensione di uscita bassa o coppia insufficiente in deflussaggio         | Aumentare la velocità di inizio deflussaggio <b>C030</b> fino a 200%. In controllo VTC, in deflussaggio l'ampiezza del flusso viene regolata automaticamente in modo tale da garantire la regolazione della velocità richiesta con la massima tensione compatibile con la tensione nominale del motore e la tensione DC disponibile.   |

|  |   |
|--|---|
| Coppia richiesta (misura <b>M011</b> ) diversa dalla coppia generata (misura <b>M012</b> ) | <p>In certe applicazioni è richiesto che la coppia generata sia il più vicina possibile alla coppia richiesta; questo perché la limitazione di coppia (parametri <b>C047</b> e <b>C048</b>) agisce sulla coppia richiesta, ed è quindi importante che la coppia effettivamente erogata sia correttamente limitata.</p> <p>Per ottenere ciò, occorre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare <b>M011</b> e <b>M012</b> nelle condizioni di lavoro normali del motore e, in ogni caso, ad almeno il 75% della velocità nominale e ad almeno il 75% del carico nominale. Se il motore deve lavorare in condizioni di deflussaggio (velocità superiore a quella nominale) occorre verificare anche in tale condizione.</li> <li>• Se <b>M011</b>&gt;<b>M012</b>, aumentare via via <b>C023</b> a step di circa 10%.</li> <li>• Se <b>M011</b>&lt;<b>M012</b>, diminuire via via <b>C023</b> a step di circa 10%.</li> <li>• Nel caso in cui, aumentando <b>C023</b>, si verificano difficoltà in fase di partenza, occorre diminuire via via <b>C024</b> a step di circa 10% e trovare un nuovo valore di <b>C023</b> che renda uguali <b>M011</b> e <b>M012</b>.</li> </ul> |
|--|---|

Si tenga presente che con il parametro **P003** = solo stand-by (condizione per modificare i parametri **Cxxx**) è possibile variare i parametri **Cxxx** solo con l'inverter DISABILITATO oppure in STOP; mentre se **P003** = Stand-by + Fluxing è possibile modificarli anche con inverter abilitato e motore fermo.

Ogni qualvolta si desidera variare uno o più parametri, ricordare che deve essere inserito il codice in **P000**.

## 12) Reset:

Se nel corso delle operazioni si manifesta un allarme, individuare la causa che lo ha generato, quindi resettare l'inverter attivando l'ingresso impostato come **RESET** (il default è **MDI3**) oppure premendo il tasto **RESET** sul modulo tastiera/display.



### NOTA

Gli ingressi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** sono associati alla funzione STO. Nel caso in cui si intenda sfruttare questa funzione di sicurezza, la modalità di comando e il circuito di comando di questi segnali deve essere realizzato in accordo alle prescrizioni del manuale Funzione Safe Torque Off - Manuale Applicativo.

Tale manuale riporta anche una precisa procedura di validazione della configurazione di comando della funzione STO che deve essere effettuata al primo avviamento ed anche periodicamente ad intervalli annuali.

## **11. [MEA] MENÙ MISURE**

### **11.1. Descrizione**

---

Il Menù Misure contiene l'insieme delle grandezze misurate dall'inverter rese disponibili all'utente. Nel modulo tastiera/display l'insieme delle misure è diviso in sottogruppi accorpati per tipologia di misura.

I sottogruppi di misure disponibili sono:

#### **Menù Misure Motore**

Contiene le misure delle velocità di riferimento a regime, di riferimento attuale e la velocità del motore espresse in rpm; la frequenza di uscita dell'inverter; la coppia richiesta e quella attuata dal motore, espresse sia in Nm che in percentuale della coppia nominale del motore selezionato; il riferimento di flusso, le misure delle grandezze elettriche misurate dall'inverter lato rete, Bus-DC ed uscita.

#### **Menù Misure Idrauliche**

Contiene le misure specifiche per applicazioni in ambito idraulico (segnalazione di marcia a secco, perdita di pressione).

#### **Menù Regolatore PID**

Contiene le misure riguardanti il regolatore PID dell'inverter.

#### **Menù Ingressi Digitali**

Contiene le misure dello stato degli ingressi digitali dell'inverter e l'indicazione delle funzioni programmate sugli ingressi digitali dell'inverter.

#### **Menù Riferimenti**

Contiene le misure dei riferimenti: analogici, dell'ingresso in frequenza e i riferimenti di velocità/coppia o riferimento/retroazione del PID provenienti da seriale o da bus di campo.

#### **Menù Uscite**

Contiene la misura dello stato delle uscite digitali, analogiche e in frequenza dell'inverter.

#### **Menù Temperature da PT100**

Contiene le misure di temperatura rilevate sui primi quattro canali analogici della scheda di espansione I/O ES847 (solo con scheda presente).

#### **Menù Autodiagnostica**

Contiene le misure di temperatura, i contatori delle ore di funzionamento, l'allarme attivo e l'indicazione dello stato dell'inverter.

#### **Menù Misure Data Logger**

Contiene lo stato delle connessioni supportate dalla scheda Data Logger ES851 (Seriali, Ethernet e modem) (solo con scheda presente).

#### **Menù Programmazione Ingressi Digitali**

Contiene l'indicazione delle funzioni assegnate agli ingressi digitali.

#### **Menù Storico Allarmi**

Contiene i record degli ultimi otto allarmi intervenuti con la relativa lista di misure rilevate al momento in cui l'allarme è stato generato.

#### **Menù Storico Misure allo Spegnimento**

Contiene le misure di alcune grandezze rilevate al momento dello spegnimento dell'inverter.

#### **Menù Misure Multimotore**

Contiene le misure specifiche per il funzionamento in modalità Multimotore (motori disponibili, in funzionamento, riferimenti ai motori, stato della comunicazione seriale, potenza richiesta all'impianto, ecc.). È attivo solo in modalità Multimotore.

#### **Menù Tempi di Lavoro Motori**

In questo menù sono visualizzati i tempi di lavoro dei motori calcolati dall'inverter in base ai cicli di lavoro comandati, nel funzionamento in modalità Multimotore. È attivo solo in modalità Multimotore.

## 11.2. Menù Misure Motore

Questo menù contiene le misure di velocità, coppia e delle grandezze elettriche misurate dall'inverter lato rete, Bus-DC, ed uscita.

| M000-1   | Riferimento di velocità a regime   |  |
|----------|--|--|
| Range    | ± 32000(parte intera)<br>± 99(parte decimale)  | ± 32000.99 rpm<br><u>Nota:</u> l'effettivo range di questa misura dipende dal motore selezionato poiché è determinato dal valore programmato nei parametri di velocità minima e massima del motore ( <b>C028–C029</b> ). |
| Active   | Attiva solo se il motore selezionato utilizza un riferimento di velocità.  |  |
| Address  | 1650 (parte intera) 1651 (parte decimale)  |  |
| Function | È la misura del riferimento di velocità che verrà raggiunto a regime dal motore, dopo il tempo di rampa programmato. |  |

| M002-3   | Riferimento di velocità dopo le rampe  |  |
|----------|--|--|
| Range    | ± 32000(parte intera)<br>± 99(parte decimale)                                | ± 32000.99 rpm<br><u>Nota:</u> l'effettivo range di questa misura dipende dal motore selezionato poiché è determinato dal valore programmato nei parametri di velocità minima e massima del motore ( <b>C028–C029</b> ). |
| Active   | Attiva solo se il motore selezionato utilizza un riferimento di velocità.    |  |
| Address  | 1652 (parte intera) 1653 (parte decimale)                                    |  |
| Function | È la misura del riferimento di velocità elaborata in base al tempo di rampa. |  |

| M004-5   | Velocità del motore                           |                |
|----------|---|----------------|
| Range    | ± 32000(parte intera)<br>± 99(parte decimale) | ± 32000.99 rpm |
| Active   | Sempre attiva.                                |                |
| Address  | 1654 (parte intera) 1655 (parte decimale)     |                |
| Function | È la misura di velocità del motore.           |                |

| M006     | Frequenza di uscita inverter   |                               |
|----------|--|-------------------------------|
| Range    | ± 10000  | ± 1000.0 Hz (vedi Tabella 68) |
| Active   | Sempre attiva.   |                               |
| Address  | 1656   |                               |
| Function | È la misura della frequenza della tensione prodotta in uscita dall'inverter. |                               |

| M008     | Richiesta di coppia (Nm)  |   |   |
|----------|---|---|---|
| Range    | ± 32000   | ± 32000 Nm  |   |
|          |   | <u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dalla coppia nominale e dai valori limite di coppia impostati per il motore |   |
|          |   | Limiti con controllo di coppia:<br><b>C047–C048</b>   | Limiti con controllo di velocità:<br><b>C048–C049</b> |
| Active   | Attiva solo per il controllo VTC  |   |   |
| Address  | 1658  |   |   |
| Function | <u>Con controllo di velocità:</u> è la coppia richiesta dal regolatore di velocità del controllo utilizzato.<br><u>Con controllo di coppia:</u> è il riferimento di coppia elaborata in base al tempo di rampa di coppia programmato. |   |   |

| M009     | Coppia generata dal motore (Nm)             |             |
|----------|---|-------------|
| Range    | $\pm 32000$                                 | $\pm 32000$ |
| Active   | Attiva solo per il controllo VTC            |             |
| Address  | 1659  |             |
| Function | È la stima della coppia attuata dal motore. |             |

| M011     | Richiesta di coppia (%)   |   |
|----------|---|---|
| Range    | $\pm 500$   | $\pm 500 \%$<br><u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori limite di coppia impostati per il motore |
|          |   | Limiti con controllo di coppia: <b>C047–C048</b> Limiti con controllo di velocità: <b>C048–C049</b>                     |
| Active   | Attiva solo per il controllo VTC  |   |
| Address  | 1661  |   |
| Function | <u>Con controllo di velocità:</u> è la coppia richiesta dal regolatore di velocità del controllo utilizzato espressa in percentuale della coppia nominale del motore.<br><u>Con controllo di coppia:</u> è il riferimento di coppia elaborata in base al tempo di rampa di coppia programmato espressa in percentuale della coppia nominale del motore. |   |

| M012     | Coppia generata dal motore (%)   |           |
|----------|--|-----------|
| Range    | $\pm 500$  | $\pm 500$ |
| Active   | Attiva solo per il controllo VTC   |           |
| Address  | 1662   |           |
| Function | È la stima della coppia attuata dal motore espressa in percentuale della coppia nominale del motore selezionato. |           |

| M017     | Riferimento di flusso  |                          |
|----------|--|--------------------------|
| Range    | $0 \div 500$   | $0 \div 5.00 \text{ Wb}$ |
| Active   | Attiva solo per il controllo VTC                                       |                          |
| Address  | 1667   |                          |
| Function | È il riferimento di flusso richiesto al motore espresso in Weber (Wb). |                          |

| M026     | Corrente di uscita                                       |  |
|----------|--|--|
| Range    | $0 \div 65535$   | $0 \div 6553.5 \text{ A}$<br><u>Nota:</u> il range effettivo dipende dalla taglia dell'inverter. |
| Active   | Sempre attiva.   |  |
| Address  | 1676   |  |
| Function | È la misura del valore efficace della corrente d'uscita. |  |

| M026a    | Capacità termica del motore   |                    |
|----------|---|--------------------|
| Range    | $0 \div 1000$   | $0.0 \div 100.0\%$ |
| Active   | Sempre attiva.  |                    |
| Address  | 1728  |                    |
| Function | È la misura del livello di riscaldamento raggiunto dal motore.<br>Indica il valore attuale di riscaldamento secondo la curva $I^2t$ impostata nel [CFG] MENÙ PROTEZIONE TERMICA DEL MOTORE.<br>Tale valore è espresso in percentuale del valore asintotico raggiungibile. |                    |

| M027     | Tensione di uscita                                       |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 65535  | 0 ÷ 65535 V<br><u>Nota:</u> il range effettivo dipende dalla classe di tensione dell'inverter. |
| Active   | Sempre attiva.   |  |
| Address  | 1677   |  |
| Function | È la misura del valore efficace della tensione d'uscita. |  |

| M027a    | Fattore di potenza (cosfi)                   |               |
|----------|--|---------------|
| Range    | 0 ÷ 1000                                     | 0.000 ÷ 1.000 |
| Active   | Sempre attiva.                               |               |
| Address  | 1742   |               |
| Function | È la misura del fattore di potenza d'uscita. |               |

| M028     | Potenza di uscita  |   |
|----------|--|---|
| Range    | -32768 ÷ +32767  | -3276.8 ÷ +3276.7 kW<br><u>Nota:</u> il range effettivo dipende dalla taglia dell'inverter. |
| Active   | Sempre attiva.   |   |
| Address  | 1678   |   |
| Function | È la misura della potenza attiva erogata dall'inverter.<br>Un valore negativo indica potenza entrante (il motore sta rigenerando energia). |   |

| M028a    | Energia consumata   |                     |
|----------|---|---------------------|
| Range    | 0 ÷ 1000000000  | 0 ÷ 10000000.00 kWh |
| Active   | Sempre attiva.  |                     |
| Address  | 1723-1724 (LSWord, MSWord)  |                     |
| Function | È il contatore della energia consumata dall'inverter.<br>La misura è un valore espresso in 32bit suddivisi in due Word: parte bassa e parte alta. |                     |

| M029     | Tensione del Bus-DC  |            |
|----------|--|------------|
| Range    | 0 ÷ 1400   | 0 ÷ 1400 V |
| Active   | Sempre attiva.   |            |
| Address  | 1679   |            |
| Function | È la misura della tensione del circuito intermedio in corrente continua dell'inverter. |            |

| M030     | Tensione di rete   |            |
|----------|--|------------|
| Range    | 0 ÷ 1000   | 0 ÷ 1000 V |
| Active   | Sempre attiva.   |            |
| Address  | 1680   |            |
| Function | È la misura del valore efficace della tensione di alimentazione dell'inverter. |            |

### 11.3. Menù Misure Idrauliche

In questo menù sono contenute le misure specifiche per applicazioni in ambito idraulico.

| M700     | Uscite digitali H2O  |                |
|----------|--|----------------|
| Range    | Misura gestita a bit   | Vedi Tabella 1 |
| Active   | Sempre attiva.   |                |
| Address  | 1561   |                |
| Function | Stato delle misure idrauliche digitali <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Dry-run" è attivo se è stata rilevata la condizione di marcia a secco</li> <li>- "Pressure-loss" è attivo se è stata rilevata la condizione di perdita di pressione.</li> </ul> |                |

Tabella 1: Codifica della Misura M700

| Bit n°. | Ingresso Digitale | Bit n°. | Ingresso Digitale |
|---------|-------------------|---------|-------------------|
| 0       | Dry-run           | 1       | Pressure loss     |

| M701     | Soglia marcia a secco  |  |
|----------|--|--|
| Range    | ±32000   | 0.00kW-320.00kW o 0.00-1.00<br>Nota: l'effettivo range della misura e l'unità di misura dipendono dal tipo di grandezza per il rilevamento della marcia a secco programmato in <b>P710</b> |
| Active   | Sempre attiva.   |  |
| Address  | 1562   |  |
| Function | È la misura della soglia per il rilevamento della marcia a secco. In base alla modalità di rilevamento della marcia a secco programmata con <b>P710</b> (potenza elettrica o fattore di potenza), <b>M701</b> rappresenta la soglia della grandezza al di sotto della quale la pompa viene considerata nel funzionamento a secco. <b>M701</b> viene calcolata mediante interpolazione lineare in funzione della frequenza elettrica, in base ai parametri <b>P710a-P710d</b> e <b>P711</b> . |  |

## 11.4. Menù Regolatore PID

In questo menù sono contenute le misure riguardanti le grandezze d'ingresso e uscita del regolatore PID interno.

| M018     | Riferimento del PID a regime (%)   |   |
|----------|--|---|
| Range    | ±10000   | ±100.00 %<br><u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo del riferimento del PID programmati nei parametri <b>P245–P246</b> |
| Active   | Sempre attiva.   |   |
| Address  | 1668   |   |
| Function | È la misura del riferimento del PID espressa in percentuale. Per la messa in scala fare riferimento ai [PAR] MENÙ PARAMETRI PID e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID. |   |

| M018a    | Riferimento del PID2 a regime (%)  |  |
|----------|--|--|
| Range    | ±10000   | ±100.00 %<br><u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dal valore massimo e minimo del riferimento PID2 programmato nei parametri <b>P445–P446</b> |
| Active   | Se abilitato da <b>C291a</b>   |  |
| Address  | 1731   |  |
| Function | È la misura del riferimento selezionato con <b>C286</b> per il PID2 o per la modalità 2-zone espressa in percentuale. Per la messa in scala fare riferimento ai [PAR] MENÙ PARAMETRI PID2 e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID. |  |

| M019     | Riferimento del PID dopo le rampe (%)  |   |
|----------|--|---|
| Range    | ±10000   | ±100.00 %<br><u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo del riferimento del PID programmati nei parametri <b>P245–P246</b> |
| Active   | Sempre attiva.   |   |
| Address  | 1669   |   |
| Function | È la misura del riferimento del PID attuale dopo le rampe espressa in percentuale. Per la messa in scala fare riferimento ai [PAR] MENÙ PARAMETRI PID e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID. |   |

| M019a    | Riferimento del PID2 dopo le rampe (%)   |  |
|----------|--|--|
| Range    | ±10000   | ±100.00 %<br><u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo del riferimento del PID2 programmati nei parametri <b>P445–P446</b> |
| Active   | Se abilitata da <b>C291a</b>   |  |
| Address  | 1732   |  |
| Function | È la misura del riferimento attuale dopo le rampe selezionato con <b>C286</b> per il PID2 o per la modalità 2-zone espressa in percentuale. Per la messa in scala fare riferimento ai [PAR] MENÙ PARAMETRI PID2 e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID. |  |



| M020     | Retroazione del PID (%)  |   |
|----------|--|---|
| Range    | ±10000   | ±100.00 %<br><u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo della retroazione del PID programmati nei parametri <b>P247–P248</b> |
| Active   | Sempre attiva.   |   |
| Address  | 1670   |   |
| Function | È la misura della retroazione del PID espressa in percentuale. Per la messa in scala fare riferimento ai [PAR] MENÙ PARAMETRI PID e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID. |   |

| M020a    | Retroazione del PID2 (%)   |  |
|----------|--|--|
| Range    | ±10000   | ±100.00 %<br><u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo della retroazione del PID2 programmati nei parametri <b>P447–P448</b> |
| Active   | Se abilitata da <b>C291a</b>   |  |
| Address  | 1733   |  |
| Function | È la misura della retroazione selezionata con <b>C286</b> per il PID2 o per la modalità 2-zone espressa in percentuale. Per la messa in scala fare riferimento ai [PAR] MENÙ PARAMETRI PID2 e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID. |  |

| M021     | Errore del PID (%)  |  |
|----------|---|--|
| Range    | ±10000  | ±100.00 %<br><u>Nota:</u> l'effettivo range della misura è determinato dai valori di saturazione minimi e massimi del riferimento e della retroazione programmati rispettivamente nei parametri <b>P245–P246</b> per il riferimento e <b>P247–P248</b> per la retroazione. |
| Active   | Sempre attiva.  |  |
| Address  | 1671  |  |
| Function | È la misura dell'errore in ingresso al PID espressa in percentuale. Fare riferimento ai [PAR] MENÙ PARAMETRI PID e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID. |  |

| M021a    | Errore del PID2 (%)   |  |
|----------|---|--|
| Range    | ±10000  | ±100.00 %<br><u>Nota:</u> l'effettivo range della misura è determinato dai valori di saturazione minimi e massimi del riferimento e della retroazione programmati rispettivamente nei parametri <b>P445–P446</b> per il riferimento e <b>P447–P448</b> per la retroazione. |
| Active   | Se abilitata da <b>C291a</b>  |  |
| Address  | 1736  |  |
| Function | È la misura dell'errore in ingresso al PID2 o nella modalità 2-zone (differenza tra il riferimento selezionato con <b>C286</b> e la retroazione selezionata con <b>C289</b> ) espressa in percentuale. Fare riferimento ai [PAR] MENÙ PARAMETRI PID2 e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID. |  |

| M022 Uscita del PID (%) |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Range                   | ±10000  | ±100.00 %<br><u>Nota:</u> l'effettivo range della misura è determinato dai valori di saturazione minimi e massimi dell'uscita del PID programmati nei parametri <b>P236–P237</b> |
| Active                  | Sempre attiva.  |  |
| Address                 | 1672  |  |
| Function                | È la misura dell'uscita attuata dal regolatore PID espressa in percentuale. Per la messa in scala fare riferimento ai [PAR] MENÙ PARAMETRI PID e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID. |  |

| M022a Uscita del PID2 (%) |   |   |
|---------------------------|---|---|
| Range                     | ±10000  | ±100.00 %<br><u>Nota:</u> l'effettivo range della misura è determinato dai valori di saturazione minimi e massimi dell'uscita del PID2 programmati nei parametri <b>P436–P437</b> |
| Active                    | Se abilitata da <b>C291a</b>  |   |
| Address                   | 1718  |   |
| Function                  | È la misura dell'uscita attuata dal regolatore PID2 espressa in percentuale. Per la messa in scala fare riferimento ai [PAR] MENÙ PARAMETRI PID2 e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID. |   |

| M023 Riferimento PID dopo le rampe |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Range                              | ±32000   | <u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo del riferimento del PID programmati nei parametri <b>P245–P246</b> e dal guadagno programmato in <b>P257</b> |
| Active                             | Sempre attiva.   |  |
| Address                            | 1673   |  |
| Function                           | È la misura del riferimento attuale dopo le rampe del regolatore PID come <b>M019</b> , ma moltiplicato per il guadagno programmato in <b>P257</b> (per ulteriori chiarimenti fare riferimento ai [PAR] MENÙ PARAMETRI PID e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID). Inoltre per il modulo tastiera/display, l'unità di misura è programmabile con i parametri <b>P267, P267a</b> del [PAR] MENÙ DISPLAY/KEYPAD. |  |

| M023a Riferimento PID2 dopo le rampe |   |   |
|--------------------------------------|---|---|
| Range                                | ±32000  | <u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo del riferimento del PID2 programmati nei parametri <b>P445–P446</b> e dal guadagno programmato in <b>P457</b> |
| Active                               | Se abilitata da <b>C291a</b>  |   |
| Address                              | 1737  |   |
| Function                             | È la misura del riferimento attuale dopo le rampe per il PID2 o per la modalità 2-zone come <b>M019a</b> , ma moltiplicato per il guadagno programmato in <b>P457</b> (per ulteriori chiarimenti fare riferimento ai [PAR] MENÙ PARAMETRI PID2 e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID). Inoltre per il modulo tastiera/display, l'unità di misura è programmabile con i parametri <b>P267b, P267c</b> del [PAR] MENÙ DISPLAY/KEYPAD. |   |

| M024 Retroazione del PID |   |  |
|--------------------------|---|--|
| Range                    | ±32000  | <u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo della retroazione del PID programmati nei parametri <b>P247–P248</b> e dal guadagno programmato in <b>P257</b> |
| Active                   | Sempre attiva.  |  |
| Address                  | 1674  |  |
| Function                 | È la misura della retroazione attuale del regolatore PID come <b>M020</b> , ma moltiplicata per il guadagno programmato in <b>P257</b> (per ulteriori chiarimenti fare riferimento ai [PAR] MENÙ PARAMETRI PID e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID). Inoltre per il modulo tastiera/display, l'unità di misura è programmabile con i parametri <b>P267</b> , <b>P267a</b> del [PAR] MENÙ DISPLAY/KEYPAD |  |

| M024a Retroazione del PID2 |  |   |
|----------------------------|--|---|
| Range                      | ±32000   | <u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo della retroazione del PID2 programmati nei parametri <b>P447–P448</b> e dal guadagno programmato in <b>P457</b> |
| Active                     | Se abilitata da <b>C291a</b>   |   |
| Address                    | 1738   |   |
| Function                   | È la misura della retroazione attuale per il PID2 o per la modalità 2-zone come <b>M020a</b> , ma moltiplicata per il guadagno programmato in <b>P457</b> (per ulteriori chiarimenti fare riferimento ai [PAR] MENÙ PARAMETRI PID2 e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID). Inoltre per il modulo tastiera/display, l'unità di misura è programmabile con i parametri <b>P267b</b> , <b>P267c</b> del [PAR] MENÙ DISPLAY/KEYPAD |   |

| M025 Soglia disabilitazione PID |  |  |
|---------------------------------|--|--|
| Range                           | ±32000   | <u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo della retroazione del PID programmati nei parametri <b>P247–P248</b> e dal guadagno programmato in <b>P257</b> |
| Active                          | Sempre attiva.   |  |
| Address                         | 3307   |  |
| Function                        | È la misura della soglia di disabilitazione del PID (attivazione dello sleep-mode) (per ulteriori chiarimenti fare riferimento ai [PAR] MENÙ PARAMETRI PID e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID). |  |

| M025a Soglia disabilitazione PID2 |   |   |
|-----------------------------------|---|---|
| Range                             | ±32000  | <u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo della retroazione del PID2 programmati nei parametri <b>P447–P448</b> e dal guadagno programmato in <b>P457</b> |
| Active                            | Se abilitata da <b>C291a</b>  |   |
| Address                           | 3308  |   |
| Function                          | È la misura della soglia di disabilitazione del PID2 (attivazione dello sleep-mode) (per ulteriori chiarimenti fare riferimento ai [PAR] MENÙ PARAMETRI PID e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID). |   |

## 11.5. Menù Ingressi Digitali

In questo menù è possibile verificare lo stato delle varie sorgenti di comando degli ingressi digitali (morsettiere locale, comando da seriale e da bus di campo), la morsettiere risultante dalla loro combinazione e quella realmente utilizzata per il comando dell'inverter (che tiene conto di eventuali timer applicati agli ingressi digitali).

| M031     | Ingressi digitali ritardati  |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | Misura gestita a bit   | Vedi Tabella 2. |
| Active   | Sempre attiva.   |                 |
| Address  | 1681   |                 |
| Function | <p>Stato della morsettiere di comando utilizzata dall'inverter.<br/>           È la morsettiere risultante dalla combinazione delle fonti di comando programmate (comando da morsettiere fisica, da seriale o da bus di campo) dove:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gli ingressi MDI1 ÷ MDI8 sono il risultante dell'OR fra le varie fonti di comando programmate.</li> <li>- Lo stato ENABLE (E) è il risultante dell'AND degli ingressi MDI2+S della morsettiere fisica e degli ingressi MDI2 di tutte le altre fonti di comando programmate.</li> <li>- Lo stato ENABLE SW (ESW) è il risultante dell'AND degli ingressi programmati come Enable SW (C152) di tutte le fonti di comando programmate.</li> </ul> <p>Fare riferimento a [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO e [PAR] MENÙ TIMERS.<br/>           Per quanto riguarda gli stati ENABLE e ENABLE SW, fare riferimento alla Figura 52.</p> |                 |

| M032     | Ingressi digitali istantanei  |                 |
|----------|---|-----------------|
| Range    | Misura gestita a bit  | Vedi Tabella 2. |
| Active   | Sempre attiva.  |                 |
| Address  | 1682  |                 |
| Function | <p>Stato della morsettiere di comando previa applicazione dei timer agli ingressi digitali (se non vi sono timer applicati coincide con <b>M031</b>).</p> <p>Fare riferimento a [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO e [PAR] MENÙ TIMERS.<br/>           Per quanto riguarda gli stati ENABLE e ENABLE SW, fare riferimento alla Figura 52.</p> |                 |

Tabella 2: Codifica delle Misure M031, M032

| Bit n°. | Ingresso Digitale | Bit n°. | Ingresso Digitale |
|---------|-------------------|---------|-------------------|
| 0       | MDI1              | 5       | MDI6              |
| 1       | MDI2              | 6       | MDI7              |
| 2       | MDI3              | 7       | MDI8              |
| 3       | MDI4              | 8       | ENABLE-SW         |
| 4       | MDI5              | 9       | ENABLE            |

| M033     | Morsettiere di Comando Locale  |                |
|----------|--|----------------|
| Range    | Misura gestita a bit   | Vedi Tabella 3 |
| Active   | Sempre attiva.   |                |
| Address  | 1683   |                |
| Function | <p>Stato degli ingressi digitali della morsettiere fisica dell'inverter.<br/>           Lo stato dell'ingresso <b>MDI2+S (S)</b> è il risultato di un AND logico tra i segnali fisici ENABLE-A e ENABLE-B.</p> |                |

Tabella 3: Codifica della Misura M033

| Bit n°. | Ingresso Digitale | Bit n°. | Ingresso Digitale |
|---------|-------------------|---------|-------------------|
| 0       | MDI1              | 4       | MDI5              |
| 1       | MDI2+S (S)        | 5       | MDI6              |
| 2       | MDI3              | 6       | MDI7              |
| 3       | MDI4              | 7       | MDI8              |

| <b>M034</b> | <b>Morsettiera di comando da seriale descrizione</b>                   |                |
|-------------|--|----------------|
| Range       | Misura gestita a bit   | Vedi Tabella 4 |
| Active      | Sempre attiva.   |                |
| Address     | 1684   |                |
| Function    | Stato degli ingressi digitali della morsettiera di comando da seriale. |                |

| <b>M035</b> | <b>Morsettiera di comando da bus di campo</b>                               |                |
|-------------|---|----------------|
| Range       | Misura gestita a bit  | Vedi Tabella 4 |
| Active      | Sempre attiva.  |                |
| Address     | 1685  |                |
| Function    | Stato degli ingressi digitali della morsettiera di comando da bus di campo. |                |

**Tabella 4: Codifica delle Misure M034, M035**

| Bit n°. | Ingresso Digitale | Bit n°. | Ingresso Digitale |
|---------|-------------------|---------|-------------------|
| 0       | MDI1              | 4       | MDI5              |
| 1       | MDI2              | 5       | MDI6              |
| 2       | MDI3              | 6       | MDI7              |
| 3       | MDI4              | 7       | MDI8              |

| <b>M036</b> | <b>Ingressi digitali ausiliari da morsettiera</b>                        |                |
|-------------|--|----------------|
| Range       | Misura gestita a bit   | Vedi Tabella 5 |
| Active      | Sempre attiva.   |                |
| Address     | 1686   |                |
| Function    | Stato degli ingressi digitali ausiliari da morsettiera su ES847 o ES870. |                |

| <b>M036a</b> | <b>Ingressi digitali ausiliari da seriale</b>       |                |
|--------------|---|----------------|
| Range        | Misura gestita a bit                                | Vedi Tabella 5 |
| Active       | Sempre attiva.                                      |                |
| Address      | 1713  |                |
| Function     | Stato degli ingressi digitali ausiliari da seriale. |                |

| <b>M036b</b> | <b>Ingressi digitali ausiliari da bus di campo</b>       |                |
|--------------|--|----------------|
| Range        | Misura gestita a bit                                     | Vedi Tabella 5 |
| Active       | Sempre attiva.   |                |
| Address      | 1717   |                |
| Function     | Stato degli ingressi digitali ausiliari da bus di campo. |                |

**Tabella 5: Codifica delle Misure M036, M036a, M036b**

| Bit n°. | Ingresso Digitale | Bit n°. | Ingresso Digitale |
|---------|-------------------|---------|-------------------|
| 0       | XMDI1             | 4       | XMDI5             |
| 1       | XMDI2             | 5       | XMDI6             |
| 2       | XMDI3             | 6       | XMDI7             |
| 3       | XMDI4             | 7       | XMDI8             |

## 11.6. Menù Riferimenti

In questo menù sono contenute le misure delle possibili fonti di riferimento di velocità, coppia o PID disponibili in morsettiera (ingressi analogici e in frequenza) e da seriale o da bus di campo.

| M037     | Riferimento analogico esterno REF  |   |
|----------|--|---|
| Range    | Funzione del tipo di riferimento programmato (tensione/corrente)                           | Funzione del tipo di riferimento programmato (tensione/corrente) in <b>P050</b> . Il valore è sempre espresso con due decimali e l'unità di misura è V oppure mA. |
| Active   | Sempre attiva.   |   |
| Address  | 1687   |   |
| Function | Misura del valore di tensione/corrente rilevato dall'inverter nell'ingresso analogico REF. |   |

| M038     | Riferimento analogico esterno AIN1  |   |
|----------|---|---|
| Range    | Funzione del tipo di riferimento programmato (tensione/corrente)                            | Funzione del tipo di riferimento programmato (tensione/corrente) in <b>P055</b> . Il valore è sempre espresso con due decimali e l'unità di misura è V oppure mA. |
| Active   | Sempre attiva.  |   |
| Address  | 1688  |   |
| Function | Misura del valore di tensione/corrente rilevato dall'inverter nell'ingresso analogico AIN1. |   |

| M038u    | Misura utente su AIN1  |   |
|----------|--|---|
| Range    | Funzione del tipo di unità di misura programmata   | Funzione del tipo di unità di misura programmata in <b>P266d</b> e di <b>P266e</b> , <b>P266f</b> |
| Active   | Sempre attiva.   |   |
| Address  | 1559   |   |
| Function | Misura del valore rilevato dall'inverter nell'ingresso analogico AIN1, espresso con l'unità di misura definita in <b>P266d</b> (se <b>P266d</b> =Disable, la misura viene visualizzata in %). I valori della misura utente espressi con unità di misura <b>P266d</b> corrispondenti rispettivamente al valore di AIN1 minimo <b>P056</b> e massimo <b>P057</b> sono definiti in <b>P266e</b> e <b>P266f</b> .<br>Fare riferimento a [PAR] MENÙ DISPLAY/KEYPAD e [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI. |   |

| M039     | Riferimento analogico esterno AIN2  |   |
|----------|---|---|
| Range    | Funzione del tipo di riferimento programmato (tensione/corrente)                            | Funzione del tipo di riferimento programmato (tensione/corrente) in <b>P060</b> . Il valore è sempre espresso con due decimali e l'unità di misura è V oppure mA. |
| Active   | Sempre attiva.  |   |
| Address  | 1689  |   |
| Function | Misura del valore di tensione/corrente rilevato dall'inverter nell'ingresso analogico AIN2. |   |

| M039u Misura utente su AIN2 |  |   |
|-----------------------------|--|---|
| Range                       | Funzione del tipo di unità di misura programmata   | Funzione del tipo di unità di misura programmata in <b>P266g</b> e di <b>P266h</b> , <b>P266i</b> |
| Active                      | Sempre attiva.   |   |
| Address                     | 1560   |   |
| Function                    | Misura del valore rilevato dall'inverter nell'ingresso analogico AIN2, espresso con l'unità di misura definita in <b>P266g</b> (se <b>P266g</b> =disable, la misura viene visualizzata in %). I valori della misura utente espressi con unità di misura <b>P266g</b> corrispondenti rispettivamente al valore di AIN2 minimo <b>P061</b> e massimo <b>P062</b> sono definiti in <b>P266h</b> e <b>P266i</b> .<br>Fare riferimento a [PAR] MENÙ DISPLAY/KEYPAD e [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI. |   |

| M039a Riferimento analogico esterno XAIN4 |   |  |
|---|---|--|
| Range                                     | Funzione del tipo di riferimento programmato  | Funzione del tipo di riferimento programmato (tensione) in <b>P390</b> . Il valore è sempre espresso con due decimali e l'unità di misura è V. |
| Active                                    | Attiva solo se programmata dal parametro <b>R023</b> .                              |  |
| Address                                   | 1729  |  |
| Function                                  | Misura del valore di tensione rilevato dall'inverter nell'ingresso analogico XAIN4. |  |

| M039b Riferimento analogico esterno XAIN5 |   |   |
|---|---|---|
| Range                                     | Funzione del tipo di riferimento programmato  | Funzione del tipo di riferimento programmato (corrente) in <b>P395</b> . Il valore è sempre espresso con due decimali e l'unità di misura è mA. |
| Active                                    | Attiva solo se programmata dal parametro <b>R023</b> .                              |   |
| Address                                   | 1730  |   |
| Function                                  | Misura del valore di corrente rilevato dall'inverter nell'ingresso analogico XAIN5. |   |

| M040 Riferimento di velocità da seriale |  |  |
|---|--|--|
| Range                                   | ± 32000(parte intera)<br>± 99(parte decimale)                    | ± 32000.99 rpm<br><u>Nota:</u> l'effettivo range di questa misura dipende dal motore selezionato poiché è determinato dal valore programmato nei parametri di velocità minima e massima del motore ( <b>C028–C029</b> ). |
| Active                                  | Sempre attiva.   |  |
| Address                                 | 1690 (parte intera) 1691 (parte decimale)                        |  |
| Function                                | È la misura del riferimento di velocità programmato via seriale. |  |

| M042 Riferimento di velocità da bus di campo |   |  |
|--|---|--|
| Range  | ± 32000(parte intera)<br>± 99(parte decimale)                         | ± 32000.99 rpm<br><u>Nota:</u> l'effettivo range di questa misura dipende dal motore selezionato poiché è determinato dal valore programmato nei parametri di velocità minima e massima del motore ( <b>C028–C029</b> ). |
| Active                                       | Sempre attiva.  |  |
| Address                                      | 1692 (parte intera) 1693 (parte decimale)                             |  |
| Function                                     | È la misura del riferimento di velocità programmato dal Bus di Campo. |  |

| M044 Riferimento di coppia da seriale |   |  |
|---------------------------------------|---|--|
| Range                                 | ± 5000  | ± 500.0 %<br><u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori limite di coppia impostati per il motore ( <b>C047–C048</b> ). |
| Active                                | Sempre attiva.  |  |
| Address                               | 1694  |  |
| Function                              | È la misura del riferimento di coppia programmato via seriale espresso in percentuale della coppia nominale del motore selezionato. |  |

| M045 Riferimento di coppia da bus di campo |  |  |
|--|--|--|
| Range                                      | ± 5000   | ± 500.0 %<br><u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori limite di coppia impostati per il motore ( <b>C047–C048</b> ). |
| Active                                     | Sempre attiva.   |  |
| Address                                    | 1695   |  |
| Function                                   | È la misura del riferimento di coppia programmato dal Bus di Campo espresso in percentuale della coppia nominale del motore selezionato. |  |

| M046 Riferimento del PID da seriale |  |   |
|-------------------------------------|--|---|
| Range                               | ±10000   | ±100.00 %<br><u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo del riferimento del PID programmati nei parametri:<br><b>P245–P246</b> |
| Active                              | Sempre attiva.   |   |
| Address                             | 1696   |   |
| Function                            | È la misura del riferimento del PID programmato via seriale espressa in percentuale. |   |

| M047 Riferimento del PID da bus di campo |   |   |
|--|---|---|
| Range                                    | ±10000  | ±100.00 %<br><u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo del riferimento del PID programmati nei parametri:<br><b>P245–P246</b> |
| Active                                   | Sempre attiva.  |   |
| Address                                  | 1697  |   |
| Function                                 | È la misura del riferimento del PID programmato dal bus di campo espressa in percentuale. |   |

| M048 Retroazione del PID da seriale |  |   |
|-------------------------------------|--|---|
| Range                               | ±10000   | ±100.00 %<br><u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo della retroazione del PID programmati nei parametri:<br><b>P247–P248</b> |
| Active                              | Sempre attiva.   |   |
| Address                             | 1698   |   |
| Function                            | È la misura della retroazione del PID programmata via seriale espressa in percentuale. |   |



| M049     | Retroazione del PID da bus di campo   |   |
|----------|---|---|
| Range    | ±10000  | ±100.00 %<br><u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo della retroazione del PID programmati nei parametri:<br><b>P247–P248</b> |
| Active   | Sempre attiva.  |   |
| Address  | 1699  |   |
| Function | È la misura della retroazione del PID programmata dal bus di campo espressa in percentuale. |   |

| M051a    | Ingresso RMS da AIN1 e AIN2  |                |
|----------|--|----------------|
| Range    | 0 ÷ 32000  | 0.00 ÷ 32.00 V |
| Active   | La misura è attiva solo se uno dei parametri <b>C288</b> , <b>C289</b> o <b>C290</b> = 13: Vout measured.<br>Inoltre, occorre che: <b>P055</b> , <b>P060</b> = 0: ±10V.                          |                |
| Address  | 3374   |                |
| Function | Misura di tensione RMS ottenuta a partire dai valori istantanei di <b>AIN1</b> e <b>AIN2</b> , nel caso in cui essi siano due tensioni sinusoidali di pari ampiezza e frequenza sfasate di 120°. |                |

## 11.7. Menù Uscite

In questo menù è possibile verificare lo stato delle varie uscite digitali, analogiche ed in frequenza, disponibili in morsettiera.

| M056     | Uscite digitali   |                |
|----------|---|----------------|
| Range    | Misura gestita a bit  | Vedi Tabella 6 |
| Active   | Sempre attiva.  |                |
| Address  | 1706  |                |
| Function | Stato delle uscite digitali MDO1÷4 più stato del contattore di precarica. |                |

**Tabella 6: Codifica della Misura M056**

| Bit n°. | Uscita Digitale                   |
|---------|-----------------------------------|
| 0       | MDO1/FOUT                         |
| 1       | MDO2                              |
| 2       | MDO3                              |
| 3       | MDO4                              |
| 6       | Stato del contattore di precarica |

| M056a    | Uscite digitali virtuali                     |                |
|----------|--|----------------|
| Range    | Misura gestita a bit                         | Vedi Tabella 7 |
| Active   | Sempre attiva.                               |                |
| Address  | 1675   |                |
| Function | Stato delle uscite digitali virtuali MPL1÷4. |                |

**Tabella 7: Codifica della Misura M056a**

| Bit n°. | Uscita Digitale |
|---------|-----------------|
| 0       | MPL1            |
| 1       | MPL2            |
| 2       | MPL3            |
| 3       | MPL4            |

| M056b    | Flag temporizzati                                     |                |
|----------|---|----------------|
| Range    | Misura gestita a bit                                  | Vedi Tabella 8 |
| Active   | Attiva solo se R021 = 2: ES851 o R021 = 3: BridgeMini |                |
| Address  | 1741  |                |
| Function | Stato dei flag temporizzati TFL1 ÷ 4.                 |                |

**Tabella 8: Codifica della Misura M056b**

| Bit n°. | Flag temporizzato |
|---------|-------------------|
| 0       | TFL1              |
| 1       | TFL2              |
| 2       | TFL3              |
| 3       | TFL4              |

| M057     | Uscita in frequenza   |  |
|----------|---|--|
| Range    | 10000 ÷ 100000  | 10000 ÷ 100000 Hz<br><u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori minimo e massimo dell'uscita digitale MDO1 programmata come uscita in frequenza impostati in <b>P204</b> e <b>P205</b> (vedi [PAR] MENÙ USCITE ANALOGICHE E IN FREQUENZA). |
| Active   | Sempre attiva.  |  |
| Address  | 1707  |  |
| Function | È la misura della frequenza prodotta sull'uscita digitale MDO1 utilizzata come uscita in frequenza. |  |

| M058     | Uscita analogica AO1  |        |
|----------|---|--------|
| Range    | ±100  | ±100 % |
| Active   | Sempre attiva.  |        |
| Address  | 1708  |        |
| Function | Valore percentuale dell'uscita analogica AO1 riferito al valore massimo di uscita programmato (massimo in valore assoluto fra <b>P182</b> e <b>P183</b> ) (vedi [PAR] MENÙ USCITE ANALOGICHE E IN FREQUENZA). |        |

| M059     | Uscita analogica AO2  |          |
|----------|---|----------|
| Range    | ±100  | ±100 % V |
| Active   | Sempre attiva.  |          |
| Address  | 1709  |          |
| Function | Valore percentuale dell'uscita analogica AO2 riferito al valore massimo di uscita programmato (massimo in valore assoluto fra <b>P190</b> e <b>P191</b> ) (vedi [PAR] MENÙ USCITE ANALOGICHE E IN FREQUENZA). |          |

| M060     | Uscita analogica AO3  |          |
|----------|---|----------|
| Range    | ±100  | ±100 % V |
| Active   | Sempre attiva.  |          |
| Address  | 1710  |          |
| Function | Valore percentuale dell'uscita analogica AO3 riferito al valore massimo di uscita programmato (massimo in valore assoluto fra <b>P198</b> e <b>P199</b> ) (vedi [PAR] MENÙ USCITE ANALOGICHE E IN FREQUENZA). |          |

| M061     | Uscite digitali ausiliarie                                      |                |
|----------|---|----------------|
| Range    | Misura gestita a bit  | Vedi Tabella 9 |
| Active   | Sempre attiva.  |                |
| Address  | 1711  |                |
| Function | Stato delle uscite digitali ausiliarie su scheda di espansione. |                |

Tabella 9: Codifica della Misura M061

| Bit n°. | Uscita Digitale | Bit n°. | Uscita Digitale |
|---------|-----------------|---------|-----------------|
| 0       | XMDO1           | 3       | XMDO4           |
| 1       | XMDO2           | 4       | XMDO5           |
| 2       | XMDO3           | 5       | XMDO6           |

## 11.8. Menù Misure di Temperatura da PT100

In questo menù è possibile visualizzare la temperatura rilevata sui primi quattro canali analogici della scheda di espansione.

La messa in scala è conforme alla norma DIN EN 60751 per PT100: 100 ohm @ 0°C e 0.385 ohm / °C.

**È necessaria la presenza della scheda opzionale di espansione ES847.**

Vedi anche il [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE SCHEDE DI ESPANSIONE.

| M069     | Misura PT100 canale 1                                  |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | -500 ÷2600   | -50.0 ÷260.0 °C |
| Active   | Attiva solo se programmata dal parametro <b>R023</b> . |                 |
| Address  | 1719   |                 |
| Function | Temperatura sul canale analogico 1.                    |                 |

| M070     | Misura PT100 canale 2                                  |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | -500 ÷2600   | -50.0 ÷260.0 °C |
| Active   | Attiva solo se programmata dal parametro <b>R023</b> . |                 |
| Address  | 1720   |                 |
| Function | Temperatura sul canale analogico 2.                    |                 |

| M071     | Misura PT100 canale 3                                  |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | -500 ÷2600   | -50.0 ÷260.0 °C |
| Active   | Attiva solo se programmata dal parametro <b>R023</b> . |                 |
| Address  | 1721   |                 |
| Function | Temperatura sul canale analogico 3.                    |                 |

| M072     | Misura PT100 canale 4                                  |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | -500 ÷2600   | -50.0 ÷260.0 °C |
| Active   | Attiva solo se programmata dal parametro <b>R023</b> . |                 |
| Address  | 1722   |                 |
| Function | Temperatura sul canale analogico 4.                    |                 |

## 11.9. Menù Autodiagnostica

In questo menù è possibile verificare i tempi di servizio dell'inverter con i relativi contatori (per la manutenzione), la lettura dei canali analogici utilizzati per i sensori di temperatura e le corrispondenti temperature e lo stato dell'inverter.

| M052/54  | Tempi di servizio   |                     |
|----------|---|---------------------|
| Range    | 0 ÷ 2147483647<br>(0 ÷ 7FFFFFFFh)   | 0 ÷ 429496729.4 sec |
| Active   | Supply Time: 1704-1705 (LSWord, MSWord)<br>Operation Time: 1702-1703 (LSWord, MSWord)   |                     |
| Address  | In questa schermata vengono visualizzati i tempi di accensione ST (Supply Time) e di lavoro OT (Operation Time).<br>Per tempo di lavoro si intende il tempo di accensione degli IGBT dell'inverter.<br>Entrambe le misure sono espresse in 32bit suddivisi in due Word (16bit): parte bassa e parte alta. |                     |
| Function | 0 ÷ 2147483647 (0 ÷ 7FFFFFFFh)  |                     |

Schermata tempi di servizio:

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S | u | p | p | l | y |   | T | i | m | e |   |
| M | 0 | 5 | 4 | = |   |   | 5 | 3 | : | 2 | 5 |
| O | p | e | r | a | t | i | o | n |   | T | i |
| M | 0 | 5 | 2 | = |   |   | 2 | 9 | : | 3 | 5 |

| M062     | Temperatura ambiente  |            |
|----------|---|------------|
| Range    | ± 32000   | ± 320.0 °C |
| Active   | Sempre attiva.  |            |
| Address  | 1712  |            |
| Function | Misura di temperatura ambiente rilevata sulla superficie della scheda di comando. |            |

| M064     | Temperatura dissipatore IGBT  |            |
|----------|---|------------|
| Range    | ± 32000   | ± 320.0 °C |
| Active   | Sempre attiva.  |            |
| Address  | 1714  |            |
| Function | Misura di temperatura del dissipatore degli IGBT.<br><br>Nel caso in cui la temperatura letta sia <-30.0 °C o >150.0 °C, viene generato il warning <b>W50 NTC Fault</b> .<br><br><u>Nota:</u> Non tutti i modelli sono provvisti del sensore NTC (vedi Tabella 18 in [IDP] MENÙ PRODOTTO).<br>Se sprovvisti, la misura viene forzata al valore 32000, corrispondente a +320.0 °C. |            |

| M064a    | Immagine termica temperatura giunzione IGBT  |                                     |
|----------|--|-------------------------------------|
| Range    | $\pm 32000$  | $\pm 320.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| Active   | Sempre attiva.   |                                     |
| Address  | 1748   |                                     |
| Function | <p>Stima della misura di temperatura media della giunzione degli IGBT.</p> <p><u>Nota:</u> tale stima è presente solo nei modelli che applicano l'algoritmo specifico, diversamente questa misura è identica a <b>M064</b>.</p> <p><u>Nota:</u> Non tutti i modelli sono provvisti del sensore NTC (vedi Tabella 18 in [IDP] MENÙ PRODOTTO). Se sprovvisti, la misura viene forzata al valore 32000, corrispondente a <math>+320.0\text{ }^{\circ}\text{C}</math>.</p> |                                     |

| M065     | Contatore Operation Time  |           |
|----------|---|-----------|
| Range    | 0-65000 h   | 0-65000 h |
| Active   | Sempre attiva.  |           |
| Address  | 1715  |           |
| Function | <p>Tempo trascorso dall'azzeramento del contatore del tempo di lavoro (Operation Time). Per tempo di lavoro si intende il tempo di accensione degli IGBT dell'inverter. Vedi i parametri <b>C275/276/277/278</b>.</p> |           |

| M066     | Contatore Supply Time  |           |
|----------|--|-----------|
| Range    | 0-65000  | 0-65000 h |
| Active   | Sempre attiva.   |           |
| Address  | 1716   |           |
| Function | <p>Tempo trascorso dall'azzeramento del contatore del tempo di accensione (Supply Time). Vedi i parametri <b>C275/276/277/278</b>.</p> |           |

| M089     | Stato dell'inverter                      |  |
|----------|--|--|
| Range    | Vedi Tabella 130                         |  |
| Active   | Sempre attiva.                           |  |
| Address  | 1739                                     |  |
| Function | Descrive lo stato attuale dell'inverter. |  |

| M090     | Allarme attivo   |                  |
|----------|------------------|------------------|
| Range    | Vedi Tabella 128 | Vedi Tabella 128 |
| Active   | Sempre attiva.   |                  |
| Address  | 1740             |                  |
| Function | Allarme attuale. |                  |

## 11.10. Menù Misure Data Logger

In questo menù è visualizzato lo stato delle connessioni supportate dalla scheda Data Logger ES851 (Seriali, Ethernet e modem).

**È necessaria la presenza della scheda Data Logger ES851.**

Vedi anche il [CFG] MENÙ DATA LOGGER

| M100<br>(terza riga) | Stato Data Logger   |   |
|----------------------|---|---|
| Range                | 0 ÷ 2   | 0: NON PRESENTE<br>1: OK not interlocked<br>2: OK interlocked |
| Active               | Attiva solo se programmata dal parametro <b>R021</b> = 2: ES851.  |   |
| Address              | 1336  |   |
| Function             | <p><b>0: NON PRESENTE</b>, la scheda ES851 non è montata sull'inverter.</p> <p><b>1: OK not interlocked</b>, la scheda sta funzionando indipendentemente dall'inverter su cui è montata. Per programmare la scheda occorre un collegamento da PC tramite Iris Control oppure impostare un preset opportuno da modulo tastiera/display (vedi [CFG] MENÙ DATA LOGGER ).</p> <p><b>2: OK interlocked</b>, la scheda è pronta per essere programmata anche tramite tastiera/display dell'inverter su cui è montata.</p> |   |

| M100<br>(quarta riga) | Stato Errore ES851  |   |
|-----------------------|---|---|
| Range                 | 0 ÷ 6, 99 ÷ 104   | 0: Nessun allarme<br>1: Errore salvataggio parametri<br>2: Errore scrittura log<br>3: Errore configurazione FBS<br>4: Errore configurazione RS232 MODBUS<br>5: Errore configurazione RS485 MODBUS<br>6: Errore configurazione stack TCP/IP<br>99: Flash card mancante o inaccessibile<br>100: Accesso a stream non valido<br>101: Errore socket TCP/IP<br>102: Fallimento connessione Dial out<br>103: Errore Clock scheda di controllo<br>104: Errore inizializzazione modem |
| Active                | Attiva solo se programmata dal parametro <b>R021</b> = 2: ES851.  |   |
| Address               | 1340  |   |
| Function              | <p>La misura indica l'allarme attuale generale della scheda ES851.</p> <p>Nel caso in cui si sia verificato un allarme contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO, fornendo codice e nome dell'allarme.</p> |   |

| M101     | Stato connessioni  |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | Misura gestita a bit   | Vedi Tabella 10 |
| Active   | Attiva solo se programmata dal parametro <b>R021</b> = 2: ES851.   |                 |
| Address  | 1338   |                 |
| Function | Indica lo stato delle connessioni che la ES851 supporta.<br>Occorre tenere presente che la seriale COM1 è di default di tipo RS232, mentre la COM 2 è di tipo RS485.<br>Per maggiori chiarimenti sul significato dei vari stati, riferirsi al manuale software specifico della scheda ES851. |                 |

Tabella 10: Stato delle connessioni del Data Logger

| Bit n° | Connessione                            | Significato   |
|--------|--|---|
| 0-7    | Tipo di errore della connessione modem | 0: None<br>1: Dial KO<br>2: Connect KO<br>3: Authentication KO<br>4: IPCP KO*<br>5: Modem not yet initialized<br>6: Modem init KO<br>7: Modem not configured<br>8: Modem not dial out<br>16: Connect end (echo time out)<br>32: Connect end (idle time out)<br>64: Connect end (term expired) |
| 8-10   | Stato della connessione via modem      | 0: No conn.<br>1: Dialing<br>2: Connecting<br>4: Connected<br>5: Attempt finished   |
| 11     | COM1                                   | 0: Scambio dati assente<br>1: Scambio dati presente   |
| 12     | COM2                                   | 0: Scambio dati assente<br>1: Scambio dati presente   |
| 13     | Ethernet                               | 0: No connection<br>1: Connection   |
| 14-15  | Riservati                              |   |

\* Internet Protocol Control Protocol (IPCP): protocollo di controllo della rete per stabilire e configurare protocolli Internet (IP) su collegamenti punto-punto. L'IPCP configura, abilita e disabilita i moduli IP alle due estremità del collegamento punto-punto.



| M102 e M103 | Indirizzo IP  |
|-------------|---|
| Range       | 0.0.0.0 ÷ 255.255.255.255   |
| Active      | Attiva solo se programmata dal parametro <b>R021</b> = 2: ES851 o <b>R021</b> = 3 BridgeMini.   |
| Address     | 1332 ÷ 1333 (LSWord, MSWord)  |
| Function    | Indica l'indirizzo IP attualmente utilizzato.<br><br>Per maggiori chiarimenti riferirsi al manuale software specifico della scheda ES851 o della scheda BridgeMini. |

| M104 e M105 | Subnet Mask   |
|-------------|---|
| Range       | 0.0.0.0 ÷ 255.255.255.255   |
| Active      | Attiva solo se programmata dal parametro <b>R021</b> = 2: ES851 o <b>R021</b> = 3 BridgeMini.   |
| Address     | 1334 ÷ 1335 (LSWord, MSWord)  |
| Function    | Indica la subnet mask attualmente utilizzata.<br><br>Per maggiori chiarimenti riferirsi al manuale software specifico della scheda ES851 o della scheda BridgeMini. |

| M110     | Ora attuale   |
|----------|---|
| Range    | 0 ÷ 2147483647 (0 ÷ 7FFFFFFh)   0 ÷ 429496729.4 sec   |
| Active   | Attiva solo se programmata dal parametro <b>R021</b> = 2: ES851 o <b>R021</b> = 3 BridgeMini. |
| Address  | 1965 ÷ 1966 (LSWord, MSWord)  |
| Function | Ora attuale nel formato: HH:MM:SS.  |

| M113     | Data attuale  |
|----------|---|
| Range    | 0 ÷ 2147483647 (0 ÷ 7FFFFFFh)   0 ÷ 429496729.4 sec   |
| Active   | Attiva solo se programmata dal parametro <b>R021</b> = 2: ES851 o <b>R021</b> = 3 BridgeMini. |
| Address  | 1967 ÷ 1968 (LSWord, MSWord)  |
| Function | Data attuale nel formato: AAAA:MM:GG.   |

## 11.11. Menù Programmazione Ingressi Digitali

---

In questo sottomenù è possibile verificare le funzioni programmate sugli ingressi digitali della scheda.

**Tabella 11: Codifiche delle funzioni assegnate agli ingressi digitali**

| Sigla visualizzata | Funzione assegnata all'ingresso digitale         |
|--------------------|--|
| STOP               | Funzione di STOP                                 |
| EN-SW              | ENABLE SW  |
| DISABLE            | Disabilitazione inverter                         |
| Mvel0              | Multivelocità 0                                  |
| Mvel1              | Multivelocità 1                                  |
| Mvel2              | Multivelocità 2                                  |
| DCB                | Frenatura in corrente continua                   |
| UP                 | Aumento riferimento                              |
| DOWN               | Diminuzione riferimento                          |
| UD Reset           | Reset del setpoint di velocità dovuto ad UP/DOWN |
| Alarm 1            | Allarme esterno 1                                |
| Alarm 2            | Allarme esterno 2                                |
| Alarm 3            | Allarme esterno 3                                |
| MRmp0              | Multi rampa 0                                    |
| SLAVE              | Selezione dello Slave Mode                       |
| Pid Dis            | Disabilitazione del PID                          |
| KpdLock            | Blocco tastiera/display                          |
| Var 0              | Variazione riferimento 0                         |
| Var 1              | Variazione riferimento 1                         |
| Var 2              | Variazione riferimento 2                         |
| PID UDR            | Reset Riferimento PID dovuto ai comandi UP/DOWN  |
| LOCAL              | Selezione modalità Locale                        |
| FireM              | Abilitazione Fire Mode                           |
| Src.Sel            | Switch Sorgenti di riferimento/comando           |
| PID Csl            | Selezione per il controllo del PID               |
| START              | Funzione di START                                |
| M2 OK              | Ingresso Motore 2 ok                             |
| M3 OK              | Ingresso Motore 3 ok                             |
| M4 OK              | Ingresso Motore 4 ok                             |
| M5 OK              | Ingresso Motore 5 ok                             |
| No DryRn           | Disabilitazione Allarme Dry Run                  |

## 11.12. Menù Storico Allarmi (Fault List)

Scorrendo il **Menù Storico Allarmi** vengono visualizzati i codici degli ultimi otto allarmi avvenuti.

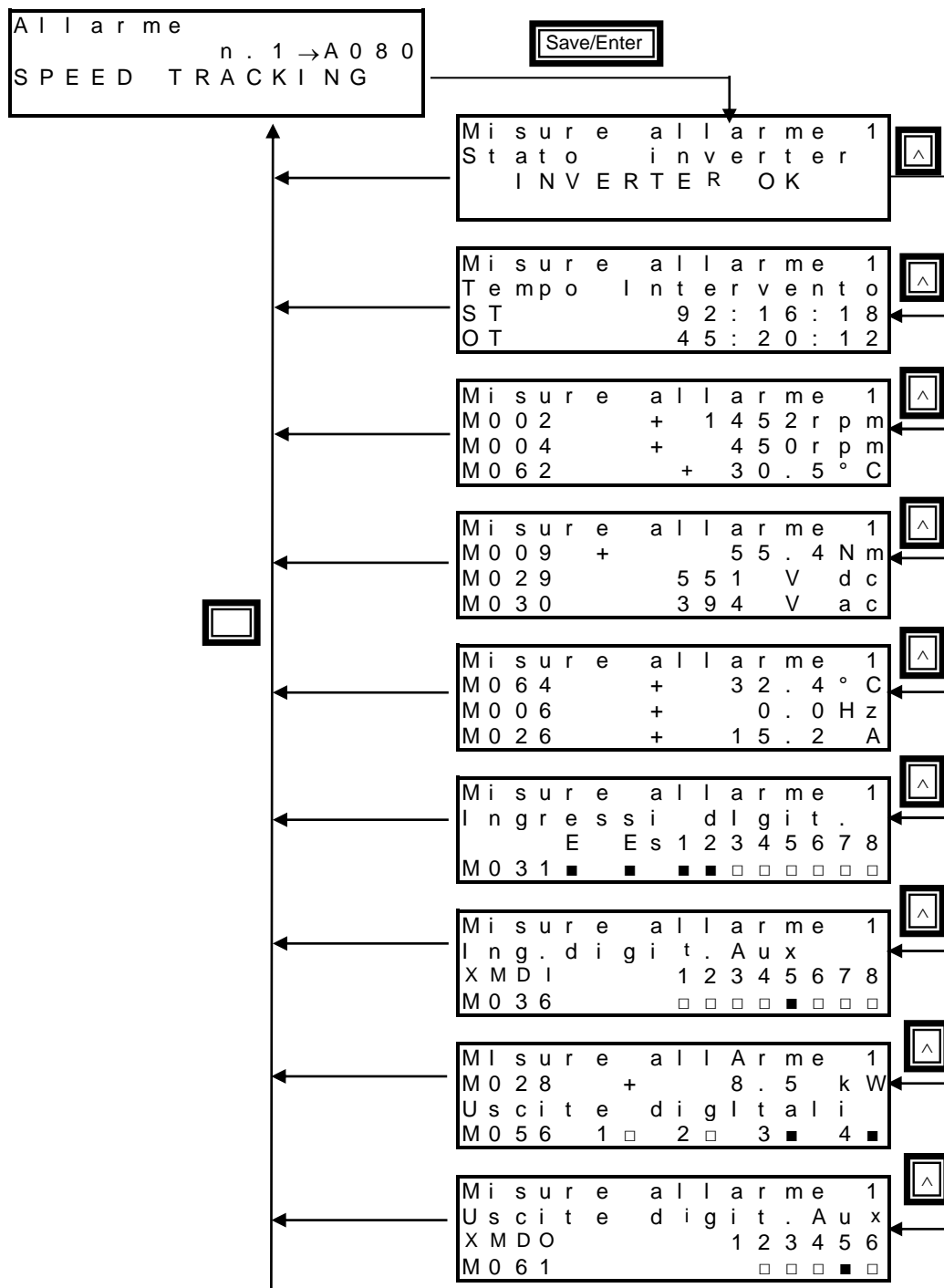
Premendo il tasto **SAVE/ENTER** si entra nel sottomenù dell'allarme e si può navigare fra le misure rilevate dall'inverter al momento in cui si è verificato l'allarme.

Nello schema seguente è riportato un esempio di navigazione all'interno del **Menù Storico Allarmi** (in particolare relativa all'allarme n.1). Da notare che il n.1 è l'allarme più recente nel tempo, il n.8 quello più lontano.

Le misure che riportano una sigla identificativa del tipo **Mxxx** sono le stesse misure spiegate in questo capitolo.

Nel caso in cui sia installata la scheda ES851 Data Logger (anche nella versione ridotta ES851 RTC) e il parametro **R021** Impostazione Data Logger sia impostato a 2: ES851, oppure se è installata la scheda Bridge Mini e il parametro **R021** è impostato a 3: Bridge Mini, al posto di Supply Time (ST) e Operation Time (OT) vengono visualizzati rispettivamente la data e l'ora di occorrenza dell'allarme.

**Esempio di navigazione Menù Storico Allarmi:**



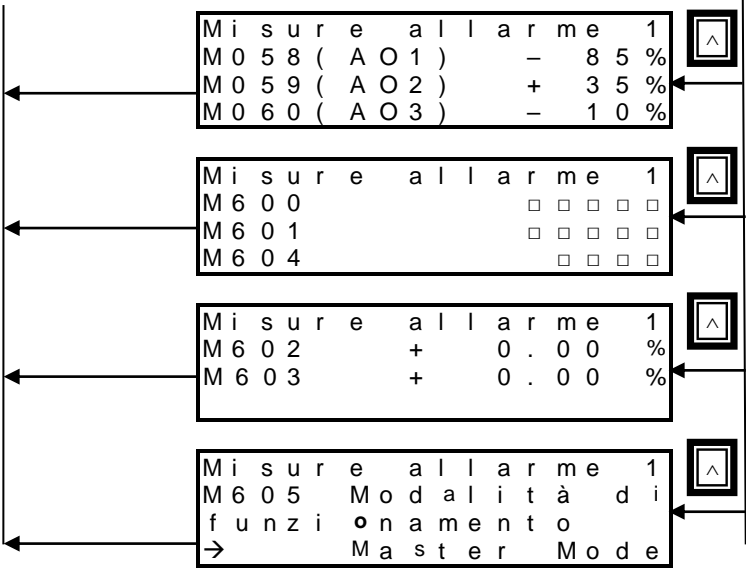


Tabella 12: Basi degli indirizzi MODBUS delle Fault List

| Fault List | Indirizzo MODBUS (BASE) |
|------------|-------------------------|
| FL1        | 7712                    |
| FL2        | 7744                    |
| FL3        | 7776                    |
| FL4        | 7808                    |
| FL5        | 7840                    |
| FL6        | 7872                    |
| FL7        | 7904                    |
| FL8        | 7936                    |

Tabella 13: Elenco misure riportate nelle Fault List

| Misura | Funzione   | Range                   | Valori corrispondenti | Indirizzo MODBUS (OFFSET) |
|--------|--|-------------------------|-----------------------|---------------------------|
| M090   | Allarme attuale                                  | Vedi Tabella 128        | -                     | 0                         |
| M052   | Supply Time                                      | Vedi descrizione misura | -                     | 1: LSW<br>2: MSW          |
| M054   | Operation Time                                   | Vedi descrizione misura | -                     | 3: LSW<br>4: MSW          |
| M089   | Stato dell'inverter                              | Vedi Tabella 130        | -                     | 5                         |
| M026   | Corrente di uscita                               | 0 ÷ 65535               | 0 ÷ 6553.5 A          | 6                         |
| M004   | Velocità del motore                              | ±32000                  | ±32000 rpm            | 7                         |
| M002   | Riferimento di velocità dopo le rampe            | ±32000                  | ±32000 rpm            | 8                         |
| M008   | Richiesta di coppia                              | ±32000                  | ±32000 Nm             | 9                         |
| M009   | Coppia generata dal motore                       | ±32000                  | ±32000 Nm             | 10                        |
| M029   | Tensione del bus DC                              | 0 ÷ 1400                | 0 ÷ 1400 V            | 11                        |
| M030   | Tensione di rete                                 | 0 ÷ 1000                | 0 ÷ 1000 V            | 12                        |
| M064   | Temperatura dissipatore IGBT                     | ±32000                  | ± 320.0 °C            | 13                        |
| M006   | Frequenza di uscita inverter                     | ±10000                  | ±1000.0 Hz            | 14                        |
| M036   | Ingressi Digitali Ausiliari Istantanei           | Vedi descrizione misura | -                     | 15                        |
| M031   | Ingressi digitali ritardati                      | Vedi descrizione misura | -                     | 16                        |
| M064a  | Immagine termica temperatura giunzione IGBT      | ±32000                  | ± 320.0 °C            | 17                        |
| M061   | Uscite digitali ausiliarie                       | Vedi descrizione misura | -                     | 18                        |
| M028   | Potenza di uscita                                | 0 ÷ 65535               | 0 ÷ 6553.5 kW         | 19                        |
| M056   | Uscite digitali                                  | Vedi descrizione misura | -                     | 20                        |
| M062   | Temperatura ambiente                             | ±32000                  | ± 320.0 °C            | 21                        |
| M600   | Motori Disponibili                               | Vedi descrizione misura | -                     | 22                        |
| M601   | Motori On  | Vedi descrizione misura | -                     | 23                        |
| M602   | Set point Motori Slave                           | 0 ÷ 10000               | 0 ÷ 100.00%           | 24                        |
| M603   | Set point Motore Master                          | 0 ÷ 10000               | 0 ÷ 100.00%           | 25                        |
| M604   | Stato della comunicazione seriale con gli Slave  | Vedi descrizione misura | -                     | 26                        |
| M605   | Stato di funzionamento del Controllo Multimotore | Vedi descrizione misura | -                     | 27                        |
| M059   | Uscita analogica AO2                             | ±100                    | ±100 %                | 28                        |
| M060   | Uscita analogica AO3                             | ±100                    | ±100 %                | 29                        |

Per ottenere l'indirizzo MODBUS di una misura di una specifica fault list, occorre sommare l'indirizzo base della fault list con l'offset della misura. Esempio:

L'indirizzo della misura **M058** della fault list **FL6** è:

$$7872 + 17 = 7889$$

### 11.13. Menù Storico allo spegnimento (Power Off List)

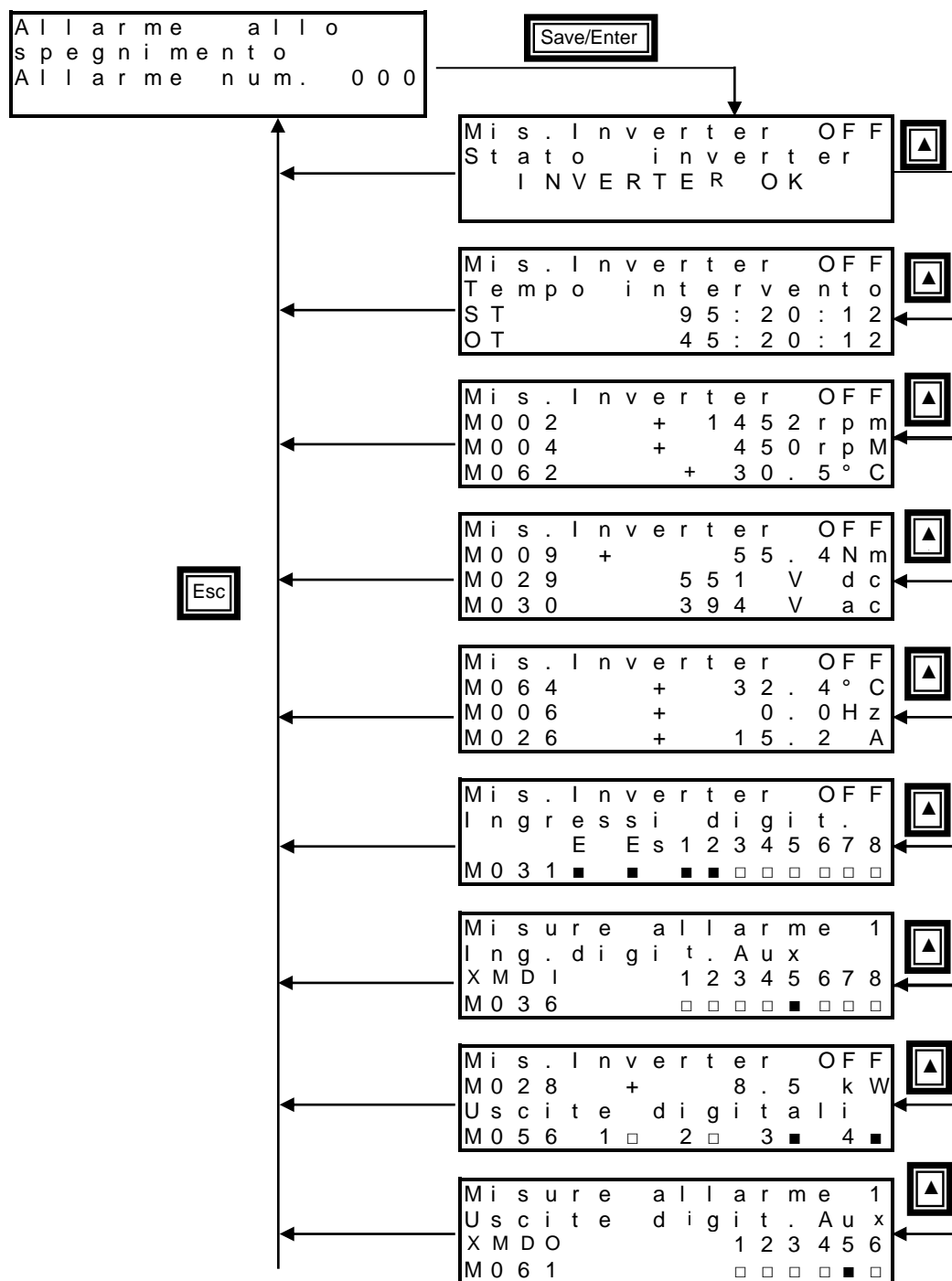
In questo menù si dispone della misura di alcune grandezze caratteristiche rilevate all'istante in cui l'inverter si è spento (Power Off), insieme all'eventuale allarme presente in quel momento.

Premendo il tasto **SAVE/ENTER** si entra nel sottomenù e si può navigare fra le misure rilevate dall'inverter al momento in cui si è spento. Le misure e le sigle mostrate sono le stesse del Menù Storico Allarmi (Fault List).

Nel caso in cui sia installata la scheda ES851 Data Logger (anche nella versione ridotta ES851 RTC) e il parametro **R021** Impostazione Data Logger sia impostato a 2: ES851, oppure se è installata la scheda Bridge Mini e il parametro **R021** è impostato a 3: Bridge Mini, al posto di Supply Time (ST) e Operation Time (OT) vengono visualizzati rispettivamente la data e l'ora dello spegnimento.

Nello schema seguente è riportato un esempio di navigazione all'interno del **Menù Power Off List**.

Esempio di navigazione Menù Power Off List



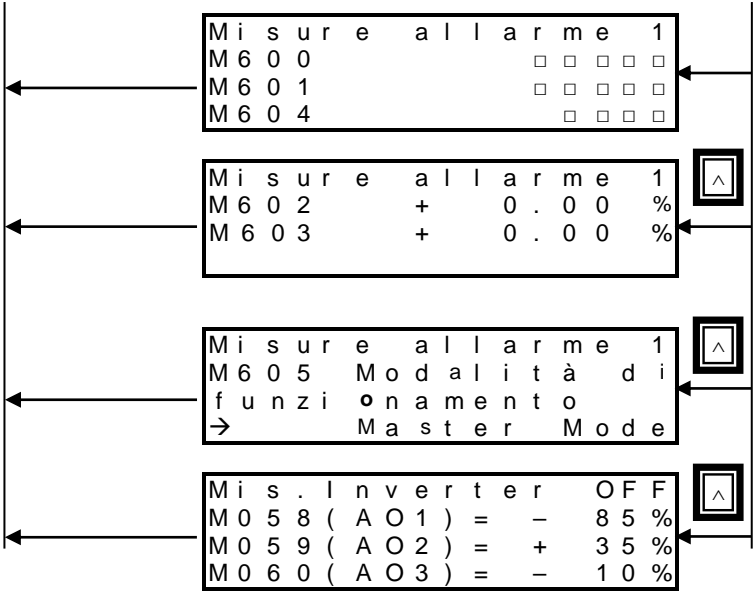


Tabella 14: Elenco misure riportate nella Power Off List

| Misura       | Funzione   | Range                   | Valori corrispondenti | Indirizzo MODBUS       |
|--------------|--|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>M090</b>  | Allarme attuale                                  | Vedi Tabella 128        | -                     | 5044                   |
| <b>M052</b>  | Supply Time                                      | Vedi descrizione misura | -                     | 5045: LSW<br>5046: MSW |
| <b>M054</b>  | Operation Time                                   | Vedi descrizione misura | -                     | 5047: LSW<br>5048: MSW |
| <b>M089</b>  | Stato dell'inverter                              | Vedi Tabella 130        | -                     | 5049                   |
| <b>M026</b>  | Corrente di uscita                               | 0 ÷ 65535               | 0 ÷ 6553.5 A          | 5050                   |
| <b>M004</b>  | Velocità del motore                              | ±32000                  | ±32000 rpm            | 5051                   |
| <b>M002</b>  | Riferimento di velocità dopo le rampe            | ±32000                  | ±32000 rpm            | 5052                   |
| <b>M008</b>  | Richiesta di coppia                              | ±32000                  | ±32000 Nm             | 5053                   |
| <b>M009</b>  | Coppia generata dal motore                       | ±32000                  | ±32000 Nm             | 5054                   |
| <b>M029</b>  | Tensione del bus DC                              | 0 ÷ 1400                | 0 ÷ 1400 V            | 5055                   |
| <b>M030</b>  | Tensione di rete                                 | 0 ÷ 1000                | 0 ÷ 1000 V            | 5056                   |
| <b>M064</b>  | Temperatura dissipatore IGBT                     | ±32000                  | ± 320.0 °C            | 5057                   |
| <b>M006</b>  | Frequenza di uscita inverter                     | ±10000                  | ±1000.0 Hz            | 5058                   |
| <b>M036</b>  | Ingressi Digitali Ausiliari Istantanei           | Vedi descrizione misura | -                     | 5059                   |
| <b>M031</b>  | Ingressi digitali ritardati                      | Vedi descrizione misura | -                     | 5060                   |
| <b>M064a</b> | Immagine termica temperatura giunzione IGBT      | ±32000                  | ± 320.0 °C            | 5061                   |
| <b>M061</b>  | Uscite digitali ausiliarie                       | Vedi descrizione misura | -                     | 5062                   |
| <b>M028</b>  | Potenza di uscita                                | 0 ÷ 65535               | 0 ÷ 6553.5 kW         | 5063                   |
| <b>M056</b>  | Uscite digitali                                  | Vedi descrizione misura |                       | 5064                   |
| <b>M062</b>  | Temperatura ambiente                             | ±32000                  | ± 320.0 °C            | 5065                   |
| <b>M600</b>  | Motori Disponibili                               | Vedi descrizione misura | -                     | 5066                   |
| <b>M601</b>  | Motori On  | Vedi descrizione misura | -                     | 5067                   |
| <b>M602</b>  | Set point Motori Slave                           | 0 ÷ 10000               | 0 ÷ 100.00%           | 5068                   |
| <b>M603</b>  | Set point Motore Master                          | 0 ÷ 10000               | 0 ÷ 100.00%           | 5069                   |
| <b>M604</b>  | Stato della comunicazione seriale con gli Slave  | Vedi descrizione misura | -                     | 5070                   |
| <b>M605</b>  | Stato di funzionamento del Controllo Multimotore | Vedi descrizione misura | -                     | 5071                   |
| <b>M059</b>  | Uscita analogica AO2                             | ±100                    | ±100 %                | 5072                   |
| <b>M060</b>  | Uscita analogica AO3                             | ±100                    | ±100 %                | 5073                   |



## 12. [IDP] MENÙ PRODOTTO

### 12.1. Descrizione

Nel menù prodotto compaiono il parametro **P263 Lingua** utilizzata nel modulo tastiera/display, la Password di abilitazione del Fire Mode e le informazioni relative al prodotto (solo lettura) come:

- Nome Prodotto e Tipo
- Versioni SW
- Serial Number
- Costruttore

### 12.2. Elenco Parametri P263 e Password per abilitazione Fire Mode

Tabella 15: Elenco dei Parametri P263 e Password per abilitazione Fire Mode

| Parametro   | FUNZIONE                            | Livello di Accesso | VALORE DEFAULT | Indirizzo MODBUS |
|-------------|-------------------------------------|--------------------|----------------|------------------|
| <b>P263</b> | Lingua                              | BASIC              | 1:ENGLISH      | 863              |
|             | Password per abilitazione Fire Mode | BASIC              | 0              | 868              |

| P263     | Lingua   |   |   |  |  |
|----------|--|---|---|--|--|
| Range    | 0 ÷ 4  | 0: ITALIANO<br>1: ENGLISH<br>2: ESPANOL<br>3: PORTUGUES<br>4: DEUTSCH<br>(versione F1 – standard) | 0: DANISH<br>1: ENGLISH<br>2: NORWEGIAN<br>3: FINNISH<br>4: SWEDISH<br>(versione F2 – su richiesta) | 0: RUSSIAN<br>1: ENGLISH<br>2: ESPAÑOL<br>3: PORTUGUES<br>4: DEUTSCH<br>(versione F3 – su richiesta) | 0: ITALIANO<br>1: ENGLISH<br>2: ESPAÑOL<br>3: PORTUGUES<br>4: FRANÇAIS<br>(versione F4 – su richiesta) |
| Default  | 1  | 1: ENGLISH  |   |  |  |
| Level    | BASIC  |   |   |  |  |
| Address  | 863  |   |   |  |  |
| Function | Con la programmazione di fabbrica il linguaggio utilizzato nel modulo tastiera/display è l'inglese. Il parametro <b>P263</b> consente di modificare l'impostazione della lingua.<br>Il software riguardante l'interfaccia uomo/macchina del modulo tastiera/display è denominato MMI (man/machine interface) e la sua versione è visualizzabile nella schermata versioni SW del menù prodotto. |   |   |  |  |



#### ATTENZIONE

Il set di lingue disponibili è quello della versione F1 – standard.  
Le versioni F2, F3 e F4 vanno richieste esplicitamente in fase d'ordine.

| Nome Prodotto e Tipo |   |  |
|----------------------|---|--|
| Range                | Gestione ventole: bit 0 ÷ 3<br>Classe di tensione: bit 4 ÷ 7<br>Taglia dell'inverter: bit 8 ÷ 15              | 0 ÷ 7 – vedi Tabella 19<br>0 ÷ 1 – vedi Tabella 17<br>2 ÷ 71 – vedi Tabella 16 |
| Address              | 1593  |  |
| Function             | In questa schermata viene visualizzato il nome del prodotto (IRIS BLUE) e il tipo (vedi esempio sottostante). |  |

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N | o | m | e | P | r | o | d | o | t | t | o |
| I | R | I | S | B | L | U | E |   |   |   |   |
| t | i | p | o | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 | T | - | - |

Nella seconda riga del modulo tastiera/display compare il nome del prodotto (IRIS BLUE). Nella terza riga compaiono la taglia dell'inverter, la classe di tensione e il tipo di gestione ventole. Nell'esempio raffigurato la taglia dell'inverter è 0020, la classe di tensione è 4T (400V) e l'inverter non gestisce il funzionamento delle ventole (condizione identificata dai caratteri ---).

Il numero corrispondente a ogni modello dell'inverter è indicato nella tabella seguente.

**Tabella 16: Indici corrispondenti ai Modelli (taglie) dell'inverter**

| Indice | Modello | Indice | Modello | Indice | Modello | Indice | Modello |
|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|
| 2      | 0005    | 17     | 0020    | 36     | 0060    | 51     | 0130    |
| 4      | 0007    | 20     | 0023    | 37     | 0061    | 53     | 0150    |
| 5      | 0008    | 22     | 0025    | 39     | 0067    | 54     | 0151    |
| 6      | 0009    | 23     | 0030    | 40     | 0068    | 55     | 0162    |
| 7      | 0010    | 25     | 0033    | 42     | 0074    | 56     | 0163    |
| 8      | 0011    | 26     | 0034    | 43     | 0075    | 59     | 0178    |
| 10     | 0013    | 28     | 0036    | 45     | 0086    | 61     | 0180    |
| 11     | 0014    | 29     | 0037    | 46     | 0087    | 65     | 0202    |
| 12     | 0015    | 31     | 0040    | 48     | 0112    | 67     | 0217    |
| 13     | 0016    | 32     | 0041    | 49     | 0113    | 71     | 0260    |
| 14     | 0017    | 34     | 0049    | 50     | 0129    |        |         |

**Tabella 17: Classi di tensione**

| Indice | Classe |
|--------|--------|
| 0      | 2T     |
| 1      | 4T     |

Il tipo di gestione delle ventole è specificato dalla presenza di 3 lettere:

**Tabella 18: Modi di gestione ventole**

| Lettera  | Significato  |
|----------|--|
| <b>F</b> | L'accensione delle ventole è gestita dall'inverter.  |
| <b>S</b> | L'inverter ha l'informazione del corretto funzionamento delle ventole: nel caso in cui venga rilevato un guasto ventole interviene l'apposito allarme.             |
| <b>N</b> | È presente un sensore (NTC) che acquisisce la temperatura del dissipatore. La soglia per la quale le ventole vengono accese è definita dal parametro <b>C264</b> . |

**Tabella 19: Codifica gestione ventole**

| Codice | Simbolo | Gestione ventole | Stato ventole | NTC |
|--------|---------|------------------|---------------|-----|
| 0      | ---     | No               | No            | No  |
| 1      | -S-     | No               | Sì            | No  |
| 2      | F--     | Sì               | No            | No  |
| 3      | FS-     | Sì               | Sì            | No  |
| 4      | --N     | No               | No            | Sì  |
| 5      | -SN     | No               | Sì            | Sì  |
| 6      | F-N     | Sì               | No            | Sì  |
| 7      | FSN     | Sì               | Sì            | Sì  |

### Versioni SW

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| Range    | 0 ÷ 65535   | 0 ÷ 65.535 |
| Address  | Texas: 475<br>MMI: 1489<br>Motorola: 1487   |            |
| Function | <p>In questa schermata vengono visualizzate le versioni SW programmate sull'inverter:</p> <p><b>Texas</b> → versione SW del DSP Texas<br/> <b>MMI</b> → versione SW del modulo tastiera/display<br/> <b>Motorola</b> → versione SW del microprocessore Motorola</p> |            |

### Massima frequenza di uscita

|          |  |         |
|----------|--|---------|
| Range    | 0 ÷ 999  | 0 ÷ 999 |
| Address  | 3327   |         |
| Function | In questa schermata viene visualizzato il massimo valore della frequenza di uscita attuabile dell'inverter (Hz). |         |

| Serial Number |   |             |
|---------------|---|-------------|
| Range         | 0 ÷ 9999999   | 0 ÷ 9999999 |
| Address       | 1827-1828 (LSWord, MSWord)  |             |
| Function      | Numero di serie dell'inverter, da comunicare al SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO per attivare la modalità Fire Mode.<br>Misura espressa in 32bit suddivisi in due Word (16bit): parte bassa e parte alta. |             |

| Password per abilitazione Fire Mode |  |          |
|-------------------------------------|--|----------|
| Range                               | 0 ÷ 9999   | 0 ÷ 9999 |
| Default                             | 0  | 0        |
| Level                               | BASIC  |          |
| Address                             | 868  |          |
| Function                            | Per poter abilitare la modalità di funzionamento in Fire Mode è necessario contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO, comunicando il Serial Number dell'inverter sul quale si desidera attivare la modalità Fire Mode ed inserire la password comunicata. |          |



**ATTENZIONE** La password per abilitazione Fire Mode viene riportata a 0 ad ogni Restore Default.

| Costruttore |  |
|-------------|--|
| Range       | È indicato il nome di Enertronica Santerno e il corrispondente indirizzo Internet <a href="http://santerno.com">santerno.com</a> . |

È inoltre possibile leggere la firma del prodotto tramite interrogazione MODBUS.

| Firma del Prodotto |  |           |
|--------------------|--|-----------|
| Range              | 1 ÷ 65535  | 1 ÷ 65535 |
| Address            | 476  |           |
| Function           | È possibile leggere la firma del prodotto installato dall'indirizzo 476. Gli otto bit alti forniscono la prima lettera e gli otto bit bassi la seconda lettera.<br>ES. per prodotto IB (IRIS BLUE):<br>Valore MODBUS letto all'indirizzo 476: 18754d → 0x4942H<br>49H → Carattere 'I'<br>42H → Carattere 'B' |           |

## 13. [PAR] MENÙ PASSWORD E LIVELLO DI ACCESSO

### 13.1. Descrizione

Nel Menù Password e livello di accesso sono presenti i parametri che riguardano la modificabilità e la visibilità dei parametri.

**P000** per l'abilitazione alla modifica dei parametri

**P001** il livello di accesso dell'utente

**P002** che consente di modificare il valore della password **P000**

**P003** condizione di modifica dei parametri C

### 13.2. Elenco Parametri da P000 a P003

Tabella 20: Elenco dei Parametri P000 ÷ P003

| Parametro   | FUNZIONE                                | Livello di Accesso | VALORE DEFAULT     | Indirizzo MODBUS |
|-------------|---|--------------------|--------------------|------------------|
| <b>P000</b> | Abilitazione scrittura                  | BASIC              | 00001              | 513              |
| <b>P001</b> | Livello di programmazione               | BASIC              | 0:[Basic]          | 514              |
| <b>P002</b> | Password per abilitazione scrittura     | ENGINEERING        | 00001              | 510              |
| <b>P003</b> | Condizione per modificare i parametri C | ADVANCED           | Stand by + Fluxing | 509              |

Si accede al parametro **P000** che consente la scrittura dei parametri entrando nel Menù Password e livello di accesso del menù Parametri.

| <b>P000</b> | <b>Abilitazione scrittura</b>  |                    |
|-------------|--|--------------------|
| Range       | 00000÷32767  | 00000: [No] ÷32767 |
| Default     | 00001  | 00001              |
| Level       | BASIC  |                    |
| Address     | Non accessibile da seriale.<br>La scrittura dei parametri da seriale è sempre abilitata  |                    |
| Function    | Come programmazione di default la scrittura dei parametri è abilitata, <b>P000</b> = 00001.<br>Il valore della password di <b>P000</b> di default è 00001.<br>È possibile personalizzare il valore della password per accedere alla modifica dei parametri impostando il nuovo valore in <b>P002</b> . |                    |

| P001     | Livello utente  |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0÷2   | 0: Basic<br>1: Advanced<br>2: Engineering |
| Default  | 0   | 0: Basic                                  |
| Level    | BASIC   |   |
| Address  | 514   |   |
| Function | <p>I parametri di programmazione dell'inverter sono suddivisi per livelli di accesso in base alla complessità delle funzioni esplicate.</p> <p>A seconda del livello utente programmato nel modulo tastiera/display la visibilità da parte dell'utente di alcuni menù o parte di essi viene modificata.</p> <p>In questo modo, programmando un livello utente BASE, una volta parametrizzato correttamente l'inverter, si rende più agevole la navigazione attraverso un set ridotto di parametri che contempla solo quelli che richiedono modifiche più frequenti.</p> <p>Per ogni parametro nel Manuale è indicato nella casella Level il livello utente che lo contraddistingue.</p> |   |

| P002     | Password per abilitazione scrittura   |               |
|----------|---|---------------|
| Range    | 00001 ÷ 32767   | 00001 ÷ 32767 |
| Default  | 00001   |               |
| Level    | ENGINEERING   |               |
| Address  | 510   |               |
| Function | Una volta inserita l'abilitazione alla scrittura inserendo la password in <b>P000</b> , tramite questo parametro è possibile personalizzarne il valore. |               |

**ATTENZIONE**

Una volta inserito in **P002** un valore differente dal default la password di abilitazione alla scrittura dei parametri **P000** da utilizzare è il valore impostato in **P002**.  
Si consiglia di annotarlo e conservarlo!

| P003     | Condizione per modificare i parametri tipo C  |  |
|----------|---|--|
| Range    | 0 ÷ 1   | 0:[Solo in Stand By] ÷ 1:[StandBy+Fluxing] |
| Default  | 1   | 1:[StandBy+Fluxing]                        |
| Level    | ADVANCED  |  |
| Address  | 509   |  |
| Function | <p>I parametri <b>tipo C</b> con la programmazione di fabbrica possono essere programmati anche con inverter abilitato, ma con motore fermo; impostando <b>P003=0:[Solo in Stand By]</b> è possibile modificarli solo con inverter non abilitato.</p> <p>Il parametro agisce nello stesso modo anche sull'effetto degli ingressi digitali di <b>LOC/REM</b> e di selezione motore: se questi ingressi cambiano stato, essi hanno effetto solo quando è possibile programmare i parametri <b>tipo C</b>, secondo il valore di <b>P003</b>.</p> |  |

**ATTENZIONE**

Con **P003 = 1:[StandBy+Fluxing]** quando si entra in modifica di un parametro **tipo C** l'inverter automaticamente si disabilita smettendo di modulare ed il motore viene lasciato in folle.

**NOTA**

Se **C010 = 0: IFD [Voltage/Frequency]**, i parametri **tipo C** sono programmabili con ingressi ENABLE-A ed ENABLE-B attivi e motore fermo indipendentemente da **P003**.

## 14. [PAR] MENÙ DISPLAY/KEYPAD

### 14.1. Descrizione


**NOTA**

Si raccomanda di leggere il capitolo "Utilizzo e Remotazione della Tastiera" della guida Accessori Inverter per Controllo Motori - Manuale d'uso.

Nel Menù Display/Keypad sono presenti i parametri per la programmazione di:

- modalità di navigazione nei menù dell'inverter
- selezione pagina iniziale
- selezione misure della pagina di stato e pagina keypad
- il tipo di pagina keypad visualizzata in modalità Locale
- le unità di misura personalizzate dei due ingressi analogici AIN1 e AIN2
- le unità di misura personalizzate del PID
- la disabilitazione del tasto **LOC/REM** del keypad.

Di seguito sono descritte la pagina di Stato, la pagina Keypad e la modalità Locale.

### 14.2. Pagina di Stato

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------|
|   | I | N | V | E | R | T | E | R |   | O | K |         |
| → |   |   |   | + |   | 1 | 5 | 0 | 0 | . | 0 | 0 r p m |
| → |   |   |   | + |   |   |   |   | 0 | . | 0 | 0 r p m |
|   | M | E | A |   | P | A | R |   | C | F | [ | I D P ] |

Nella programmazione di fabbrica dell'inverter la pagina di Stato è la prima visualizzata all'accensione dell'apparecchiatura.


**NOTA**

Solo da questa pagina è possibile selezionare l'accesso ai quattro menù principali disponibili:

**MEA** → misure;

**PAR** → Parametri di programmazione;

**CF** → parametri di configurazione;

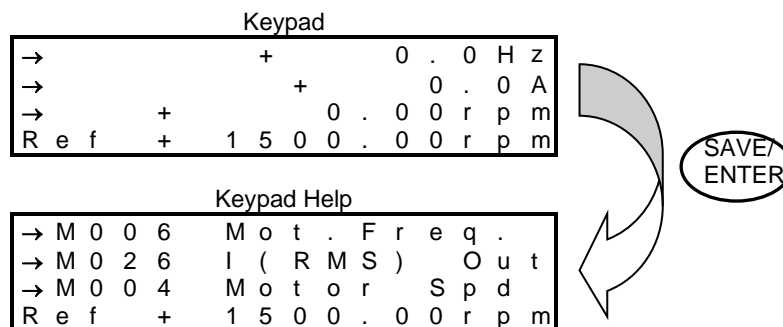
**IDP** → Identificativo prodotto).

Nella prima riga di questa pagina compare lo stato di funzionamento dell'inverter (vedi descrizione di **M089**).

**Nella seconda e terza riga sono riportate due misure selezionabili con i parametri P268 e P268a.**

Nella quarta riga sono presenti i quattro principali menù dell'inverter. Il menù selezionato è quello racchiuso fra le parentesi quadrate: per modificare la selezione utilizzare i tasti ▲ e ▼ e per accedere al menù premere il tasto **SAVE/ENTER**.

### 14.3. Pagina Keypad e Modalità Locale



Alle pagine keypad si accede solo premendo il tasto **MENU** dalla pagina di stato oppure andando in modalità Locale premendo il tasto **LOC/REM**.

Le misure visualizzate in pagina keypad sono programmabili attraverso i parametri **P268b** ÷ **P268e**. Premendo il tasto **SAVE/ENTER** viene visualizzata per alcuni secondi la pagina keypad help nella quale appare la descrizione delle misure visualizzate.



#### NOTA

Se il parametro **P264b** Modalità navigazione con tasto **MENU** è programmato come Operator, una volta visualizzata la pagina keypad la navigazione rimane bloccata, la si può sbloccare solo mantenendo premuto per alcuni secondi il tasto **ESC**.

Le possibili pagine keypad sono:

- Solo misure → quattro righe dedicate alle misure
- Velocità → nella quarta riga appare il riferimento di velocità modificabile con i tasti ▲ e ▼
- PID → nella quarta riga appare il riferimento del PID modificabile con i tasti ▲ e ▼

Se non si è in modalità Locale, oltre la pagina Keypad solo Misure, utilizzando il tasto **MENU** saranno visibili le sole pagine con i riferimenti per i quali è stata selezionata come sorgente la tastiera (vedi [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID).

#### MODALITÀ LOCALE

La modalità **LOCALE** è una modalità di comando all'inverter (segnalata dall'accensione dei LED L-CMD L-REF) nella quale vengono abilitati i soli comandi e riferimenti da tastiera/display ed escluse tutte le altre sorgenti di comando o riferimento (vedi [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO, [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI e [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI). A seconda della programmazione del parametro **P266** Tipo di pagina keypad in Locale, alla pressione del tasto **LOC/REM** apparirà la seguente pagina keypad:

**P266 = Solo Misure** → Pagina con le quattro misure programmate, non è possibile modificare alcun riferimento.

**P266 = Rif.Attivo** → Nella quarta riga della pagina keypad è possibile modificare il riferimento dell'inverter. Se è attivo un controllo in velocità avremo il riferimento di velocità (indicazione "Ref"), se il riferimento dell'inverter è l'uscita del PID (**C294** Azione del PID = 1:[Reference]) ci sarà il riferimento del PID (indicazione PRef).

Con i tasti ▲ e ▼ è possibile modificare il riferimento indicato nella quarta riga della pagina keypad.

**P266 = Rif.Attivo+Vel** → Da utilizzare solo nel caso in cui, con un controllo in velocità, il riferimento dell'inverter è dovuto all'uscita PID (**C294** Azione del PID = 1:[Reference]). Alla prima pressione del tasto **LOC/REM** nella quarta riga è possibile modificare il riferimento del PID (indicazione "PRef"); alla seconda pressione viene escluso il PID ed è possibile modificare il riferimento di velocità (indicazione "Ref").

Con i tasti ▲ e ▼ è possibile modificare il riferimento indicato nella quarta riga della pagina keypad.



## 14.4. Elenco Parametri da P264 a P269b

Tabella 21: Elenco dei Parametri P264 ÷ P269b

| Parametro    | FUNZIONE   | Livello di Accesso | VALORE DEFAULT            | Indirizzo MODBUS |
|--------------|--|--------------------|---------------------------|------------------|
| <b>P264</b>  | Modalità di navigazione                            | ADVANCED           | 0:[A MENU]                | 864              |
| <b>P264a</b> | Modalità di navigazione dei menù circolare         | ADVANCED           | 1:[SI]                    | 865              |
| <b>P264b</b> | Modalità di navigazione con tasto MENU             | ADVANCED           | 0:[STANDARD]              | 512              |
| <b>P265</b>  | Pagina visualizzata all'accensione                 | ADVANCED           | 0:[STATO]                 | 866              |
| <b>P266</b>  | Tipo pagina Keypad in Locale                       | ADVANCED           | 1:[Rif.Attivo]            | 511              |
| <b>P266d</b> | Unità di misura AIN1 preconfigurate                | ENGINEERING        | 0:[Disable]               | 968              |
| <b>P266e</b> | Valore minimo della misura personalizzata da AIN1  | ENGINEERING        | 0 %                       | 976              |
| <b>P266f</b> | Valore massimo della misura personalizzata da AIN1 | ENGINEERING        | 100.0 %                   | 977              |
| <b>P266g</b> | Unità di misura AIN2 preconfigurate                | ENGINEERING        | 0:[Disable]               | 969              |
| <b>P266h</b> | Valore minimo della misura personalizzata da AIN2  | ENGINEERING        | 0 %                       | 978              |
| <b>P266i</b> | Valore massimo della misura personalizzata da AIN2 | ENGINEERING        | 100.0 %                   | 979              |
| <b>P267</b>  | Unità di misura PID preconfigurate                 | ENGINEERING        | 0:[Disable]               | 867              |
| <b>P267a</b> | Unità di misura del PID personalizzate             | ENGINEERING        | [%]                       | 1851             |
| <b>P267b</b> | Unità di misura PID2 preconfigurate                | ENGINEERING        | 0:[Disable]               | 861              |
| <b>P267c</b> | Unità di misura del PID2 personalizzate            | ENGINEERING        | [%]                       | 1865             |
| <b>P268</b>  | Misura n.1 pagina di stato                         | ADVANCED           | <b>M004</b> Motor Spd     | non accessibile  |
| <b>P268a</b> | Misura n.2 pagina di stato                         | ADVANCED           | <b>M000</b> Speed Ref.    | non accessibile  |
| <b>P268b</b> | Misura n.1 pagina Keypad                           | ADVANCED           | <b>M006</b> Mot.Freq.     | non accessibile  |
| <b>P268c</b> | Misura n.2 pagina Keypad                           | ADVANCED           | <b>M026</b> Motor Current | non accessibile  |
| <b>P268d</b> | Misura n.3 pagina Keypad                           | ADVANCED           | <b>M004</b> Motor Spd     | non accessibile  |
| <b>P268e</b> | Misura n.4 pagina Keypad                           | ADVANCED           | <b>M000</b> Speed Ref.    | non accessibile  |
| <b>P269</b>  | Disabilita tasto LOC/REM                           | ENGINEERING        | [NO]                      | 869              |
| <b>P269b</b> | Tasto ESC ripristina valore precedente             | ENGINEERING        | [NO]                      | 1051             |

| P264     | Tipo di navigazione su tastiera/display  |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 2  | 0: A Menù<br>1: Solo Modificati<br>2: Lineare |
| Default  | 0  | 0: A Menù                                     |
| Level    | ADVANCED   |   |
| Address  | 864  |   |
| Function | <p>Con la programmazione di fabbrica e dopo ogni power-on dell'inverter il modulo tastiera/display è impostato con la navigazione a menù.</p> <p>Impostando <b>P264=1</b>: [Solo Modificati] è possibile navigare sui soli parametri modificati rispetto alla programmazione di fabbrica.</p> <p>La navigazione non è più a menù, ma è lineare: le visualizzazioni dei parametri modificati appaiono una dopo l'altra, e si passa da una all'altra con i tasti ▲ e ▼. Nel caso in cui siano stati modificati pochi parametri, la navigazione sarà più lenta in quanto l'inverter deve cercare i parametri modificati tra tutti i parametri presenti.</p> <p>Nel caso in cui la programmazione di <b>P264</b> sia 2: [Lineare] i parametri vengono visualizzati consecutivamente con l'utilizzo dei tasti ▲ e ▼ senza avere più la suddivisione a menù.</p> |   |

**NOTA**

Il parametro non può essere salvato: ad ogni accensione dell'inverter viene ripristinata la navigazione a menù.

| P264a    | Modalità di navigazione circolare menù   |                     |
|----------|--|---------------------|
| Range    | 0 ÷ 1  | 0: [NO]<br>1: [YES] |
| Default  | 1  | 1: [YES]            |
| Level    | ADVANCED   |                     |
| Address  | 865  |                     |
| Function | <p>Con la programmazione di fabbrica <b>P264a=1</b>: [YES] la navigazione all'interno di ogni menù del modulo tastiera/display avviene con ricircolo: la navigazione parte dalla prima pagina del menù, premendo il tasto di incremento ▲ si passa alla pagina successiva. Quando si raggiunge la pagina finale, premendo ancora il tasto di incremento ▲ <u>si torna alla pagina iniziale</u> del menù.</p> <p>Dalla pagina iniziale del menù, premendo il tasto di decremento ▼ si passa alla pagina finale del menù.</p> <p>Se <b>P264a=0</b>: [NO], quando si giunge all'ultima pagina del menù non è più possibile proseguire premendo il tasto di incremento ▲, ma solo tornare indietro alle pagine precedenti premendo il tasto di decremento ▼ fino alla pagina iniziale.</p> |                     |

| P264b    | Modalità di navigazione con il tasto MENU  |                                |
|----------|--|--------------------------------|
| Range    | 0 ÷ 1  | 0: [STANDARD]<br>1: [OPERATOR] |
| Default  | 0  | 0: [STANDARD]                  |
| Level    | ADVANCED   |                                |
| Address  | 512  |                                |
| Function | <p>Se da un parametro qualsiasi si preme il tasto <b>MENU</b> si salta alla pagina di accesso del menù in cui è contenuto il parametro, alla successiva pressione si arriva alla pagina di Stato e da questa ad una nuova pressione di <b>MENU</b> si va in pagina keypad.</p> <p>Dalla pagina keypad con la programmazione di fabbrica (<b>P264b</b>=0:[STANDARD]) alla pressione del tasto <b>MENU</b> si passa alla pagina di stato e successivamente al parametro da cui si è partiti. Se la programmazione di <b>P264b</b>=1:[OPERATOR] una volta visualizzata la pagina keypad la navigazione è bloccata e se ne può uscire solo premendo per alcuni secondi il tasto <b>ESC</b>; questa modalità è utile qualora si voglia impedire a un operatore inesperto la navigazione fra i parametri del modulo tastiera/display. Programmando come prima pagina <b>P265</b>= 1:[Misure] la pagina keypad e <b>P264b</b>=1:[OPERATOR], l'utente inesperto si troverà l'inverter sempre con navigazione bloccata.</p> |                                |

| P265     | Prima pagina  |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 3   | 0: [Stato]<br>1: [Misure]<br>2: [Keypad]<br>3: [Start Up] |
| Default  | 3   | 3: [Start Up]   |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 866   |   |
| Function | <p>La programmazione di <b>P265</b> determina la pagina visualizzata all'accensione dall'inverter.</p> <p><b>P265</b> = 0: la pagina iniziale è quella di Stato.</p> <p><b>P265</b> = 1: la pagina iniziale è la pagina keypad con le quattro Misure.</p> <p><b>P265</b> = 2: la pagina iniziale è quella keypad con il riferimento nella quarta riga.</p> <p><b>P265</b> = 3: la pagina iniziale è quella del MENU START UP.</p> |   |

| P266     | Tipo di pagina Keypad in locale  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 2  | 0: [Solo Misure]<br>1: [Rif.Attivo]<br>2: [Rif.Attivo+Vel] |
| Default  | 1  | 1: [Rif.Attivo]  |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 511  |  |
| Function | <p>La programmazione di <b>P266</b> determina il tipo di pagina keypad visualizzata in modalità Locale. Programmando <b>P266 = 0: [Solo Misure]</b> andando in modalità Locale non è possibile modificare il riferimento.</p> <p>Con <b>P266 = 1: [Rif.Attivo]</b> quando si va in modalità Locale la pagina keypad visualizzata è quella relativa al riferimento attivo; per esempio, se si ha un controllo in velocità, andando in Locale viene visualizzata la pagina Keypad di velocità dove in quarta riga il riferimento di velocità è presente ed è modificabile con i tasti ▲ e ▼.</p> <p>Se si ha un controllo in velocità e il riferimento dell'inverter è costituito dall'uscita del PID (<b>C294</b> Azione del PID = 1:[Reference]) può essere utile durante il funzionamento in Locale escludere il PID e fornire direttamente da tastiera il riferimento di velocità, questo lo si può ottenere semplicemente programmando <b>P266 = 2: [Rif.Attivo+Vel]</b>.</p> <p>In questo modo non appena si va in modalità Locale (premendo <b>LOC/REM</b>) viene visualizzata la pagina Keypad con il riferimento del PID modificabile con i tasti ▲ e ▼.</p> <p>Ad una nuova pressione del tasto <b>LOC/REM</b> (ad inverter disabilitato) il PID viene escluso e la pagina Keypad visualizzata diviene quella con il riferimento di velocità modificabile con i tasti ▲ e ▼.</p> |  |

| P266d/g  | Unità di misura AIN1/AIN2 preconfigurate  |                 |
|----------|---|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 39  | Vedi Tabella 22 |
| Default  | 0   | 0: [Disable]    |
| Level    | ENGINEERING   |                 |
| Address  | 968/969   |                 |
| Function | <p>Unità di misura che verrà visualizzata nelle misure <b>M038u/M039u</b>.</p> <p>Utile per associare un significato fisico di un certo range alla misura elettrica sull'input analogico. Il range viene stabilito dalle coppie di parametri <b>P266e/f</b> per AIN1 e <b>P266h/i</b> per AIN2.</p> <p>Un caso di esempio è quello in cui si ha a disposizione un sensore di pressione portato su input analogico ma non si vuole, o non si può, rendere attivo il PID di pressione andando a leggere la sua misura di feedback, ma si vuole invece avere una misura sempre attiva di pressione indipendentemente dalle condizioni operative.</p> |                 |

| P266e/h  | Valore minimo della misura personalizzata da AIN1/AIN2  |         |
|----------|---|---------|
| Range    | -32000 ÷ +32000   | ±3200.0 |
| Default  | 0   | 0.0     |
| Level    | ENGINEERING   |         |
| Address  | 976 / 978   |         |
| Function | <p>Valore fisico associato a <b>P056/P061</b> (valore su AIN1/AIN2 che genera riferimento minimo).</p> <p>È un parametro di sola visualizzazione ed ha effetto solamente sulla misura <b>M038u</b> per AIN1 o <b>M039u</b> per AIN2.</p> <p>La sua interpretazione è libera tramite il parametro di unità di misura <b>P266d/P266g</b>.</p> |         |

| P266f/i  | Valore massimo della misura personalizzata da AIN1/AIN2   |         |
|----------|---|---------|
| Range    | -32000 ÷ +32000   | ±3200.0 |
| Default  | 1000  | 100.0   |
| Level    | ENGINEERING   |         |
| Address  | 977 / 979   |         |
| Function | <p>Valore fisico associato a <b>P057/P062</b> (valore su AIN1/AIN2 che genera riferimento massimo). È un parametro di sola visualizzazione ed ha effetto solamente sulla misura <b>M038u</b> per AIN1 o <b>M039u</b> per AIN2.</p> <p>La sua interpretazione è libera tramite il parametro di unità di misura <b>P266d/P266g</b>.</p> |         |

| P267/<br>P267b | Unità di misura del PID/PID2 preconfigurate  |                 |
|----------------|--|-----------------|
| Range          | 0 ÷ 39   | Vedi Tabella 22 |
| Default        | 0  | 0: [Disable]    |
| Level          | ENGINEERING  |                 |
| Address        | 867 / 861  |                 |
| Function       | <p>Il riferimento e la retroazione del PID/PID2 sono espresse in % delle misure <b>M019</b>, <b>M020</b>, <b>M019a</b>, <b>M020a</b>.</p> <p>Tramite il parametro <b>P257/P457</b> è possibile fissare un guadagno per "mettere in scala" il riferimento e il feedback ed ottenere le misure:</p> <p><b>M023 = P257 * M019; M024 = P257 * M020;</b><br/> <b>M023a = P457 * M019a; M024a = P457 * M020a</b></p> <p>opportunamente scalate e per le quali è possibile selezionarne l'unità di misura con il parametro <b>P267/P267b</b> (vedi codifica <b>P267/P267b</b>) oppure digitarla attraverso il parametro <b>P267a /P267c</b> (solo se <b>P267/P267b</b> = 0:[Disable]).</p> <p>Esempio al 100% del riferimento del PID <b>M019</b> = 100% programmando <b>P257</b> = 0.04 e <b>P267</b> = 1:[bar] avremo in corrispondenza dei suddetti valori la misura scalata del riferimento del PID sarà → <b>M023</b> = 4.00 bar</p> |                 |

Tabella 22: Unità di misura preconfigurate

| Unità di Misura  | Lista                | Sigla Visualizzata | Unità di Misura      | Lista    | Sigla Visualizzata |
|--|----------------------|--------------------|----------------------|----------|--------------------|
| Personalizzata<br>(solo per PID, vedi <b>P267a/c</b> ) | 0: Disable           | -                  | m/s                  | 20: m/s  | m/s                |
| bar  | 1: bar               | bar                | ft/s                 | 21: ft/s | ft/s               |
| mbar   | 2: mbar              | mbar               | rpm                  | 22: rpm  | rpm                |
| atm  | 3: atm               | atm                | gal/s                | 23: GPS  | GPS                |
| Pa   | 4: Pa                | Pa                 | gal/min              | 24: GPM  | GPM                |
| kPa  | 5: kPa               | kPa                | gal/h                | 25: GPH  | GPH                |
| PSI  | 6: PSI               | PSI                | ft <sup>3</sup> /s   | 26: CFS  | CFS                |
| m <sup>3</sup> /s                                      | 7: m <sup>3</sup> /s | m <sup>3</sup> /s  | ft <sup>3</sup> /min | 27: CFM  | CFM                |
| m <sup>3</sup> /min                                    | 8: m <sup>3</sup> /m | m <sup>3</sup> /m  | ft <sup>3</sup> /h   | 28: CFH  | CFH                |
| m <sup>3</sup> /h                                      | 9: m <sup>3</sup> /h | m <sup>3</sup> /h  | A                    | 29: A    | A                  |
| l/s  | 10: l/s              | l/s                | V                    | 30: V    | V                  |
| l/min  | 11: l/m              | l/m                | W                    | 31: W    | W                  |
| l/h  | 12: l/h              | l/h                | kW                   | 32: kW   | kW                 |
| °  | 13: °                | °                  | HP                   | 33: HP   | HP                 |
| °C   | 14: °C               | °C                 | CV                   | 34: CV   | CV                 |
| °F   | 15: °F               | °F                 | kVA                  | 35: kVA  | kVA                |
| Nm   | 16: Nm               | Nm                 | ft-lbs               | 36: ftLb | ftLb               |
| kgm  | 17: kgm              | kgm                | Polished Rod Speed   | 37: PRS  | PRS                |
| m  | 18: m                | m                  | Polished Rod Torque  | 38: PRT  | PRT                |
| ft   | 19: ft               | ft                 | stroke/min           | 39: SPM  | SPM                |

| <b>P267a/<br/>P267c</b> | <b>Unità di misura del PID/PID2 personalizzate</b>  |  |
|-------------------------|---|--|
| Range                   | 0x20 ÷ 0x8A (ogni byte)   | ASCII 0x20 = blank<br>ASCII 0x8A = □   |
| Default                 | 0x015D255B  | ASCII 0x5D = [<br>ASCII 0x25 = %<br>ASCII 0x5B = ]<br>⇒ [%]  |
| Level                   | ENGINEERING   | (il dato è a 32 bit)<br>I caratteri hanno una codifica ASCII a 8 bit, ci sono 3 caratteri codificati con 8 bit ciascuno a partire dal bit meno significativo. Il bit 24 va posto sempre a 1. |
| Address                 | 1851/1865   |  |
| Function                | <p>Il parametro <b>P267a/P267c</b> è attivo solo se <b>P267/P267b</b> = 0:[Disable] ed in questa condizione è l'unità di misura effettivamente visualizzata in <b>M023, M024, M023a, M024a</b>. Con questo parametro è possibile definire una stringa di 3 caratteri che viene utilizzata per la visualizzazioni delle unità di misura per le Misure del PID: <b>M023, M024, M023a, M024a</b>.</p> <p>La modifica avviene sul singolo carattere, entrati in modifica con il tasto <b>SAVE/ENTER</b>, lampeggerà il cursore davanti al carattere più a sinistra, premendo i tasti ▲ e ▼ sarà possibile scorrere tutti i caratteri visualizzabili. Scelto un carattere, premendo il tasto <b>ESC</b> si passa al carattere successivo. Scelto il terzo carattere premere il tasto <b>SAVE/ENTER</b> per memorizzare il parametro.</p> |  |



**NOTA** Vedi anche la descrizione del parametro **P257/P457** nel [PAR] MENÙ PARAMETRI PID.

| P268 / P268a | Misura n.1 (n.2) pagina di stato   |
|--------------|--|
| Range        | <b>M000 ÷ M027a</b> (Vedi [MEA] MENÙ MISURE e Tabella 23)  |
| Default      | <b>P268</b> → <b>M004</b> Motor Spd<br><b>P268a</b> → <b>M000</b> Speed Ref.                                     |
| Level        | ADVANCED   |
| Address      | Non accessibile via seriale.   |
| Function     | I due parametri permettono di selezionare fra le misure dell'inverter le due visualizzate nella pagina di stato. |

| P268b / P268c / P268d / P268e | Misura n.1 (n.2, n.3, n.4) pagina Keypad  |
|-------------------------------|---|
| Range                         | <b>M000 ÷ M027a</b> (Vedi [MEA] MENÙ MISURE e Tabella 23)   |
| Default                       | <b>P268b</b> → <b>M006</b> Mot.Freq.<br><b>P268c</b> → <b>M026</b> Motor Current<br><b>P268d</b> → <b>M004</b> Motor Spd<br><b>P268e</b> → <b>M000</b> Speed Ref. |
| Level                         | ADVANCED  |
| Address                       | Non accessibile via seriale   |
| Function                      | I quattro parametri permettono di selezionare le quattro misure visualizzate nelle pagine keypad.   |

**NOTA**

La quarta misura è nella sola pagina Keypad di misure; nelle altre pagine Keypad viene sostituita dal riferimento / retroazione / limite attivo in quella pagina.

Tabella 23: Elenco Misure settabili su P268, P268a, P268b, P268c, P268d, P268e

|                                     |                         |
|-------------------------------------|-------------------------|
| <b>Misure Controllo Multimotore</b> | <b>M036 Aux. Dig.IN</b> |
| M600 AvailMotor                     | M037 Analog In REF      |
| M601 Work.Motor                     | M038 Analog In AIN1     |
| M602 Setslave                       | M039 Analog In AIN2     |
| M603 Setmaster                      | M040 Ser.SpdRef         |
| M604 Ser.Comm.                      | M042 Fbus.SpdRef        |
| M605 Oper.Mode                      | M044 Ser.TrqLimRef      |
| M606 SysPwReq                       | M045 Fbus.TrqLimRef     |
| M607 SysPwMastr                     | M046 SerPID Ref         |
| M608 SysPwSlave                     | M047 FbusPID Ref        |
| M609 PowerMastr                     | M048 SerPID Fbk         |
| M038u AIN1user                      | M049 FbusPID Fbk        |
| M039u AIN2user                      | M056 Digital Out        |
| M700 H2ODigOUT                      | M057 Freq.Out           |
| M701 DryRThresh                     | M058 Analog Out AO1     |
| <b>Misure Iris Blue</b>             | M059 Analog Out AO2     |
| M000 Speed Ref                      | M060 Analog Out AO3     |
| M002 Ramp Out                       | M061 Aux. Dig.OUT       |
| M004 Motor Speed                    | M062 Amb.Temp.          |
| M006 Mot.Freq.                      | M036a Aux.Ser. Dig.IN   |
| M008 Torq.Demand                    | M064 Hts.Temp.          |
| M009 Torq.Out                       | M065 OT Counter         |
| M011 Torq.Dem.%                     | M066 ST Counter         |
| M012 Torq.Out %                     | M036b Aux.FBus. Dig.IN  |
| M017 Flux Ref                       | M022a PID2 Out %        |
| M018 PID Ref %                      | M069 PT100 Temp.1       |
| M019 PID RmpOut %                   | M070 PT100 Temp.2       |
| M020 PID Fbk %                      | M071 PT100 Temp.3       |
| M021 PID Err %                      | M072 PT100 Temp.4       |
| M022 PID Out %                      | M028a Energy (low)      |
| M023 PID Ref                        | M026a I2t %             |
| M024 PID Fbk                        | M039a Analog In XAIN4   |
| M056a Virtual Dig.Out               | M039b Analog In XAIN5   |
| M026 Mot.Current                    | M018a PID2 Ref %        |
| M027 Out Volt                       | M019a PID2 RmpOut %     |
| M028 Power Out                      | M020a PID2 Fbk %        |
| M029 Vbus-DC                        | M021a PID2 Err %        |
| M030 V Mains                        | M023a PID2 Ref          |
| M031 Delay.Dig.IN                   | M024a PID2 Fbk          |
| M032 Istant.Dig.IN                  | M090 Alarm              |
| M033 Term. Dig.IN                   | M056b Timed Flags TFL   |
| M034 Ser. Dig.IN                    | M027a Power Factor      |
| M035 Fbus. Dig.IN                   |                         |



| P269     | Disabilita tasto LOC/REM   |                  |
|----------|--|------------------|
| Range    | 0 ÷ 1  | 0:[NO] - 1:[YES] |
| Default  | 0  | 0:[NO]           |
| Level    | ENGINEERING  |                  |
| Address  | 869  |                  |
| Function | Questo parametro è utile qualora si voglia inibire il funzionamento del tasto <b>LOC/REM</b> . |                  |

| P269b    | Tasto ESC ripristina valore precedente   |                  |
|----------|--|------------------|
| Range    | 0 ÷ 1  | 0:[No] - 1:[YES] |
| Default  | 0  | 0:[No]           |
| Level    | ENGINEERING  |                  |
| Address  | 1051   |                  |
| Function | <p>Effetto della pressione del tasto <b>ESC</b> durante la fase di modifica di un parametro, una volta premuto il tasto <b>SAVE/ENTER</b> e modificato il valore:</p> <p><b>P269b = 0:[No]</b> → premendo il tasto <b>ESC</b> il parametro viene confermato, ma non salvato (alla riaccensione dell'inverter, verrà ripristinato il valore precedente).</p> <p><b>P269b = 1:[YES]</b> → premendo il tasto <b>ESC</b> viene ripristinato il valore precedente alla modifica. In entrambi i casi la pressione di <b>SAVE/ENTER</b> conferma il nuovo valore e lo salva in memoria non volatile (alla riaccensione dell'inverter il valore modificato viene mantenuto).</p> |                  |

## 15. [PAR] MENÙ RAMPE

### 15.1. Descrizione

La rampa di accelerazione/decelerazione è una funzione che consente di variare linearmente la velocità del motore. Il tempo di rampa è il tempo necessario al motore per raggiungere la velocità massima partendo da fermo (o viceversa nel caso di decelerazione).

Sono disponibili due coppie di valori impostabili; ciascuna coppia di valori individua il tempo di accelerazione ed il tempo di decelerazione, ed a ciascuna coppia di valori è associata l'unità di misura del tempo base. Per il funzionamento in modalità Fire Mode esistono due distinti parametri con i tempi di rampa di accelerazione e decelerazione.

Dal menù rampe si possono inoltre impostare le rampe veloci di accelerazione iniziale e decelerazione finale specifiche per applicazioni che coinvolgano pompe o compressori.

Tali rampe sono pensate per allontanarsi velocemente da punti di lavoro critici e dipendono dalla soglia **P020**. In accelerazione, fino a che la velocità è inferiore a **P020** viene usata la rampa **P018**, mentre in decelerazione, al di sotto della soglia **P020**, è usata la rampa **P019**.

Per quanto detto, la coppia di rampe attive in normale funzionamento è considerata solo nella fascia di velocità superiore a **P020**.

#### 15.1.1. DESCRIZIONE RAMPE DI VELOCITÀ

La coppia di rampe attive è dipendente dallo stato logico dell'input digitale parametrizzato in **C167**.

Per consentire un ampliamento del range di tempo impostabile è disponibile il parametro di unità di misura **P014**.

**P009** Tempo Rampa Accelerazione 1

**P010** Tempo Rampa Decelerazione 1

**P012** Tempo Rampa Accelerazione 2

**P013** Tempo Rampa Decelerazione 2

**P014** Unità di misura tempi di rampa 1 e 2

Il tempo di rampa impostato corrisponde al tempo impiegato dal riferimento di velocità in uscita da questa funzione per portarsi da 0 rpm alla velocità massima in valore assoluto fra speed min e speed max (**C028** e **C029**) del motore. L'unità di misura del tempo può assumere i seguenti valori:

0 → 0.01 s

1 → 0.1 s

2 → 1 s

3 → 10 s

questo consente di estendere il range delle rampe settabili da 0 s a 327000 s.

Esempio rampa di velocità:

**Tabella 24: Esempio rampa di velocità**

| P014   |          | Range P009 – P010 |          |
|--------|----------|-------------------|----------|
| Valore | Codifica | Min               | Max      |
| 0      | 0.01 s   | 0                 | 327.00 s |
| 1      | 0.1 s    | 0                 | 3270.0 s |
| 2      | 1 s      | 0                 | 32700 s  |
| 3      | 10 s     | 0                 | 327000 s |

L'impostazione di fabbrica dell'unità di misura è di 0.1s; il tempo di rampa è di 10 sec.

## 15.2. Elenco Parametri da P009 a P033

---

Tabella 25: Elenco dei Parametri P009 ÷ P033

| Parametro   | FUNZIONE                                    | Livello di Accesso | VALORE DEFAULT  | Indirizzo MODBUS |
|-------------|---|--------------------|-----------------|------------------|
| <b>P009</b> | Rampa di velocità 1: tempo di accelerazione | BASIC              | Vedi Tabella 78 | 609              |
| <b>P010</b> | Rampa di velocità 1: tempo di decelerazione | BASIC              | Vedi Tabella 78 | 610              |
| <b>P012</b> | Rampa di velocità 2: tempo di accelerazione | ADVANCED           | Vedi Tabella 78 | 646              |
| <b>P013</b> | Rampa di velocità 2: tempo di decelerazione | ADVANCED           | Vedi Tabella 78 | 647              |
| <b>P014</b> | Unità di misura tempi rampe di velocità 1/2 | ADVANCED           | Vedi Tabella 78 | 614              |
| <b>P018</b> | Tempo di accelerazione iniziale             | BASIC              | 1.00 s          | 618              |
| <b>P019</b> | Tempo di decelerazione finale               | BASIC              | 1.00 s          | 619              |
| <b>P020</b> | Soglia velocità per rampa iniziale e finale | BASIC              | 50.0%           | 670              |
| <b>P032</b> | Rampa in Fire Mode: tempo di accelerazione  | ENGINEERING        | Vedi Tabella 78 | 648              |
| <b>P033</b> | Rampa in Fire Mode: tempo di decelerazione  | ENGINEERING        | Vedi Tabella 78 | 649              |

| P009     | Tempo di accelerazione rampa di velocità 1   |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 32700  | 0 ÷ 327.00 s se <b>P014</b> =0 → 0.01 s<br>0 ÷ 3270.0 s se <b>P014</b> =1 → 0.1 s<br>0 ÷ 32700 s se <b>P014</b> =2 → 1 s<br>0 ÷ 327000 s se <b>P014</b> =3 → 10 s |
| Default  | Vedi Tabella 78  |   |
| Level    | BASIC  |   |
| Address  | 609  |   |
| Function | Determina il tempo impiegato dal riferimento per portarsi dal valore zero rpm al valore corrispondente alla velocità massima programmata (considerando il massimo fra i valori assoluti di velocità max e min programmate per il motore selezionato).<br>Se vengono usate le rampe veloci ( <b>P020</b> >0), agisce per prima la rampa <b>P018</b> . |   |

| P010     | Tempo di decelerazione rampa di velocità 1   |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 32700  | 0 ÷ 327.00 s se <b>P014</b> =0 → 0.01 s<br>0 ÷ 3270.0 s se <b>P014</b> =1 → 0.1 s<br>0 ÷ 32700 s se <b>P014</b> =2 → 1 s<br>0 ÷ 327000 s se <b>P014</b> =3 → 10 s |
| Default  | Vedi Tabella 78  |   |
| Level    | BASIC  |   |
| Address  | 610  |   |
| Function | Determina il tempo impiegato dal riferimento per portarsi dal valore corrispondente alla velocità massima programmata (considerando il massimo fra i valori assoluti di velocità max e min programmate per il motore selezionato) al valore zero.<br>Se vengono usate le rampe veloci ( <b>P020</b> >0), agisce per prima la rampa <b>P018</b> . |   |

| P012     | Tempo di accelerazione rampa di velocità 2   |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 32700  | 0 ÷ 327.00 s se <b>P014</b> =0 → 0.01 s<br>0 ÷ 3270.0 s se <b>P014</b> =1 → 0.1 s<br>0 ÷ 32700 s se <b>P014</b> =2 → 1 s<br>0 ÷ 327000 s se <b>P014</b> =3 → 10 s |
| Default  | Vedi Tabella 78  |   |
| Level    | ADVANCED   |   |
| Address  | 646  |   |
| Function | Valgono le stesse considerazioni effettuate per il tempo di accelerazione della rampa 1 (vedi <b>P009</b> ). |   |

**NOTA**

Per poter applicare al riferimento la rampa 2 deve essere programmato l'ingresso digitale di multirampa e selezionata la rampa 2 (vedi [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI).

| P013     | Tempo di decelerazione rampa di velocità 2   |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 32700  | 0 ÷ 327.00 s se <b>P014</b> =0 → 0.01 s<br>0 ÷ 3270.0 s se <b>P014</b> =1 → 0.1 s<br>0 ÷ 32700 s se <b>P014</b> =2 → 1 s<br>0 ÷ 327000 s se <b>P014</b> =3 → 10 s |
| Default  | Vedi Tabella 78  |   |
| Level    | ADVANCED   |   |
| Address  | 647  |   |
| Function | Valgono le stesse considerazioni effettuate per il tempo di decelerazione della rampa 1 (vedi <b>P010</b> ). |   |

**NOTA**

Per poter applicare al riferimento la rampa 2 deve essere programmato l'ingresso digitale di multirampa e selezionata la rampa 2 (vedi [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI).

| P014     | Unità di misura tempi rampe di velocità 1/2  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 3  | 0 → 0.01 s<br>1 → 0.1 s<br>2 → 1 s<br>3 → 10 s |
| Default  | Vedi Tabella 78  |  |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 614  |  |
| Function | Definisce l'unità di misura in cui sono espressi i tempi della prima rampa di velocità <b>P009</b> e <b>P010</b> , della seconda rampa <b>P012</b> e <b>P013</b> e delle rampe in Fire Mode <b>P032</b> e <b>P033</b> in modo da estendere il range delle rampe settabili da 0 s a 327000 s.<br>Es.:<br><b>P014</b> =1 allora <b>P009</b> =100 significa <b>P009</b> = 100 x 0.1 s = 10 s<br><b>P014</b> =0 allora <b>P009</b> =100 significa <b>P009</b> = 100 x 0.01 s = 1 s<br><b>P014</b> =3 allora <b>P009</b> =100 significa <b>P009</b> = 100 x 10 s = 1000 s |  |

| P018     | Tempo di accelerazione iniziale   |              |
|----------|---|--------------|
| Range    | 0 ÷ 32700   | 0 ÷ 327.00 s |
| Default  | 100   | 1.00s        |
| Level    | BASIC   |              |
| Address  | 618   |              |
| Function | Determina il tempo impiegato dal riferimento per portarsi dal valore zero rpm al valore corrispondente alla soglia di velocità programmata con <b>P020</b> .<br>Superata tale soglia verrà poi seguito l'andamento della rampa di accelerazione attiva per normale funzionamento ( <b>P009</b> o <b>P012</b> ). |              |

| P019     | Tempo di decelerazione finale  |              |
|----------|--|--------------|
| Range    | 0 ÷ 32700  | 0 ÷ 327.00 s |
| Default  | 100  | 1.00s        |
| Level    | BASIC  |              |
| Address  | 619  |              |
| Function | Determina il tempo impiegato dal riferimento per portarsi dal valore di velocità programmato con <b>P020</b> a zero rpm.<br>In decelerazione, superata la soglia definita con <b>P020</b> , si passa dalla rampa di normale funzionamento ( <b>P010</b> o <b>P013</b> ) a quella qui definita. |              |

| P020     | Soglia di velocità per rampa iniziale e finale  |                 |
|----------|---|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 1500  | 0 ÷ 150.0 %fnom |
| Default  | 500   | 50.0 %fnom      |
| Level    | BASIC   |                 |
| Address  | 670   |                 |
| Function | Determina la soglia di velocità al di sotto della quale, in accelerazione, usare la rampa <b>P018</b> e al di sotto della quale, in decelerazione, usare la rampa <b>P019</b> .<br>Al di fuori dei range evidenziati viene usata la coppia attiva di rampe acc./dec. <b>P009/P010</b> o <b>P012/P013</b> .<br>Il valore è espresso come percentuale della frequenza nominale motore <b>C015</b> . |                 |

| P032     | Rampa di accelerazione in Fire Mode                              |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 32700  | 0 ÷ 327.00 s se <b>P014</b> =0 → 0.01 s<br>0 ÷ 3270.0 s se <b>P014</b> =1 → 0.1 s<br>0 ÷ 32700 s se <b>P014</b> =2 → 1 s<br>0 ÷ 327000 s se <b>P014</b> =3 → 10 s |
| Default  | Vedi Tabella 78  |   |
| Level    | ENGINEERING  |   |
| Address  | 648  |   |
| Function | Rampa utilizzata per accelerare il motore in modalità Fire Mode. |   |

| P033     | Rampa di decelerazione in Fire Mode                              |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 32700  | 0 ÷ 327.00 s se <b>P014</b> =0 → 0.01 s<br>0 ÷ 3270.0 s se <b>P014</b> =1 → 0.1 s<br>0 ÷ 32700 s se <b>P014</b> =2 → 1 s<br>0 ÷ 327000 s se <b>P014</b> =3 → 10 s |
| Default  | Vedi Tabella 78  |   |
| Level    | ENGINEERING  |   |
| Address  | 649  |   |
| Function | Rampa utilizzata per decelerare il motore in modalità Fire Mode. |   |

## 16. [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI

### 16.1. Elaborazione dei riferimenti di velocità e coppia

Con “**riferimento principale**” si intende il valore a regime che deve raggiungere la grandezza fisica controllata dall'inverter.

Tale riferimento viene acquisito dall'inverter solo se il solo comando di **START** è attivo, altrimenti viene ignorato.

Il **riferimento principale** è il riferimento a regime: quando la **MARCIA** è attivata l'inverter incrementerà il **set-point** per raggiungere il riferimento impostato, rispettando le rampe attive (vedi [PAR] MENÙ RAMPE)

L'impostazione del riferimento principale dipende da molti parametri divisi in vari menù:

**Tabella 26: Parametri coinvolti nell'elaborazione dei riferimenti**

| Parametri               | Menù                                   | Descrizione del contenuto del Menù  |
|-------------------------|--|---|
| <b>P050 ÷ P069</b>      | <b>Riferimenti</b>                     | Parametri per messa in scala riferimenti da ingressi analogici REF, AIN1, AIN2.<br>Parametri per impostazioni di modifiche tramite UP e DOWN.<br>Parametro per disabilitazione inverter in caso di riferimento al minimo. |
| <b>P390 ÷ P399</b>      | <b>Riferimenti da scheda opzionale</b> | Parametri per messa in scala riferimenti da ingressi analogici XAIN4, XAIN5.  |
| <b>P080 ÷ P090</b>      | <b>Multivelocità</b>                   | Parametri per impostare valori di multivelocità selezionabili tramite ingressi digitali.  |
| <b>P105 ÷ P108</b>      | <b>Velocità Proibite</b>               | Parametri per impostare i valori delle velocità proibite.   |
| <b>C143 ÷ C146</b>      | <b>Metodo di Controllo</b>             | Parametri per impostare la sorgente dei riferimenti.  |
| <b>C011, C028, C029</b> | <b>Configurazione Motore</b>           | Parametri per impostare la velocità minima e la velocità massima.   |
| <b>C047, C048</b>       | <b>Limitazione Motore</b>              | Parametri per impostare la coppia minima e la coppia massima per il controllo in coppia del motore.   |

In Figura 4 sono illustrate, tramite diagrammi a blocchi, le elaborazioni dei riferimenti di velocità con l'indicazione dei parametri coinvolti e dei menù nei quali sono descritti tali parametri.

Speed Reference computing

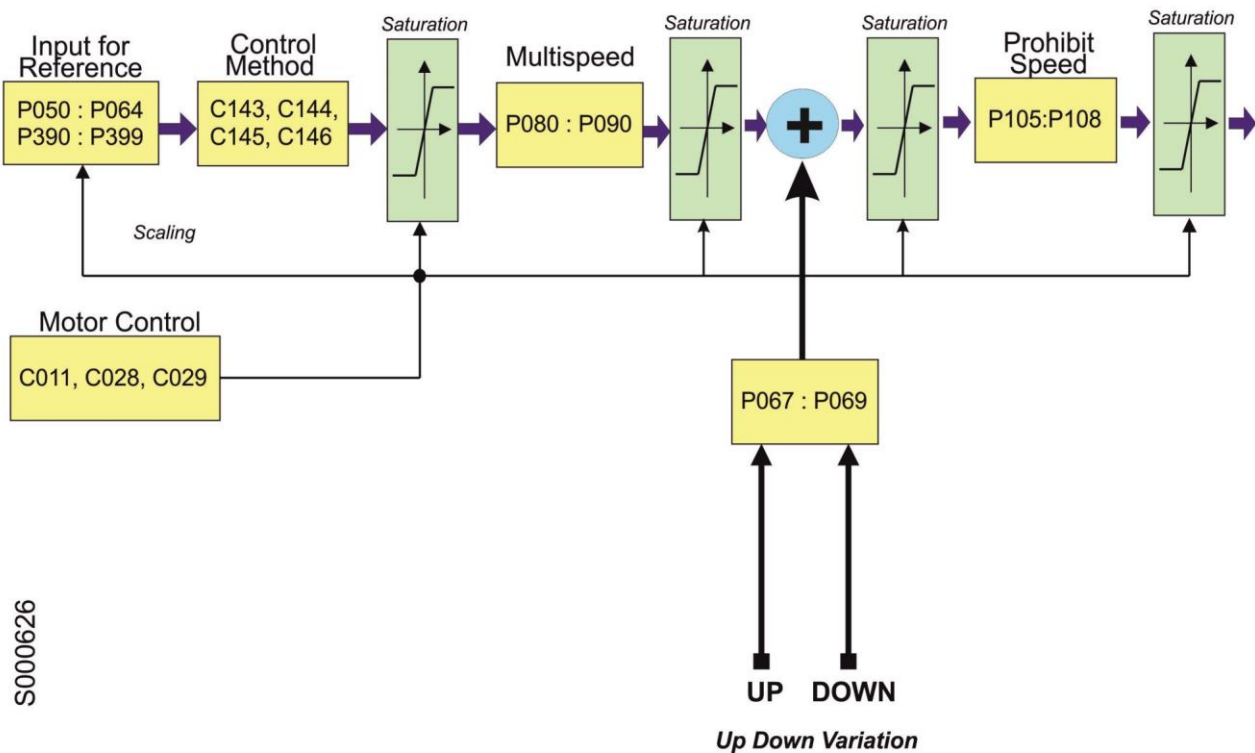


Figura 4: Elaborazione del riferimento di velocità



## 16.2. Messa in scala ingressi analogici REF, AIN1, AIN2

**NOTA**

Fare riferimento alla Guida all'Installazione per la descrizione hardware degli ingressi analogici.

In morsettiera sono disponibili 3 ingressi analogici: REF, AIN1, AIN2.

I tre ingressi possono essere in tensione o in corrente (modalità impostabile tramite DIP-Switch hardware **SW1** e tramite parametri software) e sono ingressi analogici bipolari ( $-10V \div +10V$  o  $-20mA \div +20mA$ ).

L'ingresso **REF** è un ingresso single-ended mentre gli ingressi **AIN1** e **AIN2** sono ingressi differenziali.

Con la programmazione di fabbrica il **riferimento di velocità principale** è dato dall'ingresso analogico da morsettiera **REF**, in modalità **0V ÷ +10V**; i parametri di velocità massima e minima valgono rispettivamente **C028=1500 rpm** e **C029=0 rpm**.

Tramite i parametri da **P050** a **P064** è possibile impostare, per i 3 ingressi analogici da morsettiera, il tipo di segnale da acquisire, la compensazione di eventuali offset, la messa in scala per generare il riferimento di velocità o coppia, la costante di tempo di filtraggio del segnale.

Il parametro **P053** consente di impostare l'offset del segnale analogico di ingresso (se **P053=0** l'offset è nullo) mentre il parametro **P054** stabilisce la costante di tempo di filtro (valore di fabbrica **P054 = 5ms**).

Tipo di ingresso: sulla scheda tramite DIP-Switch **SW1**, è possibile impostare per ogni ingresso analogico, la modalità di acquisizione del segnale di ingresso: in tensione o in corrente.

In tensione il segnale può essere bipolare ( $-10V \div +10V$ ) od unipolare (**0V ÷ +10V**).

In corrente può essere bipolare: ( $-20mA \div +20mA$ ), unipolare (**0mA ÷ +20mA**) oppure con offset minimo (**4mA ÷ 20mA**).

È cura dell'utente impostare la modalità di ogni ingresso analogico tramite i parametri **P050**, **P055**, **P060**.

**Tabella 27: Impostazione modalità hardware ingressi analogici**

| Tipo / Morsetti              | Nome | Tipologia          | DIP-Switch             | Parametro   |
|------------------------------|------|--------------------|------------------------|-------------|
| Ingresso single ended / 1,2  | REF  | Ingresso $\pm 10V$ | SW1-1 off              | <b>P050</b> |
|                              |      | Ingresso 0-20mA    | SW1-1 on               |             |
| Ingresso differenziale / 5,6 | AIN1 | Ingresso $\pm 10V$ | SW1-2 off              | <b>P055</b> |
|                              |      | Ingresso 0-20mA    | SW1-2 on               |             |
| Ingresso differenziale / 7,8 | AIN2 | Ingresso $\pm 10V$ | SW1-3 off, SW1-4 5 off | <b>P060</b> |
|                              |      | Ingresso 0-20mA    | SW1-3 on, SW1-4 5 off  |             |
|                              |      | Ingresso PTC       | SW1-3 off, SW1-4 5 on  | Vedi nota   |

**NOTA**

Nel caso in cui l'ingresso AIN2 sia configurato come PTC, fare riferimento al [CFG] MENÙ PROTEZIONE TERMICA DEL MOTORE per l'impostazione dei parametri relativi. Le misure perdono quindi di significato.

**NOTA**

Le configurazioni non esplicitamente indicate sono vietate.

**ATTENZIONE**

Verificare, per ogni ingresso analogico da morsettiera (REF, AIN1, AIN2) che l'impostazione del parametro "modalità" (**P050**, **P055**, **P060**) sia compatibile con l'impostazione dei DIP-Switch SW1 corrispondenti.

La messa in scala avviene impostando i parametri della **funzione lineare di conversione** dal valore letto dall'ingresso analogico al corrispondente valore di riferimento di velocità o coppia.

La **funzione di conversione** è una **retta** passante per **2 punti** sul **piano** cartesiano avente in ascissa i valori letti da ingresso analogico ed in ordinata i valori del riferimento di velocità o coppia moltiplicati per i parametri di percentuale riferimenti.

**Ogni punto** è individuato dalle sue **2 coordinate** cartesiane, sull'asse delle ascisse e sull'asse delle ordinate.

Le ordinate dei due punti sono:

il valore di **Speed\_Min** (o **Trq\_Min** nel caso di riferimento di coppia) moltiplicato per la percentuale impostata con **P051a/P056a/P061a/P071a** per il **primo punto**, ed il valore di **Speed\_Max** (o **Trq\_Max** nel caso di riferimento di coppia) moltiplicato per la percentuale impostata con **P052a/P057a/P062a** per il **secondo punto**.

**Speed\_Min** è il valore del parametro **C028**.

**Trq\_Min** è il valore del parametro **C047**.

**Speed\_Max** è il valore del parametro **C029**.

**Trq\_Max** è il valore del parametro **C048**.

Le ascisse dei due punti dipendono dall'ingresso analogico:

Per l'ingresso **REF**:

Il valore **P051** è l'ascissa del **primo punto**; il valore **P052** è l'ascissa del **secondo punto**.

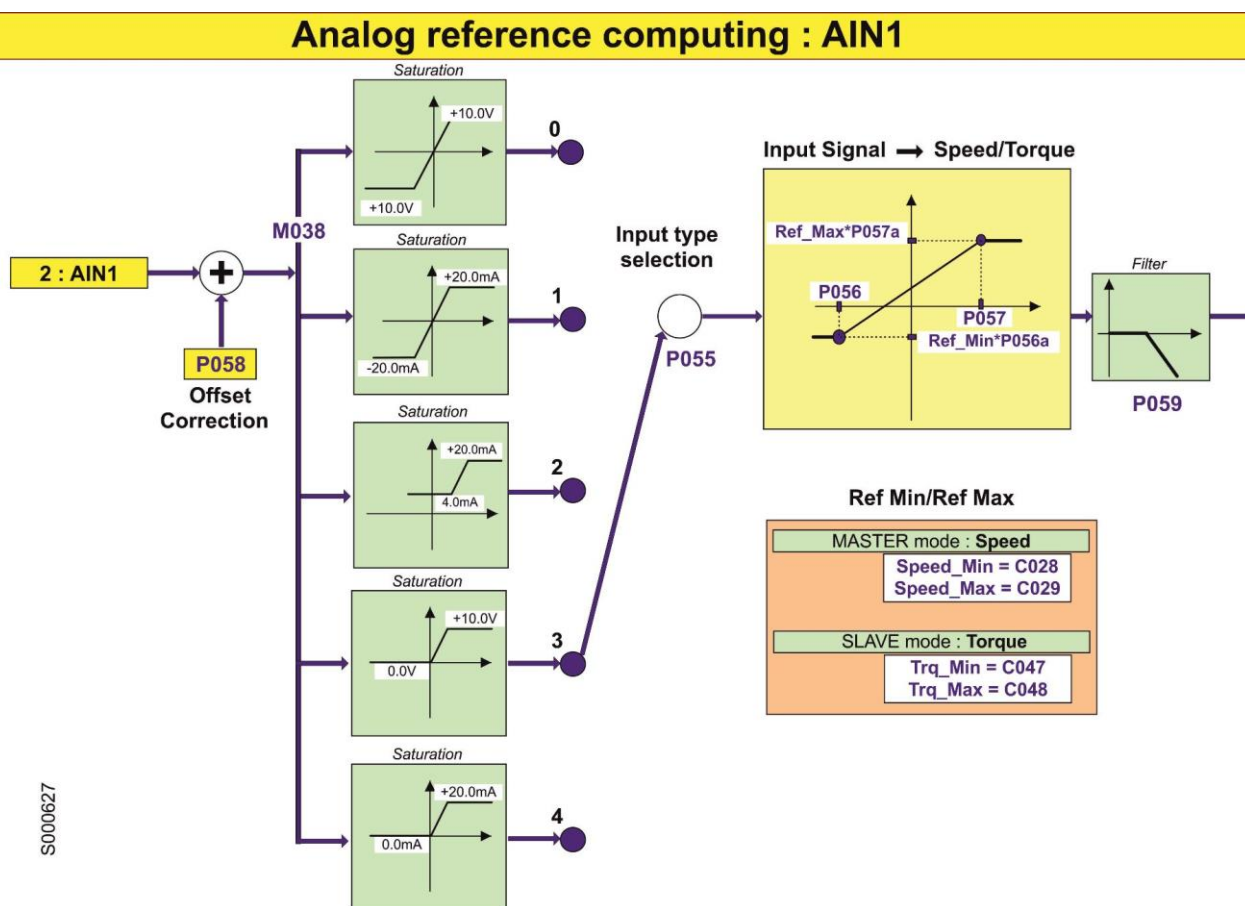
Per l'ingresso **AIN1**:

Il valore **P056** è l'ascissa del **primo punto**; il valore **P057** è l'ascissa del **secondo punto**.

Per l'ingresso **AIN2**:

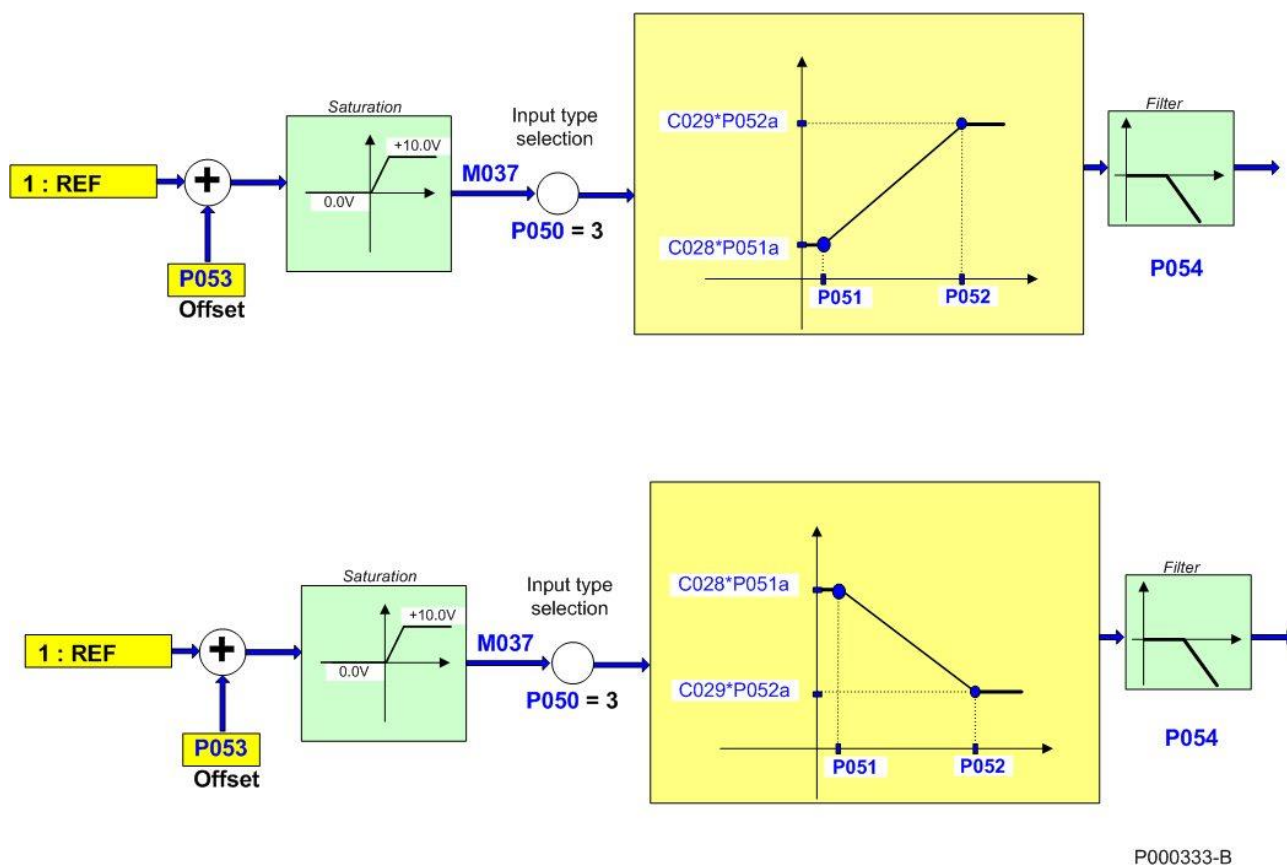
Il valore **P061** è l'ascissa del **primo punto**; il valore **P062** è l'ascissa del **secondo punto**.

La seguente figura illustra come i vari parametri impostano l'elaborazione dei segnali di Riferimento analogico di Velocità (o Coppia) per un riferimento analogico.



**Figura 5: Elaborazione riferimento analogico di Velocità da morsettiera: AIN1**

Nelle figure seguenti si illustrano alcuni esempi di programmazione per l'ingresso analogico REF nella modalità MASTER: riferimento di velocità.



**Figura 6: Esempi di elaborazione Ingresso REF (1) e (2)**

Impostazioni del primo esempio riportato nella figura

**P050 = 3**

**P051 = 1V; P051a = 100%; P052 = 10V; P052a = 100%**

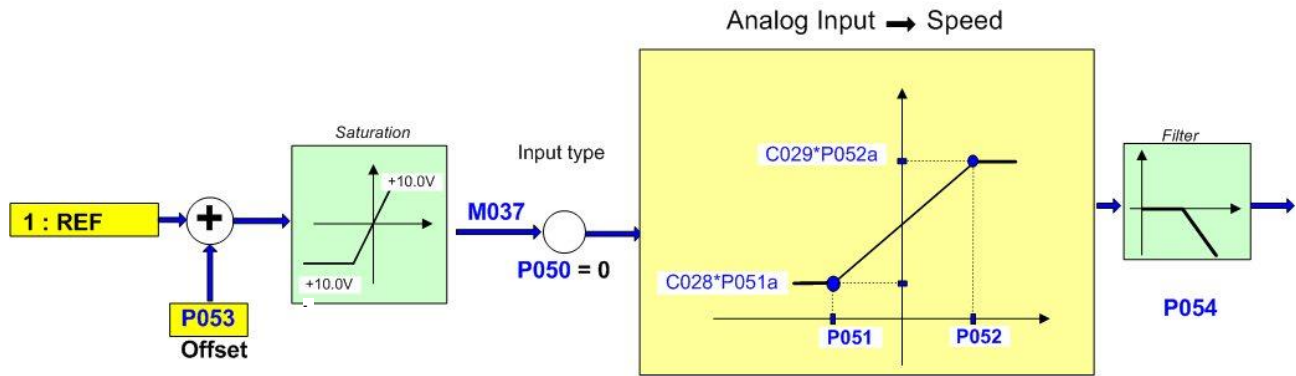
**Speed\_Min = C028 = 100 rpm; Speed\_Max = C029 = 1100 rpm**

Impostazioni del secondo esempio riportato in figura:

**P050 = 3**

**P051 = 1V; P051a = 100%; P052 = 10V; P052a = 100%**

**Speed\_Min = C028 = 1200 rpm; Speed\_Max = C029 = 400 rpm**



P000334-B

Figura 7: Esempio di elaborazione Ingresso REF (3)

Impostazioni dell'esempio in figura

**P050** = 0**P051** = -5V; **P051a** = 100%; **P052** = +8V; **P052a** = 100%**Speed\_Min** = **C028** = 300 rpm; **Speed\_Max** = **C029** = 1450 rpm

### 16.3. Elenco Parametri da P050 a P069

Tabella 28: Elenco dei Parametri P050 ÷ P069

| Parametro    | FUNZIONE   | Livello di Accesso | VALORE DEFAULT | Indirizzo MODBUS |
|--------------|--|--------------------|----------------|------------------|
| <b>P050</b>  | Tipo di segnale ingresso analogico REF   | ADVANCED           | 3: 0÷10V       | 650              |
| <b>P051</b>  | Valore su REF che genera riferimento minimo (ascissa)  | ADVANCED           | 0.0V           | 651              |
| <b>P051a</b> | Percentuale di Speed_Min/Trq_Min che genera riferimento minimo (ordinata riferita a <b>P051</b> )  | ADVANCED           | 100.0%         | 675              |
| <b>P052</b>  | Valore su REF che genera riferimento massimo (ascissa)   | ADVANCED           | 10.0V          | 652              |
| <b>P052a</b> | Percentuale di Speed_Max/Trq_Max che genera riferimento massimo (ordinata riferita a <b>P052</b> ) | ADVANCED           | 100.0%         | 676              |
| <b>P053</b>  | Offset su ingresso REF   | ADVANCED           | 0V             | 653              |
| <b>P054</b>  | Filtro su ingresso analogico REF   | ADVANCED           | 5ms            | 654              |
| <b>P055</b>  | Tipo di segnale ingresso analogico AIN1  | ADVANCED           | 2: 4÷20mA      | 655              |
| <b>P056</b>  | Valore su AIN1 che genera riferimento minimo (ascissa)   | ADVANCED           | 4.0mA          | 656              |
| <b>P056a</b> | Percentuale di Speed_Min/Trq_Min che genera riferimento minimo (ordinata riferita a <b>P056</b> )  | ADVANCED           | 100.0%         | 677              |
| <b>P057</b>  | Valore su AIN1 che genera riferimento massimo (ascissa)  | ADVANCED           | 20.0mA         | 657              |
| <b>P057a</b> | Percentuale di Speed_Max/Trq_Max che genera riferimento massimo (ordinata riferita a <b>P057</b> ) | ADVANCED           | 100.0%         | 678              |
| <b>P058</b>  | Offset su ingresso AIN1  | ADVANCED           | 0mA            | 658              |
| <b>P059</b>  | Filtro su ingresso analogico AIN1  | ADVANCED           | 5 ms           | 659              |
| <b>P060</b>  | Tipo di segnale ingresso analogico AIN2/PTC  | ADVANCED           | 2: 4÷20mA      | 660              |
| <b>P061</b>  | Valore su AIN2 che genera riferimento minimo (ascissa)   | ADVANCED           | 4.0mA          | 661              |
| <b>P061a</b> | Percentuale di Speed_Min/Trq_Min che genera riferimento minimo (ordinata riferita a <b>P061</b> )  | ADVANCED           | 100.0%         | 679              |
| <b>P062</b>  | Valore su AIN2 che genera riferimento massimo (ascissa)  | ADVANCED           | 20.0mA         | 662              |
| <b>P062a</b> | Percentuale di Speed_Max/Trq_Max che genera riferimento massimo (ordinata riferita a <b>P062</b> ) | ADVANCED           | 100.0%         | 701              |
| <b>P063</b>  | Offset su ingresso AIN2/PTC  | ADVANCED           | 0mA            | 663              |
| <b>P064</b>  | Filtro su ingresso analogico AIN2/PTC  | ADVANCED           | 5 ms           | 664              |
| <b>P065</b>  | Riferimento minimo e soglia disabilita START   | ADVANCED           | 0              | 665              |
| <b>P066</b>  | Ritardo disabilita START alla soglia <b>P065</b>   | ADVANCED           | 0 s            | 666              |
| <b>P067</b>  | Rampa su UP/DOWN tastiera e morsettiera  | ADVANCED           | Quadratica     | 667              |
| <b>P068</b>  | Memorizza valori UP/DOWN allo spegnimento  | ADVANCED           | SI             | 668              |
| <b>P068b</b> | Reset UP/DOWN PID allo stop  | ADVANCED           | 0:[NO]         | 941              |
| <b>P068d</b> | Reset UP/DOWN PID al cambio sorgenti   | ADVANCED           | 0:[NO]         | 943              |
| <b>P069</b>  | Range del riferimento UP/DOWN  | ADVANCED           | 1: Unipolare   | 669              |

| P050     | Tipo di segnale ingresso analogico REF  |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 6   | 0: $\pm 10\text{ V}$<br>1: $\pm 20\text{ mA}$<br>2: $4 \div 20\text{ mA}$<br>3: $0 \div 10\text{ V}$<br>4: $0 \div 20\text{ mA}$<br>5: $\text{ABS} \pm 10\text{ V}$<br>6: $\text{ABS} \pm 20\text{ mA}$ |
| Default  | 3   | $3: 0 \div 10\text{ V}$   |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 650   |   |
| Function | <p>Il parametro seleziona il tipo di segnale analogico single-ended presente sul morsetto REF della morsettiera. Il segnale può essere in tensione o in corrente, unipolare o bipolare.</p> <p><b>0:</b> <math>\pm 10\text{ V}</math> Ingresso in tensione bipolare, tra <math>-10\text{V}</math> e <math>+10\text{V}</math>, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p><b>1:</b> <math>\pm 20\text{ mA}</math> Ingresso in corrente bipolare, tra <math>-20\text{mA}</math> e <math>+20\text{mA}</math>, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p><b>2:</b> <math>4 \div 20\text{ mA}</math> Ingresso in corrente unipolare con soglia minima, tra <math>+4\text{ mA}</math> e <math>+20\text{mA}</math>, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>Qualora il segnale misurato sia inferiore a <math>4\text{ mA}</math> o superiore a <math>20\text{mA}</math>, vengono generati rispettivamente gli allarmi <b>A066</b> e <b>A102</b>.</p> <p><b>3:</b> <math>0 \div 10\text{ V}</math> Ingresso in tensione unipolare, tra <math>0\text{V}</math> e <math>+10\text{V}</math>, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p><b>4:</b> <math>0 \div 20\text{ mA}</math> Ingresso in corrente unipolare, tra <math>+0\text{mA}</math> e <math>+20\text{mA}</math>, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p><b>5:</b> <math>\text{ABS} \pm 10\text{ V}</math> come <b>0:</b> <math>\pm 10\text{ V}</math>, ma le tensioni negative vengono interpretate come positive.</p> <p><b>6:</b> <math>\text{ABS} \pm 20\text{ mA}</math> come <b>1:</b> <math>\pm 20\text{ mA}</math>, ma le correnti negative vengono interpretate come positive.</p> |   |

**NOTA**

Il valore del parametro **P050** deve essere coerente con lo stato dello switch **SW1-1**, tramite il quale si seleziona il corretto circuito elettrico di elaborazione del segnale analogico: in tensione o in corrente.

| P051     | Valore su REF che genera riferimento minimo (ascissa)  |  |  |  |
|----------|--|--|--|--|
| Range    | -100 ÷ 100, se <b>P050</b> = 0   | -10.0 V ÷ 10.0 V, se <b>P050</b> = 0: ± 10 V     |  |  |
|          | -200 ÷ 200, se <b>P050</b> = 1   | -20.0 mA ÷ 20.0 mA, se <b>P050</b> = 1: ± 20 mA  |  |  |
|          | +40 ÷ 200, se <b>P050</b> = 2  | +4.0 mA ÷ 20.0 mA, se <b>P050</b> = 2: 4 ÷ 20 mA |  |  |
|          | 0 ÷ 100, se <b>P050</b> = 3  | 0.0 V ÷ 10.0 V, se <b>P050</b> = 3: 0 ÷ 10 V     |  |  |
|          | 0 ÷ 200, se <b>P050</b> = 4  | 0.0 mA ÷ 20.0 mA, se <b>P050</b> = 4: 0 ÷ 20 mA  |  |  |
|          | -100 ÷ 100, se <b>P050</b> = 5   | -10.0 V ÷ 10.0 V, se <b>P050</b> = ABS ± 10 V    |  |  |
|          | -200 ÷ 200, se <b>P050</b> = 6   | -20.0 mA ÷ 20.0 mA, se <b>P050</b> = ABS ± 20 mA |  |  |
| Default  | 0  | 0.0 V  |  |  |
| Level    | ADVANCED   |  |  |  |
| Address  | 651  |  |  |  |
| Function | Il parametro seleziona il valore del segnale di ingresso REF che dà il riferimento minimo, o meglio il riferimento impostato da <b>C028xP051a</b> in modalità Master o da <b>C047xP051a</b> in modalità Slave. |  |  |  |

| P051a    | Percentuale di Speed_Min/Trq_Min che genera riferimento minimo (ordinata riferita a P051)  |        |
|----------|--|--------|
| Range    | 0 ÷ 1000   | 100.0% |
| Default  | 1000   | 100.0% |
| Level    | ADVANCED   |        |
| Address  | 675  |        |
| Function | Il parametro rappresenta la percentuale di velocità minima (o coppia minima nel caso di riferimento di coppia) da utilizzare per il riferimento minimo impostato con <b>P051</b> . |        |

| P052     | Valore su REF che genera riferimento massimo (ascissa)  |   |
|----------|---|---|
| Range    | -100 ÷ 100, se <b>P050</b> = 0<br>-200 ÷ 200, se <b>P050</b> = 1<br>+40 ÷ 200, se <b>P050</b> = 2<br>0 ÷ 100, se <b>P050</b> = 3<br>0 ÷ 200, se <b>P050</b> = 4<br>-100 ÷ 100, se <b>P050</b> = 5<br>-200 ÷ 200, se <b>P050</b> = 6 | -10.0 V ÷ 10.0 V, se <b>P050</b> = 0: ± 10 V<br>-20.0 mA ÷ 20.0 mA, se <b>P050</b> = 1: ± 20 mA<br>+4.0 mA ÷ 20.0 mA, se <b>P050</b> = 2: 4 ÷ 20 mA<br>0.0 V ÷ 10.0 V, se <b>P050</b> = 3: 0 ÷ 10 V<br>0.0 mA ÷ 20.0 mA, se <b>P050</b> = 4: 0 ÷ 20 mA<br>-10.0 V ÷ 10.0 V, se <b>P050</b> = ABS ± 10 V<br>-20.0 mA ÷ 20.0 mA, se <b>P050</b> = ABS ± 20 mA |
| Default  | 100   | +10.0 V   |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 652   |   |
| Function | Il parametro seleziona il valore del segnale di ingresso REF che dà il riferimento massimo, o meglio il riferimento impostato da <b>C029xP052a</b> in modalità Master o da <b>C048xP052a</b> in modalità Slave.                     |   |

| P052a    | Percentuale di Speed_Max/Trq_Max che genera riferimento massimo (ordinata riferita a P052)  |        |
|----------|---|--------|
| Range    | 0 ÷ 1000  | 100.0% |
| Default  | 1000  | 100.0% |
| Level    | ADVANCED  |        |
| Address  | 676   |        |
| Function | Il parametro rappresenta la percentuale di velocità massima (o coppia massima nel caso di riferimento di coppia) da utilizzare per il riferimento massimo impostato con <b>P052</b> . |        |

| P053     | Offset su ingresso REF   |   |
|----------|--|---|
| Range    | -2000 ÷ 2000   | -2.000 V ÷ +2.000 V, se <b>P050</b> = 0, 3, 5<br>-20.00 mA ÷ +20.00 mA, se <b>P050</b> = 1, 2, 4, 6 |
| Default  | 0  | 0.00 V  |
| Level    | ADVANCED   |   |
| Address  | 653  |   |
| Function | Il parametro seleziona il valore della correzione dell'offset del segnale analogico REF misurato. Il valore impostato viene aggiunto al segnale misurato prima di ogni saturazione o conversione espresso nell'unità di misura relativa al tipo di segnale selezionato per l'ingresso analogico REF. |   |

| P054     | Filtro su ingresso analogico REF  |               |
|----------|---|---------------|
| Range    | 0 ÷ +65000  | 0 ÷ +65000 ms |
| Default  | 5   | 5 ms          |
| Level    | ADVANCED  |               |
| Address  | 654   |               |
| Function | Il parametro seleziona il valore della costante di tempo del filtro del primo ordine che viene applicato al segnale di ingresso REF al termine della catena di saturazione e conversione del segnale. |               |

| P055     | Tipo di segnale ingresso analogico AIN1  |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 6  | 0: $\pm 10\text{ V}$<br>1: $\pm 20\text{ mA}$<br>2: $4 \div 20\text{ mA}$<br>3: $0 \div 10\text{ V}$<br>4: $0 \div 20\text{ mA}$<br>5: $\text{ABS} \pm 10\text{ V}$<br>6: $\text{ABS} \pm 20\text{ mA}$ |
| Default  | 2  | 2: $4 \div 20\text{ mA}$  |
| Level    | ADVANCED   |   |
| Address  | 655  |   |
| Function | <p>Il parametro seleziona il tipo di segnale analogico differenziale presente tra i morsetti <b>AIN1+</b> ed <b>AIN1-</b> della morsettiera.</p> <p>Il segnale può essere in tensione o in corrente, unipolare o bipolare.</p> <p><b>0:</b> <math>\pm 10\text{ V}</math> Ingresso in tensione bipolare, tra <math>-10\text{V}</math> e <math>+10\text{V}</math>, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p><b>1:</b> <math>\pm 20\text{ mA}</math> Ingresso in corrente bipolare, tra <math>-20\text{mA}</math> e <math>+20\text{mA}</math>, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p><b>2:</b> <math>4 \div 20\text{ mA}</math> Ingresso in corrente unipolare con soglia minima, tra <math>+4\text{ mA}</math> e <math>+20\text{mA}</math>, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>Qualora il segnale misurato sia inferiore a <math>4\text{ mA}</math> o superiore a <math>20\text{mA}</math>, vengono generati rispettivamente gli allarmi <b>A067</b> e <b>A103</b>.</p> <p><b>3:</b> <math>0 \div 10\text{ V}</math> Ingresso in tensione unipolare, tra <math>0\text{V}</math> e <math>+10\text{V}</math>, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p><b>4:</b> <math>0 \div 20\text{ mA}</math> Ingresso in corrente unipolare, tra <math>+0\text{mA}</math> e <math>+20\text{mA}</math>, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p><b>5:</b> <math>\text{ABS} \pm 10\text{ V}</math> come <b>0:</b> <math>\pm 10\text{ V}</math>, ma le tensioni negative vengono interpretate come positive.</p> <p><b>6:</b> <math>\text{ABS} \pm 20\text{ mA}</math> come <b>1:</b> <math>\pm 20\text{ mA}</math>, ma le correnti negative vengono interpretate come positive.</p> |   |

**NOTA**

Il valore del parametro **P055** deve essere coerente con lo stato dello switch **SW1-2** tramite il quale si seleziona, il corretto circuito elettrico di elaborazione del segnale analogico: in tensione o in corrente.

| P056     | Valore su AIN1 che genera riferimento minimo (ascissa)  |                    |                     |                               |
|----------|---|--------------------|---------------------|-------------------------------|
| Range    | -100 ÷ 100,   | se <b>P055</b> = 0 | -10.0 V ÷ 10.0 V,   | se <b>P055</b> = 0: ± 10 V    |
|          | -200 ÷ 200,   | se <b>P055</b> = 1 | -20.0 mA ÷ 20.0 mA, | se <b>P055</b> = 1: ± 20 mA   |
|          | +40 ÷ 200,  | se <b>P055</b> = 2 | +4.0 mA ÷ 20.0 mA,  | se <b>P055</b> = 2: 4 ÷ 20 mA |
|          | 0 ÷ 100,  | se <b>P055</b> = 3 | 0.0 V ÷ 10.0 V,     | se <b>P055</b> = 3: 0 ÷ 10 V  |
|          | 0 ÷ 200,  | se <b>P055</b> = 4 | 0.0 mA ÷ 20.0 mA,   | se <b>P055</b> = 4: 0 ÷ 20 mA |
|          | -100 ÷ 100,   | se <b>P055</b> = 5 | -10.0 V ÷ 10.0 V,   | se <b>P055</b> = ABS ± 10 V   |
|          | -200 ÷ 200,   | se <b>P055</b> = 6 | -20.0 mA ÷ 20.0 mA, | se <b>P055</b> = ABS ± 20 mA  |
| Default  | 40  |                    | +4.0 mA             |                               |
| Level    | ADVANCED  |                    |                     |                               |
| Address  | 656   |                    |                     |                               |
| Function | Il parametro seleziona il valore del segnale di ingresso AIN1 che dà il riferimento minimo, o meglio il riferimento impostato da <b>C028xP056a</b> in modalità Master o da <b>C047xP056a</b> in modalità Slave. |                    |                     |                               |



| P056a    | Percentuale di Speed_Min/Trq_Min che genera riferimento minimo (ordinata riferita a P056)  |        |
|----------|--|--------|
| Range    | 0 ÷ 1000   | 100.0% |
| Default  | 1000   | 100.0% |
| Level    | ADVANCED   |        |
| Address  | 677  |        |
| Function | Il parametro rappresenta la percentuale di velocità minima (o coppia minima nel caso di riferimento di coppia) da utilizzare per il riferimento minimo impostato con <b>P056</b> . |        |

| P057     | Valore su AIN1 che genera riferimento massimo (ascissa)   |   |
|----------|---|---|
| Range    | -100 ÷ 100, se <b>P055</b> = 0<br>-200 ÷ 200, se <b>P055</b> = 1<br>+40 ÷ 200, se <b>P055</b> = 2<br>0 ÷ 100, se <b>P055</b> = 3<br>0 ÷ 200, se <b>P055</b> = 4<br>-100 ÷ 100, se <b>P055</b> = 5<br>-200 ÷ 200, se <b>P055</b> = 6 | -10.0 V ÷ 10.0 V, se <b>P055</b> = 0: ± 10 V<br>-20.0 mA ÷ 20.0 mA, se <b>P055</b> = 1: ± 20 mA<br>+4.0 mA ÷ 20.0 mA, se <b>P055</b> = 2: 4 ÷ 20 mA<br>0.0 V ÷ 10.0 V, se <b>P055</b> = 3: 0 ÷ 10 V<br>0.0 mA ÷ 20.0 mA, se <b>P055</b> = 4: 0 ÷ 20 mA<br>-10.0 V ÷ 10.0 V, se <b>P055</b> = ABS ± 10 V<br>-20.0 mA ÷ 20.0 mA, se <b>P055</b> = ABS ± 20 mA |
| Default  | 200   | +20.0 mA  |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 657   |   |
| Function | Il parametro seleziona il valore del segnale di ingresso AIN1 che dà il riferimento massimo, o meglio il riferimento impostato da <b>C029xP057a</b> in modalità Master o da <b>C048xP057a</b> in modalità Slave.                    |   |

| P057a    | Percentuale di Speed_Max/Trq_Max che genera riferimento massimo (ordinata riferita a P057)  |        |
|----------|---|--------|
| Range    | 0 ÷ 1000  | 100.0% |
| Default  | 1000  | 100.0% |
| Level    | ADVANCED  |        |
| Address  | 678   |        |
| Function | Il parametro rappresenta la percentuale di velocità massima (o coppia massima nel caso di riferimento di coppia) da utilizzare per il riferimento massimo impostato con <b>P057</b> . |        |

| P058     | Offset su ingresso AIN1  |   |
|----------|--|---|
| Range    | -2000 ÷ 2000   | -2.000 V ÷ +2.000 V, se <b>P050</b> = 0, 3, 5<br>-20.00 mA ÷ +20.00 mA, se <b>P050</b> = 1, 2, 4, 6 |
| Default  | 0  | 0 mA  |
| Level    | ADVANCED   |   |
| Address  | 658  |   |
| Function | Il parametro seleziona il valore della correzione dell'offset del segnale analogico AIN1 misurato. Il valore impostato viene aggiunto al segnale misurato prima di ogni saturazione o conversione espresso nell'unità di misura relativa al tipo di segnale selezionato per l'ingresso analogico AIN1. |   |

| P059     | Filtro su ingresso analogico AIN1  |               |
|----------|--|---------------|
| Range    | 0 ÷ +65000   | 0 ÷ +65000 ms |
| Default  | 5  | 5 ms          |
| Level    | ADVANCED   |               |
| Address  | 659  |               |
| Function | Il parametro seleziona il valore della costante di tempo del filtro del primo ordine che viene applicato al segnale di ingresso AIN1 al termine della catena di saturazione e conversione del segnale. |               |

| P060     | Tipo di segnale ingresso analogico AIN2/PTC   |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 6   | 0: $\pm 10$ V<br>1: $\pm 20$ mA<br>2: 4 ÷ 20 mA<br>3: 0 ÷ 10 V<br>4: 0 ÷ 20 mA<br>5: ABS $\pm 10$ V<br>6: ABS $\pm 20$ mA |
| Default  | 2   | 2: 4 ÷ 20 mA  |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 660   |   |
| Function | <p>Il parametro seleziona il tipo di segnale analogico differenziale presente tra i morsetti <b>AIN2+</b> ed <b>AIN2-</b> della morsettiera.</p> <p>Il segnale può essere in tensione o in corrente, unipolare o bipolare.</p> <p><b>0:</b> <math>\pm 10</math> V Ingresso in tensione bipolare, tra <math>-10</math>V e <math>+10</math>V, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p><b>1:</b> <math>\pm 20</math> mA Ingresso in corrente bipolare, tra <math>-20</math>mA e <math>+20</math>mA, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p><b>2:</b> 4 ÷ 20 mA Ingresso in corrente unipolare con soglia minima, tra <math>+4</math> mA e <math>+20</math>mA, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>Qualora il segnale misurato sia inferiore a 4mA o superiore a 20mA, vengono generati rispettivamente gli allarmi <b>A068</b> e <b>A104</b>.</p> <p><b>3:</b> 0 ÷ 10 V Ingresso in tensione unipolare, tra 0V e <math>+10</math>V, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p><b>4:</b> 0 ÷ 20 mA Ingresso in corrente unipolare, tra <math>+0</math>mA e <math>+20</math>mA, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p><b>5:</b> ABS <math>\pm 10</math> V come <b>0:</b> <math>\pm 10</math> V, ma le tensioni negative vengono interpretate come positive.</p> <p><b>6:</b> ABS <math>\pm 20</math> mA come <b>1:</b> <math>\pm 20</math> mA, ma le correnti negative vengono interpretate come positive.</p> |   |

**NOTA**

Il valore del parametro **P060** deve essere coerente con lo stato degli switch **SW1-3**, **SW1-4** ed **SW1-5**, tramite i quali si seleziona il corretto circuito elettrico di elaborazione del segnale analogico: in tensione o in corrente.

**NOTA**

Se abilitata la protezione termica da PTC (**C274**) il riferimento di AIN2 viene automaticamente gestito come ingresso 0 ÷ 10 V. L'unico parametro abilitato per la gestione di AIN2 è **P064**; **P060**, **P061**, **P061a**, **P062**, **P062a** e **P063** vengono inibiti in visualizzazione e non sono gestiti nel calcolo della misura.

| P061     | Valore su AIN2 che genera riferimento minimo (ascissa)   |                    |                     |                               |
|----------|--|--------------------|---------------------|-------------------------------|
| Range    | -100 ÷ 100,  | se <b>P060</b> = 0 | -10.0 V ÷ 10.0 V,   | se <b>P060</b> = 0: ± 10 V    |
|          | -200 ÷ 200,  | se <b>P060</b> = 1 | -20.0 mA ÷ 20.0 mA, | se <b>P060</b> = 1: ± 20 mA   |
|          | +40 ÷ 200,   | se <b>P060</b> = 2 | +4.0 mA ÷ 20.0 mA,  | se <b>P060</b> = 2: 4 ÷ 20 mA |
|          | 0 ÷ 100,   | se <b>P060</b> = 3 | 0.0 V ÷ 10.0 V,     | se <b>P060</b> = 3: 0 ÷ 10 V  |
|          | 0 ÷ 200,   | se <b>P060</b> = 4 | 0.0 mA ÷ 20.0 mA,   | se <b>P060</b> = 4: 0 ÷ 20 mA |
|          | -100 ÷ 100,  | se <b>P060</b> = 5 | -10.0 V ÷ 10.0 V,   | se <b>P060</b> = ABS ± 10 V   |
|          | -200 ÷ 200,  | se <b>P060</b> = 6 | -20.0 mA ÷ 20.0 mA, | se <b>P060</b> = ABS ± 20 mA  |
| Default  | 40   |                    | 4.0 mA              |                               |
| Level    | ADVANCED   |                    |                     |                               |
| Address  | 661  |                    |                     |                               |
| Function | Il parametro seleziona il valore del segnale di ingresso <b>AIN2</b> che dà il riferimento minimo, o meglio il riferimento impostato da <b>C028xP061a</b> in modalità Master o da <b>C047xP061a</b> in modalità Slave. |                    |                     |                               |

| P061a    | Percentuale di Speed_Min/Trq_Min che genera riferimento minimo (ordinata riferita a P061)  |        |
|----------|--|--------|
| Range    | 0 ÷ 1000   | 100.0% |
| Default  | 1000   | 100.0% |
| Level    | ADVANCED   |        |
| Address  | 679  |        |
| Function | Il parametro rappresenta la percentuale di velocità minima (o coppia minima nel caso di riferimento di coppia) da utilizzare per il riferimento minimo impostato con <b>P061</b> . |        |

| P062     | Valore su AIN2 che genera riferimento massimo (ascissa)   |  |
|----------|---|--|
| Range    | -100 ÷ 100, se <b>P055</b> = 0  | -10.0 V ÷ 10.0 V, se <b>P055</b> = 0: ± 10 V     |
|          | -200 ÷ 200, se <b>P055</b> = 1  | -20.0 mA ÷ 20.0 mA, se <b>P055</b> = 1: ± 20 mA  |
|          | +40 ÷ 200, se <b>P055</b> = 2   | +4.0 mA ÷ 20.0 mA, se <b>P055</b> = 2: 4 ÷ 20 mA |
|          | 0 ÷ 100, se <b>P055</b> = 3   | 0.0 V ÷ 10.0 V, se <b>P055</b> = 3: 0 ÷ 10 V     |
|          | 0 ÷ 200, se <b>P055</b> = 4   | 0.0 mA ÷ 20.0 mA, se <b>P055</b> = 4: 0 ÷ 20 mA  |
|          | -100 ÷ 100, se <b>P055</b> = 5  | -10.0 V ÷ 10.0 V, se <b>P055</b> = ABS ± 10 V    |
|          | -200 ÷ 200, se <b>P055</b> = 6  | -20.0 mA ÷ 20.0 mA, se <b>P055</b> = ABS ± 20 mA |
| Default  | 200   | 20.0 mA  |
| Level    | ADVANCED  |  |
| Address  | 662   |  |
| Function | Il parametro seleziona il valore del segnale di ingresso <b>AIN2</b> che dà il riferimento massimo, o meglio il riferimento impostato da <b>C029xP062a</b> in modalità Master o da <b>C048xP062a</b> in modalità Slave. |  |

| P062a    | Percentuale di Speed_Min/Trq_Min che genera riferimento massimo (ordinata riferita a P062)  |          |
|----------|---|----------|
| Range    | 0 ÷ 1000  | 0 ÷ 1000 |
| Default  | 1000  | 1000     |
| Level    | ADVANCED  |          |
| Address  | 701   |          |
| Function | Il parametro rappresenta la percentuale di velocità massima (o coppia massima nel caso di riferimento di coppia) da utilizzare per il riferimento massimo impostato con <b>P062</b> . |          |

| P063     | Offset su ingresso AIN2/PTC  |  |   |
|----------|--|--|---|
| Range    | -2000 ÷ 2000   | -2.000 V ÷ +2.000 V,<br>-20.00 mA ÷ +20.00 mA, | se <b>P060</b> = 0, 3, 5<br>se <b>P060</b> = 1, 2, 4, 6 |
| Default  | 0  | 0 mA   |   |
| Level    | ADVANCED   |  |   |
| Address  | 663  |  |   |
| Function | Il parametro seleziona il valore della correzione dell'offset del segnale analogico AIN2 misurato. Il valore impostato viene aggiunto al segnale misurato prima di ogni saturazione o conversione espresso nell'unità di misura relativa al tipo di segnale selezionato per l'ingresso analogico AIN2. |  |   |

| P064     | Filtro su ingresso analogico AIN2/PTC  |              |
|----------|--|--------------|
| Range    | 0 ÷ 65000  | 0 ÷ 65000 ms |
| Default  | 5  | 5 ms         |
| Level    | ADVANCED   |              |
| Address  | 664  |              |
| Function | Il parametro seleziona il valore della costante di tempo del filtro del primo ordine che viene applicato al segnale di ingresso AIN2 al termine della catena di saturazione e conversione del segnale. |              |

| P065     | Riferimento minimo e soglia disabilita START  |                |
|----------|---|----------------|
| Range    | 0 ÷ +32000  | 0 ÷ +32000 rpm |
| Default  | 0   | 0 rpm          |
| Level    | ADVANCED  |                |
| Address  | 665   |                |
| Function | <p>Se questo parametro è diverso da zero, il riferimento di velocità attuale, calcolato al termine di tutta la catena di elaborazione di tutte le sorgenti di riferimento attive, <b>viene saturato, in valore assoluto, al valore di questo parametro.</b></p> <p>La saturazione avviene in valore assoluto, quindi questo parametro determina una "zona proibita" del riferimento intorno allo zero.</p> <p>Esempio:<br/>con <b>P065</b> = 100 rpm, se il valore attuale del riferimento di velocità decresce a partire da 500 rpm, quando diventa inferiore a 100 rpm, per esempio +50rpm, il valore del riferimento attuato è saturato a 100 rpm, fino a quando il riferimento non torna ad essere maggiore di 100 rpm o inferiore a -100 rpm, nel qual caso assume il valore impostato.</p> <p>Se anche il parametro <b>P066</b> è diverso da zero, allora <b>è attiva la funzionalità di disabilitazione dell'inverter</b>: se il valore assoluto del riferimento attuale di velocità rimane inferiore al valore del parametro, cioè all'interno della "zona proibita", <u>per un tempo maggiore di quello indicato da <b>P066</b></u>, il riferimento viene posto a zero, la velocità richiesta al motore decresce con la rampa attiva fino a zero dove l'inverter viene disabilitato automaticamente.</p> <p>Se viene mantenuta l'abilitazione esterna (ENABLE-A ed ENABLE-B chiusi), <b>l'inverter si riabilita automaticamente</b> se il riferimento supera in valore assoluto il valore impostato nel parametro <b>P065</b>.</p> |                |

**NOTA**

Il parametro **P065** è considerato attivo solo in modalità Master, quando cioè il riferimento è di velocità diretto (vale a dire non proveniente da PID con **C294** Azione del PID = 1:[Reference]).

**NOTA**

Il parametro **P065** è considerato attivo solo se la funzione Speed Search è disabilitata **C245=0**.

| P066     | Ritardo disabilita START alla soglia P065  |           |
|----------|--|-----------|
| Range    | 0 ÷ 250  | 0 ÷ 250 s |
| Default  | 0  | 0 s       |
| Level    | ADVANCED   |           |
| Address  | 666  |           |
| Function | Se il parametro <b>P066</b> è diverso da zero ed anche il parametro <b>P065</b> è diverso da zero, allora è <b>abilitata la funzionalità di disabilitazione dell'inverter</b> : se il valore assoluto del riferimento attuale di velocità rimane inferiore al valore del parametro <b>P065</b> (cioè all'interno della "zona proibita") <u>per un tempo maggiore di quello indicato da <b>P066</b></u> , il riferimento viene posto a zero, la velocità richiesta al motore decresce con la rampa attiva fino a zero dove viene disabilitato automaticamente (vedi descrizione di <b>P065</b> ). |           |

| P067     | Rampa su Up-Down tastiera e morsettiera   |                          |
|----------|---|--------------------------|
| Range    | 0 ÷ 6501  | 0 s ÷ 6500 s; Quadratica |
| Default  | 6501  | Quadratica               |
| Level    | ADVANCED  |                          |
| Address  | 667   |                          |
| Function | Con i segnali digitali di ingresso <b>UP</b> e <b>DOWN</b> o con i tasti ▲ e ▼ del modulo tastiera/display (quando è visualizzata una pagina Keypad diversa da quella solo misure) è possibile incrementare o decrementare il riferimento.<br>L'incremento ed il decremento vengono realizzati aggiungendo al riferimento attuale una quantità che viene incrementata o decrementata con una rampa temporale.<br>Il parametro <b>P067</b> indica il tempo di rampa per incrementare il riferimento da zero al valore massimo assoluto di velocità (o coppia) impostato, cioè il massimo tra i valori assoluti di Vel_Min= <b>C028</b> , Vel_Max= <b>C029</b> , o tra i valori assoluti di Trq_Min= <b>C047</b> , Trq_Max= <b>C048</b> . |                          |

| P068     | Memorizza valori Up-Down allo spegnimento  |                               |
|----------|--|-------------------------------|
| Range    | 0 ÷ 1  | 0: Disabilitato, 1: Abilitato |
| Default  | 1  | 1: Abilitato                  |
| Level    | ADVANCED   |                               |
| Address  | 668  |                               |
| Function | Se <b>P068</b> =1, le quantità aggiunte al riferimento di Velocità/Coppia o PID tramite segnali digitali di ingresso <b>UP</b> e <b>DOWN</b> , o con i tasti ▲ e ▼ del modulo tastiera/display vengono memorizzate allo spegnimento dell'inverter ed aggiunte al riferimento iniziale alla successiva accensione dell'inverter stesso.<br>In tal modo è possibile mantenere memorizzato il valore del riferimento ottenuto tramite <b>UP</b> e <b>DOWN</b> . |                               |

| P068b    | Reset Up-Down PID allo stop   |               |
|----------|---|---------------|
| Range    | 0 ÷ 1   | 0: NO, 1: YES |
| Default  | 0   | 0: NO         |
| Level    | ADVANCED  |               |
| Address  | 941   |               |
| Function | Se <b>P068b</b> =1:[Yes], la quota di riferimento del PID dovuta al <b>UP/DOWN</b> (da segnali digitali <b>UP</b> e <b>DOWN</b> , o con i tasti ▲ e ▼ del modulo tastiera/display) viene azzerata ogni volta che si toglie lo START all'inverter e termina la rampa di decelerazione. |               |

| P068d    | Reset Up–Down PID al cambio sorgenti  |               |
|----------|---|---------------|
| Range    | 0 ÷ 1   | 0: NO, 1: YES |
| Default  | 0   | 0: NO         |
| Level    | ADVANCED  |               |
| Address  | 943   |               |
| Function | Se <b>P068d</b> =1:[Yes], la quota di riferimento del PID dovuta al <b>UP/DOWN</b> (da segnali digitali <b>UP</b> e <b>DOWN</b> , o con i tasti ▲ e ▼ del modulo tastiera/display) viene azzerata ogni volta che si cambia sorgente di comando passando da Remoto a Locale e viceversa con il tasto o ingresso digitale di <b>LOC/REM</b> , oppure quando lo switch delle sorgenti di comando viene effettuato con l'ingresso digitale programmato in <b>C179</b> o <b>C179a</b> (MDI per selezione sorgenti, vedi [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI). |               |

| P069     | Range del riferimento Up/Down   |                           |
|----------|---|---------------------------|
| Range    | 0 ÷ 1   | 0: Bipolare, 1: Unipolare |
| Default  | 1   | 1: Unipolare              |
| Level    | ADVANCED  |                           |
| Address  | 669   |                           |
| Function | Se <b>P069</b> =1, la quantità aggiunta tramite segnali digitali di ingresso <b>UP</b> e <b>DOWN</b> , o con i tasti ▲ e ▼ del modulo tastiera/display (in modalità Locale) è unipolare, cioè è solo positiva (ha valore minimo zero).<br>Nel caso bipolare la quantità aggiunta può essere negativa. |                           |

## 17. [PAR] MENÙ MULTIVELOCITÀ

### 17.1. Descrizione


**NOTA**

Consultare anche il [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI e il [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI del presente manuale.

Nel presente menù è possibile definire i valori di 7 riferimenti di **multivelocità** (o **multispeed**) fissati con i parametri **P081 ÷ P090** e la loro modalità di applicazione **P080**.

La selezione della velocità desiderata avviene tramite l'attivazione di opportuni ingressi digitali (vedi [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI).

Il range di riferimento programmabile tramite questi parametri:

|              |  |                          |
|--------------|--|--------------------------|
| ± 32000 rpm  | se l'unità di misura delle multivelocità è | → <b>P100</b> = 1.00 rpm |
| ± 3200.0 rpm | se l'unità di misura delle multivelocità è | → <b>P100</b> = 0.10 rpm |
| ± 320.00 rpm | se l'unità di misura delle multivelocità è | → <b>P100</b> = 0.01 rpm |

Per impostare gli ingressi digitali in modalità multispeed, si utilizzano i parametri **C155**, **C156**, **C157**.

Il parametro **P080** stabilisce la modalità di utilizzo dei riferimenti impostati nelle multivelocità; può assumere tre valori: PRESET SPEED, SUM SPEED, EXCLUSIVE PRESET SPEED.

Se **P080** = **PRESET SPEED**, il riferimento di velocità è a tutti gli effetti il valore settato nella velocità programmata attiva in quel momento. Se gli ingressi digitali programmati come **multispeed** sono tutti aperti (quindi non attivati), viene considerato come riferimento di velocità quello dovuto alle sorgenti selezionate nel [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO (**C143 ÷ C146**).

Se **P080** = **EXCLUSIVE PRESET SPEED**, il riferimento di velocità è a tutti gli effetti il valore impostato nella multispeed selezionata in quel momento. Se gli ingressi digitali programmati come multispeed sono tutti aperti (quindi non attivati), non verrà considerata nessun'altra fonte di riferimento ed esso sarà quindi nullo.

Se **P080** = **SUM SPEED**, il valore di riferimento di velocità assegnato nella **velocità programmata** attiva in quel momento va in somma al totale dei riferimenti di velocità presenti.

**Il riferimento ottenuto è comunque sempre saturato dai parametri velocità minima e massima del motore.**

### 17.2. Elenco Parametri da P080 a P100

**Tabella 29: Elenco dei Parametri P080 ÷ P100**

| Parametro   | FUNZIONE                            | Livello di Accesso | VALORE DEFAULT  | Indirizzo MODBUS |
|-------------|-------------------------------------|--------------------|-----------------|------------------|
| <b>P080</b> | Funzione Multispeed                 | BASIC              | 0: Preset Speed | 755              |
| <b>P081</b> | Velocità di uscita Mspd1            | BASIC              | 0.00 rpm        | 756              |
| <b>P083</b> | Velocità di uscita Mspd2            | BASIC              | 0.00 rpm        | 757              |
| <b>P085</b> | Velocità di uscita Mspd3            | BASIC              | 0.00 rpm        | 758              |
| <b>P087</b> | Velocità di uscita Mspd4            | ADVANCED           | 0.00 rpm        | 759              |
| <b>P088</b> | Velocità di uscita Mspd5            | ADVANCED           | 0.00 rpm        | 760              |
| <b>P089</b> | Velocità di uscita Mspd6            | ADVANCED           | 0.00 rpm        | 761              |
| <b>P090</b> | Velocità di uscita Mspd7            | ADVANCED           | 0.00 rpm        | 762              |
| <b>P099</b> | Velocità in Fire Mode               | ENGINEERING        | 750.00 rpm      | 763              |
| <b>P100</b> | Unità di misura delle multivelocità | ADVANCED           | 2: 1.0 rpm      | 764              |

| P080     | Funzione Multispeed  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 2  | 0: Preset Speed,<br>1: Sum Speed,<br>2: Exclusive Preset Speed |
| Default  | 0  | 0: Preset Speed  |
| Level    | BASIC  |  |
| Address  | 755  |  |
| Function | <p>Definisce la modalità di utilizzo delle multivelocità nella costruzione del riferimento di velocità complessivo. Sono possibili tre tipologie di utilizzo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0: [ Preset Speed ] → la <b>multispeed</b> selezionata costituisce l'effettivo valore di regime (previa limitazione dovuta ai parametri velocità minima e massima del motore selezionato) del riferimento di velocità del motore. Nel caso in cui non sia selezionata alcuna <b>multispeed</b> (<i>nessun ingresso digitale programmato per la selezione delle multispeed è attivato oppure ingressi digitali programmati per la selezione delle multispeed tutti disattivati</i>) il riferimento considerato sarà quello dovuto alle sorgenti programmate nel [CFG] MENU METODO DI CONTROLLO.</li> <li>1: [ Sum Speed ] → il riferimento relativo alla multispeed selezionata verrà considerato in somma a quelli dovuti alle altre sorgenti di riferimento selezionate nel [CFG] MENU METODO DI CONTROLLO.</li> <li>2: [ Exclusive Preset Speed ] → la multispeed selezionata costituisce l'effettivo valore di regime (previa saturazione dovuta ai parametri velocità minima e massima del motore selezionato) del riferimento di velocità del motore ma, a differenza del caso 0 [Preset Speed], se non è selezionata alcuna multispeed (<i>nessun ingresso digitale programmato per la selezione delle multispeed è attivato oppure ingressi digitali programmati per la selezione delle multispeed tutti disattivati</i>) il riferimento è nullo.</li> </ul> |  |

| P081÷P090 | Velocità programmata n.1(/7)  |           |
|-----------|---|-----------|
| Range     | -32000 ÷ 32000  | ±32000rpm |
| Default   | 0   | 0.00 rpm  |
| Level     | da <b>P081</b> a <b>P085</b> BASIC<br>da <b>P087</b> a <b>P090</b> ADVANCED   |           |
| Address   | 756÷762   |           |
| Function  | <p>Determina il valore della velocità di uscita dovuta alla selezione della multispeed effettuata con i relativi ingressi digitali (vedi Tabella 92). Il valore delle multivelocità è messo in scala in base all'unità di misura programmata in <b>P100</b>.<br/>Il riferimento dovuto alla multivelocità selezionata tramite gli appositi ingressi digitali verrà elaborata secondo l'impostazione di <b>P080</b>.</p> |           |

| P099     | Velocità in Fire Mode  |            |
|----------|--|------------|
| Range    | -32000 ÷ 32000   | ±32000 rpm |
| Default  | 750  | 750 rpm    |
| Level    | ENGINEERING  |            |
| Address  | 763  |            |
| Function | <p>Determina il valore della velocità di uscita in modalità Fire Mode. Il valore della velocità in Fire Mode è funzione dell'unità di misura programmata in <b>P100</b>.</p> |            |



| <b>P100</b> | <b>Unità di misura delle multivelocità</b>   |                             |
|-------------|--|-----------------------------|
| Range       | 0÷2  | 0: [0.01rpm] ÷ 2: [1.0 rpm] |
| Default     | 2  | 2: [1.0 rpm]                |
| Level       | ADVANCED   |                             |
| Address     | 764  |                             |
| Function    | Definisce l'unità di misura considerata per le 15 multivelocità e per la velocità in Fire Mode <b>P099</b> . |                             |

**ATTENZIONE**

Modificando l'unità di Misura delle multivelocità **P100** i valori di velocità programmati per le multispeed e Fire Mode vengono RICALCOLATI.

## 18. [PAR] MENÙ MULTIRIFERIMENTI PID

### 18.1. Descrizione

In questo menù sono definiti i parametri per l'utilizzo e l'assegnazione dei multiriferimenti PID da ingressi digitali.

La provenienza del riferimento è stabilita dalla programmazione dei parametri **C285** ÷ **C287** (vedi [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID). Il riferimento totale dipende anche da eventuali multiriferimenti programmati.

Per esempio con la seguente configurazione:

#### Menù Configurazione PID

**C285** Provenienza riferimento 1 PID = 2: AIN1

**C286** Provenienza riferimento 2 PID = 0: Disable

**C287** Provenienza riferimento 3 PID = 0: Disable

#### Menù Ingressi Digitali

**C188a** Ingresso Multiriferimento 1 PID = 7: MDI7

**C188b** Ingresso Multiriferimento 2 PID = 8: MDI8

**C188c** Ingresso Multiriferimento 3 PID = 0: Disable

#### Menù Multiriferimenti PID

**P081a** Riferimento 1 PID (Mref 1) = 1.0 bar

**P082a** Riferimento 2 PID (Mref 2) = 1.5 bar

**P083a** Riferimento 3 PID (Mref 3) = 2.5 bar

#### Menù Parametri PID

**P257** Guadagno per Messa in scala PID = 0.1

quando l'ingresso analogico AIN1 è al 100% corrisponde un riferimento di pressione di 10 bar ( $100\% \cdot P257 = 10.0$ ).

Supponendo AIN1 al 43%, in base alle combinazioni degli ingressi digitali programmati come multiriferimento e alla funzione assegnata con il parametro **P080a**, otterremo i riferimenti riportati nelle tabelle seguenti.

**P80a = 0: Preset Ref.** Se entrambi gli ingressi digitali programmati come Multiriferimento non sono attivi, il riferimento totale è dato all'ingresso analogico AIN1 selezionato come primo riferimento del PID (**C285**).

| <b>P080a Multiriferimento Funzione = 0: Preset Ref.</b> |             |                           |
|---|-------------|---------------------------|
| <b>MDI8</b>   | <b>MDI7</b> | <b>Riferimento Totale</b> |
| <b>0</b>  | <b>0</b>    | <b>4.3 bar</b>            |
| <b>0</b>  | <b>1</b>    | <b>1.0 bar</b>            |
| <b>1</b>  | <b>0</b>    | <b>1.5 bar</b>            |
| <b>1</b>  | <b>1</b>    | <b>2.5 bar</b>            |

**P80a = 1: Sum Ref.** Se entrambi gli ingressi digitali programmati come Multiriferimento non sono attivi, il riferimento totale è dato all'ingresso analogico AIN1 selezionato come primo riferimento del PID (**C285**). Mentre nelle combinazioni in cui almeno uno degli ingressi digitali programmati come multiriferimento è attivo, il riferimento risultante è la somma della quota dovuta ad AIN1 e quella dovuta al multiriferimento selezionato.

| <b>P080a Multiriferimento Funzione = 1: Sum Ref.</b> |             |                           |
|--|-------------|---------------------------|
| <b>MDI8</b>  | <b>MDI7</b> | <b>Riferimento Totale</b> |
| <b>0</b>   | <b>0</b>    | <b>4.3 bar</b>            |
| <b>0</b>   | <b>1</b>    | <b>5.3 bar</b>            |
| <b>1</b>   | <b>0</b>    | <b>5.8 bar</b>            |
| <b>1</b>   | <b>1</b>    | <b>6.8 bar</b>            |

**P80a= 2: Exclusive Preset Ref.** Nel caso in cui non sia attivo alcun Multiriferimento, il riferimento totale è nullo.

| P080a Multiriferimento Funzione = 2: Exclusive Preset Ref. |      |                    |
|--|------|--------------------|
| MDI8   | MDI7 | Riferimento Totale |
| 0  | 0    | 0.0 bar            |
| 0  | 1    | 1.0 bar            |
| 1  | 0    | 1.5 bar            |
| 1  | 1    | 2.5 bar            |

## 18.2. Elenco Parametri da P080a a P099a

Tabella 30: Elenco dei Parametri P080a ÷ P099a

| Parametro    | FUNZIONE                       | Livello di Accesso | VALORE DEFAULT | Indirizzo MODBUS |
|--------------|--------------------------------|--------------------|----------------|------------------|
| <b>P080a</b> | Funzione Multiriferimento PID  | ENGINEERING        | 0              | 948              |
| <b>P081a</b> | Multiriferimento 1 PID (Mref1) | ENGINEERING        | 0              | 949              |
| <b>P082a</b> | Multiriferimento 2 PID (Mref2) | ENGINEERING        | 0              | 953              |
| <b>P083a</b> | Multiriferimento 3 PID (Mref3) | ENGINEERING        | 0              | 954              |
| <b>P084a</b> | Multiriferimento 4 PID (Mref4) | ENGINEERING        | 0              | 957              |
| <b>P085a</b> | Multiriferimento 5 PID (Mref5) | ENGINEERING        | 0              | 958              |
| <b>P086a</b> | Multiriferimento 6 PID (Mref6) | ENGINEERING        | 0              | 959              |
| <b>P087a</b> | Multiriferimento 7 PID (Mref7) | ENGINEERING        | 0              | 963              |
| <b>P099a</b> | Riferimento PID in Fire Mode   | ENGINEERING        | 50%            | 964              |

| P080a    | Funzione Multiriferimento  |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 2  | 0: Preset Ref<br>1: Sum Ref<br>2: Exclusive Preset Ref. |
| Default  | 0  | 0: [Preset Ref]   |
| Level    | ENGINEERING  |   |
| Address  | 948  |   |
| Function | Definisce se il riferimento PID dovuto alla selezione di un multiriferimento digitale è da considerarsi come unico riferimento attivo oppure in somma alle altre sorgenti di riferimento PID programmate (vedi esempio riportato qui sopra). |   |

| P081a÷P087a | Multiriferimento 1÷7 PID   |       |
|-------------|--|-------|
| Range       | -1000 ÷ +1000  | ±1000 |
| Default     | 0  | 0     |
| Level       | ENGINEERING  |       |
| Address     | 949, 953÷954, 957÷959, 963   |       |
| Function    | <p>È il valore del riferimento PID selezionato con la corrispondente combinazione degli ingressi digitali programmati come multiriferimento.</p> <p>Il riferimento è espresso direttamente nell'unità di misura programmata con <b>P267</b> (vedi [PAR] MENÙ DISPLAY/KEYPAD) ed in base al parametro <b>P257</b> (Guadagno per Messa in scala PID).</p> <p>Esempio: il massimo valore di retroazione del PID è 100%, al quale corrispondono 25 m di livello di un serbatoio.</p> <p>Programmando <b>P257</b> = 0.25, al 100% di retroazione corrispondono 25 metri.</p> <p>Se si vuole programmare un livello di riferimento pari a 15 metri occorre impostare il multiriferimento 1 come <b>P081a</b> = 15.0 m.</p> |       |

|                 |  |        |
|-----------------|--|--------|
| <b>P099a</b>    | <b>Riferimento PID in Fire Mode</b>  |        |
| <b>Range</b>    | -1000 ÷ 1000   | ±1000  |
| <b>Default</b>  | 500  | 50.0 % |
| <b>Level</b>    | ENGINEERING  |        |
| <b>Address</b>  | 964  |        |
| <b>Function</b> | Determina il valore del riferimento PID in modalità Fire Mode. Il valore del riferimento in Fire Mode è funzione dell'unità di misura programmata in <b>P257</b> . |        |

## 19. [PAR] MENÙ VELOCITÀ PROIBITE

### 19.1. Descrizione

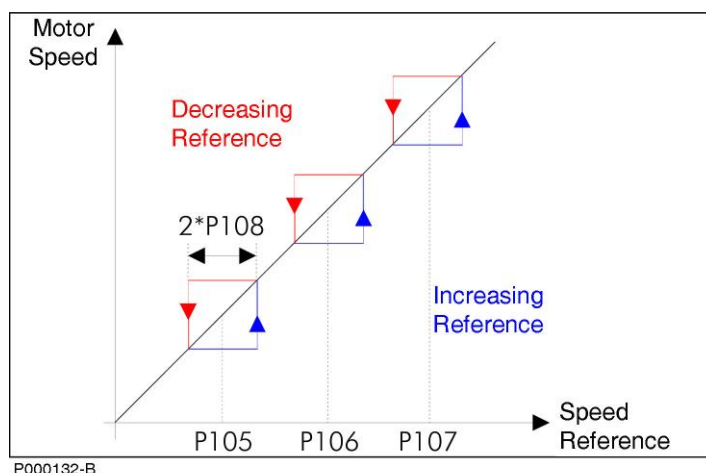
In questo menù è possibile impostare degli intervalli di velocità che il motore non può mantenere a regime a causa di problemi di risonanza meccanica.

È possibile determinare tre intervalli proibiti assegnando i tre valori centrali dell'intervallo di velocità e la semiampiezza degli stessi (unica per tutti gli intervalli).

In questo modo il valore di riferimento di velocità non potrà mai appartenere agli intervalli definiti; se il riferimento decrescendo incontra il limite superiore di un intervallo, il valore successivo che il riferimento assume è dato dal limite inferiore dell'intervallo stesso; viceversa nel caso in cui il riferimento sia crescente.

Tale discontinuità del riferimento non ha effetto sulla velocità effettiva del motore in quanto essa varierà comunque con continuità fino a portarsi al nuovo valore di regime del riferimento.

I valori centrali degli intervalli di velocità proibita sono da intendersi in valore assoluto, indipendenti quindi dal segno del riferimento.



**Figura 8: Velocità proibite**

In Figura 8 sono rappresentati diversi comportamenti del riferimento nel caso in cui incontri un estremo superiore di un intervallo proibito quando è decrescente (rosso) o quando incontra un estremo inferiore ed è crescente (blu).

Esempio:

|             |   |     |     |                                  |
|-------------|---|-----|-----|----------------------------------|
| <b>P105</b> | = | 500 | rpm | Velocità proibita 1              |
| <b>P106</b> | = | 650 | rpm | Velocità proibita 2              |
| <b>P107</b> | = | 700 | rpm | Velocità proibita 3              |
| <b>P108</b> | = | 50  | rpm | Semiampiezza intervalli proibiti |

| Numero intervallo | Limite Inferiore | Limite superiore |
|-------------------|------------------|------------------|
| 1                 | 450 rpm          | 550 rpm          |
| 2                 | 600 rpm          | 700 rpm          |
| 3                 | 650 rpm          | 750 rpm          |

In questo caso particolare il secondo e terzo intervallo sono sovrapposti poiché il limite superiore del secondo (700 rpm) è maggiore del limite inferiore del terzo (650 rpm) e quindi entrambi costituiscono un unico intervallo di velocità proibite che va da 600 rpm a 750 rpm.

## 19.2. Elenco Parametri da P105 a P108

Tabella 31: Elenco dei Parametri P105 ÷ P108

| Parametro   | FUNZIONE                           | Livello di Accesso | VALORE DEFAULT | Indirizzo MODBUS |
|-------------|------------------------------------|--------------------|----------------|------------------|
| <b>P105</b> | Velocità proibita 1                | ADVANCED           | 0 rpm          | 705              |
| <b>P106</b> | Velocità proibita 2                | ADVANCED           | 0 rpm          | 706              |
| <b>P107</b> | Velocità proibita 3                | ADVANCED           | 0 rpm          | 707              |
| <b>P108</b> | Isteresi (banda) velocità proibite | ADVANCED           | 0 rpm          | 708              |

| P105, P106, P107 | Velocità proibita 1, (2, 3)  |               |
|------------------|--|---------------|
| Range            | 0 ÷ 32000  | 0 ÷ 32000 rpm |
| Default          | 0  | 0 rpm         |
| Level            | ADVANCED   |               |
| Address          | 705<br>706<br>707  |               |
| Function         | Stabilisce il valore centrale del primo (secondo, terzo) intervallo di velocità proibito. Tale valore è da considerarsi assoluto, quindi indipendente dal segno del riferimento di velocità. |               |

| P108     | Isteresi (banda) velocità proibite                                |              |
|----------|---|--------------|
| Range    | 0 ÷ 5000  | 0 ÷ 5000 rpm |
| Default  | 0   | 0 rpm        |
| Level    | ADVANCED  |              |
| Address  | 708   |              |
| Function | Stabilisce la semiampiezza degli intervalli di velocità proibite. |              |

## 20. [PAR] MENÙ ANELLO VELOCITÀ E BILANCIAMENTO CORRENTI

### 20.1. Descrizione

Nel [PAR] MENÙ ANELLO VELOCITÀ E BILANCIAMENTO CORRENTI è possibile impostare i valori dei parametri del regolatore di velocità (controllo VTC); inoltre è possibile effettuare un bilanciamento manuale delle correnti del motore (tutti i controlli – vedi **P152**).

Il regolatore di velocità possiede due parametrizzazioni: due termini integrali, due proporzionali e due soglie d'errore di velocità (espresso in percentuale della velocità nominale).

In questo modo è possibile utilizzare un regolatore con risposta dinamicamente legata all'errore di velocità in modo da renderlo più pronto per errori grandi e meno sensibile per i piccoli.

Con le impostazioni di fabbrica le due soglie di errore sono uguali: in tal caso vengono utilizzati solo due parametri del regolatore, rispettivamente **P126** (tempo integrale massimo) e **P128** (costante proporzionale minima).

Solo nel caso in cui le due soglie d'errore siano differenti è accessibile la programmazione del tempo integrale minimo e della costante proporzionale massima.

Per esempio, con la seguente parametrizzazione:

|             |       |      |   |
|-------------|-------|------|---|
| <b>P125</b> | 100   | [ms] | Tempo integrale per errore massimo        |
| <b>P126</b> | 500   | [ms] | Tempo integrale per errore minimo         |
| <b>P128</b> | 10.00 |      | Costante proporzionale per errore minimo  |
| <b>P129</b> | 25.00 |      | Costante proporzionale per errore massimo |
| <b>P130</b> | 2     | [%]  | Soglia d'errore minima                    |
| <b>P131</b> | 20    | [%]  | Soglia d'errore massima                   |

#### Errore ≤ P130

Per errori di velocità inferiori o uguali al 2% della velocità nominale del motore il regolatore utilizza i parametri **P126** e **P128**.

#### Errore ≥ P131

Se l'errore di velocità è superiore alla seconda soglia di errore, il regolatore utilizza i parametri **P125** e **P129**.

#### P130 < Errore < P131

Quando l'errore di velocità appartiene all'intervallo compreso fra le due soglie, i coefficienti utilizzati nel regolatore sono dinamicamente legati all'errore di velocità (vedi Figura 9).

$$\begin{aligned} \text{Coefficiente integrale} &= (1/P126) + [(err\% - P130) * (1/P125 - 1/P126) / (P131 - P130)] \\ \text{Coefficiente proporzionale} &= P128 + [(err\% - P130) * (P129 - P128) / (P131 - P130)] \end{aligned}$$

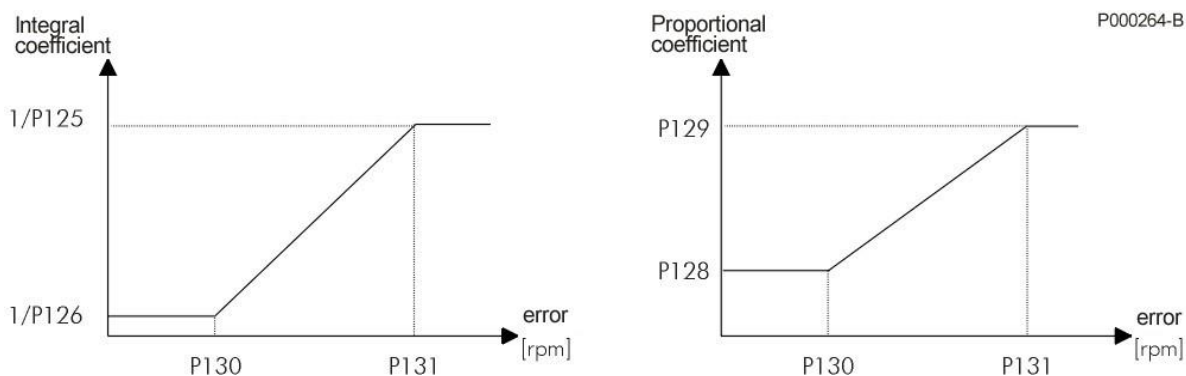


Figura 9: Esempio Doppia parametrizzazione

## 20.2. Elenco Parametri da P125 a P153

Tabella 32: Elenco dei Parametri P125 ÷ P153

| Parametro   | FUNZIONE  | Livello di Accesso | VALORE DEFAULT | Indirizzo MODBUS |
|-------------|---|--------------------|----------------|------------------|
| <b>P125</b> | Tempo integrale per errore massimo              | BASIC              | 500 ms         | 725              |
| <b>P126</b> | Tempo integrale per errore minimo               | BASIC              | 500 ms         | 726              |
| <b>P128</b> | Coefficiente prop. per errore minimo            | BASIC              | 10.00          | 728              |
| <b>P129</b> | Coefficiente prop. per errore massimo           | BASIC              | 10.00          | 729              |
| <b>P130</b> | Soglia minima di errore                         | BASIC              | 1.00%          | 730              |
| <b>P131</b> | Soglia massima di errore                        | BASIC              | 1.00%          | 731              |
| <b>P152</b> | Regolazione simmetria della corrente trifase    | ENGINEERING        | 0 %            | 752              |
| <b>P153</b> | Costante di tempo filtro errore di velocità VTC | ENGINEERING        | 10 ms          | 753              |

| <b>P125</b> | <b>Tempo integrale per errore massimo</b>  |                        |
|-------------|--|------------------------|
| Range       | 1 ÷ 32000  | 1 ÷ 32000 [Disable] ms |
| Default     | 500  | 500 ms                 |
| Level       | BASIC  |                        |
| Address     | 725  |                        |
| Control     | VTC  |                        |
| Function    | Determina il tempo integrale del regolatore di velocità, utilizzato quando l'errore è superiore alla soglia massima. La sua programmazione è accessibile solo se le soglie d'errore minimo e massimo sono diverse ( <b>P130≠P131</b> ) |                        |

| <b>P126</b> | <b>Tempo integrale per errore minimo</b>  |                        |
|-------------|---|------------------------|
| Range       | 1 ÷ 32000   | 1 ÷ 32000 [Disable] ms |
| Default     | 500   | 500 ms                 |
| Level       | BASIC   |                        |
| Address     | 726   |                        |
| Control     | VTC   |                        |
| Function    | Determina il tempo integrale del regolatore di velocità, utilizzato quando l'errore è inferiore alla soglia minima. Se le soglie d'errore minimo e massimo sono uguali ( <b>P130=P131</b> ), è il tempo integrale del regolatore di velocità. |                        |



| P128     | Coefficiente proporzionale per errore minimo   |               |
|----------|--|---------------|
| Range    | 0 ÷ 65000  | 0.00 ÷ 650.00 |
| Default  | 1000   | 10.00         |
| Level    | BASIC  |               |
| Address  | 728  |               |
| Control  | VTC  |               |
| Function | Determina il coefficiente proporzionale del regolatore di velocità, utilizzato quando l'errore è inferiore alla soglia minima. Se le soglie d'errore minimo e massimo sono uguali ( <b>P130=P131</b> ), è il coefficiente proporzionale del regolatore di velocità. Il valore di default (10), significa che a fronte di un errore di velocità dell'1% il regolatore richiede il 10% della coppia nominale del motore. |               |

| P129     | Coefficiente proporzionale per errore massimo   |               |
|----------|---|---------------|
| Range    | 0 ÷ 65000   | 0.00 ÷ 650.00 |
| Default  | 1000  | 10.00         |
| Level    | BASIC   |               |
| Address  | 729   |               |
| Control  | VTC   |               |
| Function | Determina il coefficiente proporzionale del regolatore di velocità, utilizzato quando l'errore è superiore alla soglia massima. Il valore di default (10), significa che a fronte di un errore di velocità dell'1% il regolatore richiede il 10% della coppia nominale del motore. La sua programmazione è accessibile solo se le soglie d'errore minimo e massimo sono diverse ( <b>P130≠P131</b> ). |               |

| P130     | Soglia minima d'errore   |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 32000  | 0.00 ÷ 320.00 % |
| Default  | 100  | 1.00%           |
| Level    | BASIC  |                 |
| Address  | 730  |                 |
| Control  | VTC  |                 |
| Function | Determina la soglia minima d'errore espressa in percentuale rispetto alla velocità nominale del motore. Se <b>P130 = P131</b> oppure per errori di velocità minori o uguali alla soglia minima, il regolatore utilizza i parametri <b>P126</b> e <b>P128</b> . |                 |

| P131     | Soglia massima d'errore   |                 |
|----------|---|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 32000   | 0.00 ÷ 320.00 % |
| Default  | 100   | 1.00%           |
| Level    | BASIC   |                 |
| Address  | 731   |                 |
| Control  | VTC   |                 |
| Function | Determina la soglia massima d'errore espressa in percentuale rispetto alla velocità nominale del motore. Per errori di velocità maggiori o uguali alla soglia massima, il regolatore utilizza i parametri <b>P125</b> e <b>P129</b> . |                 |

| P152     | Regolazione simmetria della corrente trifase   |       |
|----------|--|-------|
| Range    | ±100   | ±100% |
| Default  | 0  | 0%    |
| Level    | ENGINEERING  |       |
| Address  | 752  |       |
| Control  | Influisce sul bilanciamento della corrente trifase.<br>Da utilizzare nei casi in cui si verifichi una dissimmetria delle correnti del motore evidente specialmente a vuoto e a bassi giri. |       |
| Function | ±100   |       |

| P153     | Costante di tempo filtro errore di velocità  |              |
|----------|--|--------------|
| Range    | 0 ÷ 32000  | 0 ÷ 32000 ms |
| Default  | 10   | 10 ms        |
| Level    | ENGINEERING  |              |
| Address  | 753  |              |
| Control  | VTC  |              |
| Function | Costante di tempo del filtro dell'errore di velocità in ingresso all'anello di velocità nel caso di controllo VTC. |              |

## 21. [PAR] MENÙ VTC - CONTROLLO DI COPPIA VETTORIALE

### 21.1. Descrizione

**NOTA**

Si raccomanda di leggere anche il capitolo [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE MOTORE e PROCEDURA DI PRIMO AVVIAMENTO.

**NOTA**

Questo menù è accessibile solo se è stato programmato il Controllo VTC (C010=1).

L'algoritmo di controllo VTC sensorless è basato sul concetto di controllo a orientamento di campo. L'algoritmo è definito "sensorless" in quanto anziché utilizzare la velocità letta da encoder, fa uso di una stima della stessa, ottenuta tramite un osservatore di stato.

Gli anelli interni di controllo sono composti da **due regolatori di corrente PI**. Un regolatore regola la **corrente di coppia Iq**, il secondo regola la **corrente di flusso Id**. La **corrente di coppia Iq** è calcolata in funzione del set-point di coppia richiesto.

Nella **Modalità Slave** (riferimento di coppia) il set-point di coppia richiesto viene dal riferimento esterno, nella **Modalità Master** il set-point di coppia è dato dall'uscita del **regolatore di Velocità** (vedi [PAR] MENÙ ANELLO VELOCITÀ E BILANCIAMENTO CORRENTI) che ha il compito di regolare la velocità di rotazione del motore.

La **corrente di flusso Id** è data dall'uscita del **regolatore di Flusso**, che ha il compito di mantenere sempre correttamente flussato il motore.

In questo menù vengono resi accessibili i parametri dei regolatori PI di corrente e di flusso per il Controllo VTC.

### 21.2. Elenco Parametri da P175h a P175w

Tabella 33: Elenco dei Parametri P175h ÷ P175w

| Parametro    | FUNZIONE  | Livello di Accesso | VALORE DEFAULT | Indirizzo MODBUS |
|--------------|---|--------------------|----------------|------------------|
| <b>P175h</b> | Percentuale di aumento flusso a bassa frequenza | ENGINEERING        | 0.0 %          | 1259             |
| <b>P175i</b> | Minima frequenza per aumento di flusso          | ENGINEERING        | 10.0 %         | 1268             |
| <b>P175j</b> | Massima frequenza per aumento di flusso         | ENGINEERING        | 30.0 %         | 1271             |
| <b>P175t</b> | Guadagno proporzionale controllore di corrente  | ENGINEERING        | 500.0          | 1242             |
| <b>P175u</b> | Tempo integrale controllore di corrente         | ENGINEERING        | 50 ms          | 1243             |
| <b>P175a</b> | Soglia distorsione corrente                     | ENGINEERING        | 5.00%          | 831              |
| <b>P175b</b> | Compensazione distorsione corrente              | ENGINEERING        | 80.00%         | 833              |
| <b>P175c</b> | Ripartizione compensazione distorsione corrente | ENGINEERING        | 50.00%         | 834              |
| <b>P175k</b> | Percentuale di extra flusso                     | ENGINEERING        | 110.0 %        | 727              |
| <b>P175l</b> | Flusso minimo percentuale                       | ENGINEERING        | 10.0 %         | 616              |
| <b>P175o</b> | Costante di tempo filtro riferimento di flusso  | ENGINEERING        | 300 ms         | 613              |
| <b>P175p</b> | Costante di tempo deflussaggio                  | ENGINEERING        | 250 ms         | 644              |
| <b>P175w</b> | Tipo di controllo da fermo con Start aperto     | ENGINEERING        | Speed          | 612              |

| P175h    | Percentuale di aumento flusso a bassa frequenza  |               |
|----------|--|---------------|
| Range    | 0 ÷ 1000   | 0.0 ÷ 100.0 % |
| Default  | 0  | 0.0 %         |
| Level    | ENGINEERING  |               |
| Address  | 1259   |               |
| Control  | VTC  |               |
| Function | Percentuale di aumento flusso a bassa frequenza. Indica l'aumento percentuale del flusso, rispetto al suo valore nominale, adottato fino alla frequenza indicata dal parametro <b>P175i</b> . L'aumento di flusso, poi, viene fatto decrescere linearmente con la frequenza fino a diventare 0 (flusso pari al valore nominale) alla frequenza indicata dal parametro <b>P175j</b> . |               |

| P175i    | Minima frequenza per aumento di flusso motore   |               |
|----------|---|---------------|
| Range    | 0 ÷ 1000  | 0.0 ÷ 100.0 % |
| Default  | 250   | 25.0 %        |
| Level    | ENGINEERING   |               |
| Address  | 1268  |               |
| Control  | VTC   |               |
| Function | Frequenza minima del raccordo per l'aumento di flusso a bassa frequenza. Indica la frequenza fino a cui viene adottato un aumento di flusso pari al parametro <b>P175h</b> . Vedi descrizione di <b>P175h</b> . |               |

| P175j    | Massima frequenza per aumento di flusso motore   |               |
|----------|--|---------------|
| Range    | 0 ÷ 1000   | 0.0 ÷ 100.0 % |
| Default  | 500  | 50.0 %        |
| Level    | ENGINEERING  |               |
| Address  | 1271   |               |
| Control  | VTC  |               |
| Function | Frequenza massima del raccordo per l'aumento di flusso a bassa frequenza. Indica la frequenza a partire dalla quale viene adottato il valore nominale del flusso. Vedi descrizione di <b>P175h</b> . |               |

| P175t    | Guadagno proporzionale controllore di corrente                                       |                |
|----------|--|----------------|
| Range    | 0 ÷ 32000  | 0.000 ÷ 3200.0 |
| Default  | 5000   | 500.0          |
| Level    | ENGINEERING  |                |
| Address  | 1242   |                |
| Control  | VTC  |                |
| Function | Guadagno proporzionale del controllo di corrente di flusso e di coppia (asse d e q). |                |

| P175u    | Tempo integrale controllore di corrente   |                         |
|----------|---|-------------------------|
| Range    | 1 ÷ 32000   | 1 ÷ 32000 ms [Disabled] |
| Default  | 50  | 50 ms                   |
| Level    | ENGINEERING   |                         |
| Address  | 1243  |                         |
| Control  | VTC   |                         |
| Function | Costante di tempo integrale del controllo di corrente di flusso e di coppia (asse d e q). |                         |

**NOTA**

I parametri **P175t**, **P175u** vengono automaticamente calcolati e salvati effettuando la procedura di autotaratura **I074= [1: Control NO rot] o I074= [2: Control YES rot]** se il controllo attivo è VTC.

| P175a    | Soglia distorsione corrente   |                 |
|----------|---|-----------------|
| Range    | 1 ÷ 10000   | 0.01 ÷ 100.00 % |
| Default  | 500   | 5.00 %          |
| Level    | ENGINEERING   |                 |
| Address  | 831   |                 |
| Control  | VTC   |                 |
| Function | Soglia di corrente per le compensazioni della distorsione di corrente a corrente positiva e negativa. Per correnti positive superiori alla corrente nominale di inverter moltiplicata per la soglia <b>P175a</b> , viene applicata la compensazione a corrente positiva pari a <b>P175b</b> x <b>P175c</b> , per correnti negative in valore assoluto maggiore della corrente nominale di inverter moltiplicata per la soglia <b>P175a</b> , viene applicata la compensazione a corrente negativa <b>P175b</b> x (100% - <b>P175c</b> ), a correnti minori della soglia, la compensazione è ottenuta mediante raccordo lineare. A corrente nulla, la compensazione è nulla. Per i criteri di taratura, fare riferimento alla PROCEDURA DI PRIMO AVVIAMENTO. |                 |

| P175b    | Compensazione distorsione corrente  |                    |
|----------|---|--------------------|
| Range    | -30000 ÷ 30000  | -300.00 ÷ 300.00 % |
| Default  | 8000  | 80.00 %            |
| Level    | ENGINEERING   |                    |
| Address  | 833   |                    |
| Control  | VTC   |                    |
| Function | Compensazione per eliminare la distorsione di corrente introdotta dai tempi morti. Tale compensazione agisce a corrente positiva superiore a <b>P175a</b> (rispetto alla corrente nominale di inverter). Si veda il parametro <b>P175a</b> per la descrizione di dettaglio. Per i criteri di taratura, fare riferimento alla PROCEDURA DI PRIMO AVVIAMENTO. |                    |

| P175c    | Ripartizione compensazione distorsione corrente   |              |
|----------|---|--------------|
| Range    | 0 ÷ 10000   | 0 ÷ 100.00 % |
| Default  | 5000  | 50.00 %      |
| Level    | ENGINEERING   |              |
| Address  | 834   |              |
| Control  | VTC   |              |
| Function | Ripartizione della compensazione per eliminare la distorsione di corrente introdotta dai tempi morti, fra corrente positiva e negativa). Si veda il parametro <b>P175a</b> per la descrizione di dettaglio. Per i criteri di taratura, fare riferimento alla PROCEDURA DI PRIMO AVVIAMENTO. |              |

| P175k    | Percentuale di extra flusso   |                 |
|----------|---|-----------------|
| Range    | 1000 ÷ 1500   | 100.0 ÷ 150.0 % |
| Default  | 1100  | 110.0 %         |
| Level    | ENGINEERING   |                 |
| Address  | 727   |                 |
| Control  | VTC   |                 |
| Function | Percentuale di extra flusso, rispetto al flusso nominale, utilizzata in decelerazione per aumentare le perdite nella resistenza del motore e dissipare l'energia in ingresso all'inverter dal motore in modo da tenere limitata la tensione del bus DC. |                 |

| P175l    | Flusso minimo percentuale  |          |
|----------|--|----------|
| Range    | 0 ÷ 1000   | 0 ÷ 1000 |
| Default  | 100  | 100      |
| Level    | ENGINEERING  |          |
| Address  | 616  |          |
| Control  | VTC  |          |
| Function | Flusso minimo di riferimento, espresso in percentuale rispetto al flusso nominale. |          |

| P175o    | Costante di tempo filtro riferimento di flusso                        |              |
|----------|---|--------------|
| Range    | 1 ÷ 32000   | 1 ÷ 32000 ms |
| Default  | 300   | 300 ms       |
| Level    | ENGINEERING   |              |
| Address  | 613   |              |
| Control  | VTC   |              |
| Function | Costante di tempo del filtro inserito nel rate limiter di flussaggio. |              |

| P175p    | Costante di tempo deflussaggio                               |              |
|----------|--|--------------|
| Range    | 1 ÷ 32000  | 1 ÷ 32000 ms |
| Default  | 250  | 250 ms       |
| Level    | ENGINEERING  |              |
| Address  | 644  |              |
| Control  | VTC  |              |
| Function | Costante di tempo per impostare la dinamica di deflussaggio. |              |

| P175w    | Tipo di controllo da fermo con Start aperto  |                        |
|----------|--|------------------------|
| Range    | 0 ÷ 1  | 0: Speed<br>1: Fluxing |
| Default  | 0  | 0: Speed               |
| Level    | ENGINEERING  |                        |
| Address  | 612  |                        |
| Control  | VTC  |                        |
| Function | <p>Definisce il tipo di controllo attivo quando il motore è fermo e lo Start è aperto.</p> <p>Se vale 1: [Fluxing], quando l'ingresso di Start è aperto e il motore è fermo, è attivo solo il controllo di flusso e viene disattivato il controllo di velocità. La frequenza di eccitazione del motore è nulla (iniezione corrente DC). In presenza di coppia di carico, il motore può ruotare alla frequenza di scorrimento.</p> <p>Con 0: [Speed] sono attivi sia il controllo di flusso che di velocità, con riferimento di velocità nullo.</p> |                        |

## 22. [PAR] MENÙ USCITE ANALOGICHE E IN FREQUENZA

### 22.1. Descrizione

**NOTA**

Per la descrizione hardware delle uscite analogiche e l'uscita in frequenza oppure la configurazione dei DIP-switch per l'utilizzo come uscite in tensione o corrente, fare riferimento alla Guida all'Installazione.

**NOTA**

Abilitando l'uscita in frequenza (**P200** diverso da Disabled) viene utilizzata l'uscita digitale MDO1 e una sua eventuale programmazione effettuata nel [PAR] MENÙ USCITE DIGITALI non ha alcun effetto.

Con l'inverter IRIS BLUE è possibile configurare tre distinte uscite analogiche configurabili come uscite in tensione o in corrente ed un uscita in frequenza.

#### 22.1.1. PROGRAMMAZIONE DI FABBRICA DELLE USCITE ANALOGICHE

Con la programmazione di fabbrica le uscite analogiche sono tutte configurate in tensione con range  $\pm 10V$  e con le seguenti grandezze da rappresentare selezionate:

| MORSETTO | USCITA | GRANDEZZA SELEZIONATA                         | RANGE USCITA | VALORE MIN | VALORE MAX         |
|----------|--------|---|--------------|------------|--------------------|
| 10       | AO1    | Speed (velocità del motore)                   | $\pm 10V$    | -1500      | 1500               |
| 11       | AO2    | Speed Ref. (riferimento di velocità a regime) | $\pm 10V$    | -1500      | 1500               |
| 12       | AO3    | Corrente motore                               | $\pm 10V$    | 0          | I <sub>max</sub> * |

\*il valore dipende dalla taglia dell'inverter.

#### 22.1.2. DESCRIZIONE DELLE USCITE ANALOGICHE

Per le uscite analogiche, tramite i parametri del menù [PAR] MENÙ USCITE ANALOGICHE E IN FREQUENZA è possibile selezionare la grandezza da rappresentare, il suo range, il modo di acquisizione della grandezza (con segno o in valore assoluto), il tipo di uscita analogica che si desidera (tensione/corrente) ed i valori d'uscita corrispondenti al minimo e al massimo della grandezza. Inoltre è possibile applicare alle uscite analogiche un offset e un filtro. Per l'uscita in frequenza sono disponibili i parametri per la selezione della grandezza rappresentata, la sua modalità di acquisizione (con segno o in valore assoluto), i propri valori minimo e massimo e i corrispondenti valori di frequenza d'uscita ed un filtro. Nella figura sottostante è riportata la generica struttura delle uscite analogiche riferendosi in particolare all'uscita analogica AO1 ed al relativo set di parametri.

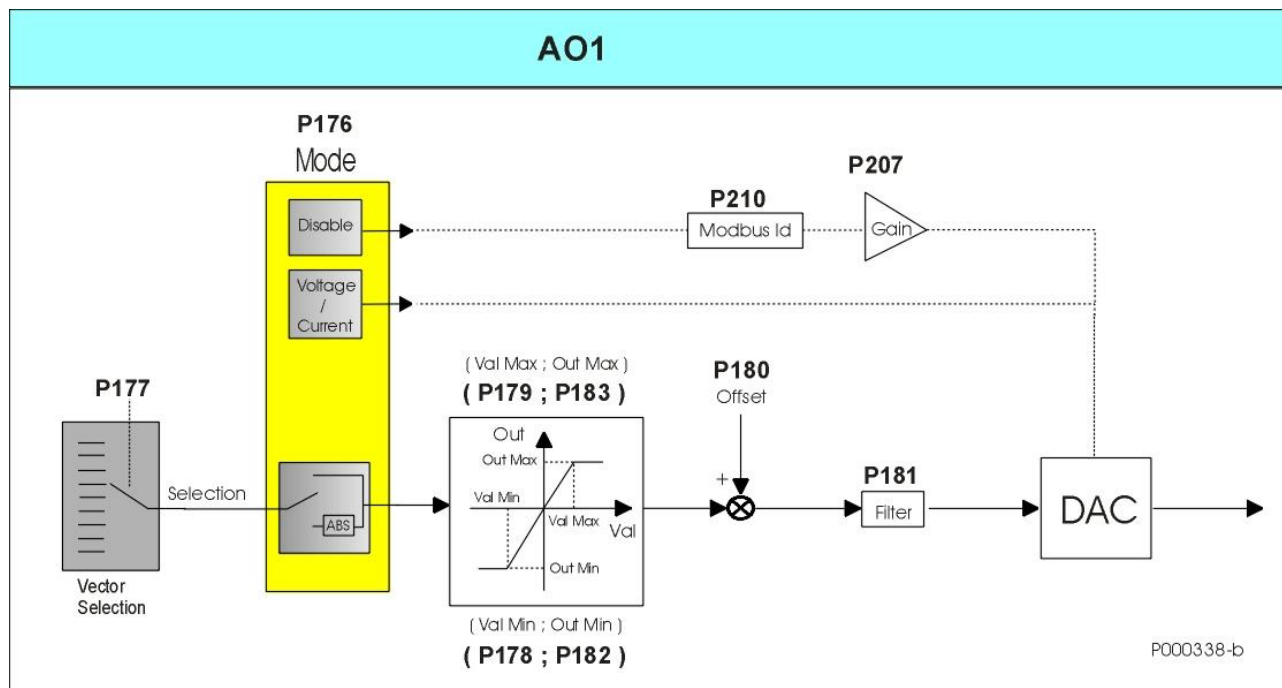


Figura 10: Struttura generica delle uscite analogiche

- **Vettore Selezioni** Permette di selezionare la grandezza da rappresentare grazie al convertitore digitale analogico (DAC). **P177** è il parametro di selezione della grandezza da rappresentare con l'uscita analogica AO1 e rispettivamente **P185** e **P193** per AO2 e AO3.
- **Mode** Determina la modalità di acquisizione della grandezza selezionata (con segno o in valore assoluto) e la tipologia (tensione/corrente) per l'uscita analogica. Inoltre se Mode = **Disable** viene attivata un'altra modalità di funzionamento per l'uscita analogica per la quale la grandezza rappresentata è determinata dall'indirizzo MODBUS programmato in Address e le viene applicato il guadagno espresso in Gain. Rispettivamente:  
**P176** (Mode), **P207** (Gain), **P210** (Address) per AO1;  
**P184** (Mode), **P208** (Gain), **P211** (Address) per AO2;  
**P192** (Mode), **P209** (Gain), **P212** (Address) per AO3.
- **(Val Min; Out Min)** Definiscono il valore di saturazione minimo della grandezza da rappresentare ed il corrispondente valore che l'uscita analogica deve assumere. Per valori della grandezza selezionata minori o uguali a Val Min all'uscita verrà assegnato il valore Out Min. Per le uscite analogiche AO1, AO2 e AO3 si ha rispettivamente per la coppia di valori **(Val Min; Out Min)** i parametri: **(P178; P182)**, **(P186; P190)** e **(P194; P198)**.
- **(Val Max; Out Max)** Definiscono il valore di saturazione massimo della grandezza da rappresentare ed il corrispondente valore che l'uscita analogica deve assumere. Per valori della grandezza selezionata maggiori o uguali a Val Max all'uscita verrà assegnato il valore Out Max. Per le uscite analogiche AO1, AO2 e AO3 si hanno rispettivamente per la coppia di valori **(Val Max; Out Max)** i parametri: **(P179; P183)**, **(P187; P191)** e **(P195; P199)**.
- **Offset** Definisce il valore di offset applicato all'uscita analogica. Per l'uscita analogica AO1 l'Offset è espresso dal parametro **P180**, mentre per AO2 e AO3 rispettivamente dai parametri **P188**, **P196**.
- **Filter** Definisce la costante di tempo del filtro applicato all'uscita analogica. Per l'uscita analogica AO1 la costante di tempo del filtro è espressa dal parametro **P181**, mentre per AO2 e AO3 rispettivamente dai parametri **P189**, **P197**.



### 22.1.3. DESCRIZIONE DELL'USCITA IN FREQUENZA

La programmazione dell'uscita in frequenza esclude qualsiasi programmazione di MDO1 effettuata nel [PAR] MENU USCITE DIGITALI. La struttura dell'uscita in frequenza è riportata nella figura sottostante, la descrizione dei parametri è analoga a quella vista per le uscite analogiche.

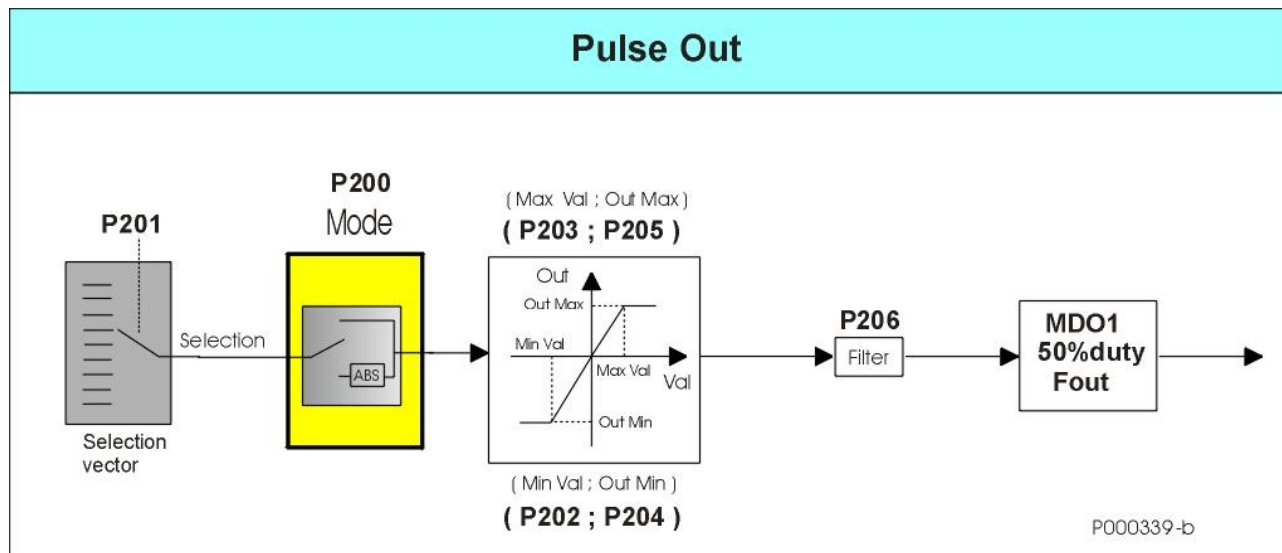


Figura 11: Struttura dell'Uscita in FREQUENZA

## 22.2. Grandezze rappresentabili

Le possibili grandezze rappresentabili con le uscite analogiche e l'uscita in frequenza verranno elencate e descritte in questo paragrafo.

**Tabella 34: Grandezze selezionabili per le uscite analogiche e di frequenza**

| CODIFICA SELEZIONE |             |   |
|--------------------|-------------|---|
| Valore Selezione   | Fondo Scala | Descrizione                                     |
| 0: Ground          |             | 0 Volt Analogico                                |
| 1: Speed           | 10000 rpm   | Velocità del motore                             |
| 2: Speed Ref.      | 10000 rpm   | Riferimento di velocità a regime                |
| 3: Ramp Out        | 10000 rpm   | Riferimento di velocità "rampato"               |
| 4: Mot. Freq.      | 1000.0 Hz   | Frequenza prodotta dall'inverter                |
| 5: Mot. Curr.      | 5000.0 A    | Valore efficace della corrente                  |
| 6: Out Volt        | 2000.0 V    | Valore efficace della tensione in uscita        |
| 7: OutPower        | 5000.0 kW   | Potenza erogata                                 |
| 8: DC Vbus         | 2000.0 V    | Tensione del circuito intermedio in DC          |
| 10: Torq.Dem       | 10000 Nm    | Richiesta di coppia (Nm)                        |
| 11: Torq.Out %     | 10000 %     | Stima della coppia erogata                      |
| 13: PID Ref %      | 100.00 %    | Riferimento a regime del PID                    |
| 14: PID RMP %      | 100.00 %    | Riferimento "rampato" del PID                   |
| 15: PID Err %      | 100.00 %    | Errore fra riferimento e retroazione del PID    |
| 16: PID Fbk %      | 100.00 %    | Retroazione al PID                              |
| 17: PID Out %      | 100.00 %    | Uscita del PID                                  |
| 18: REF            | 100.00 %    | Ingresso analogico REF                          |
| 19: AIN1           | 100.00 %    | Ingresso analogico AIN1                         |
| 20: AIN2/PTC       | 100.00 %    | Ingresso analogico AIN2                         |
| 23: Flux Ref       | 1.0000 Wb   | Riferimento di flusso a regime                  |
| 24: Flux           | 1.0000 Wb   | Riferimento di flusso attuale                   |
| 25: iq ref.        | 5000.0 A    | Riferimento di corrente sull'asse in quadratura |
| 26: id ref.        | 5000.0 A    | Riferimento di corrente sull'asse diretto       |
| 27: iq             | 5000.0 A    | Misura di corrente sull'asse in quadratura      |
| 28: id             | 5000.0 A    | Misura di corrente sull'asse diretto            |
| 29: Volt.Vq        | 2000.0 V    | Misura di tensione sull'asse in quadratura      |
| 30: Volt Vd        | 2000.0 V    | Misura di tensione sull'asse diretto            |
| 31: Cosine         | 100.00 %    | Forma d'onda Coseno (vedi <b>P214</b> )         |
| 32: Sine           | 100.00 %    | Forma d'onda Seno (vedi <b>P214</b> )           |
| 33: Angle          | 1.0000 rad  | Angolo elettrico (vedi <b>P214</b> )            |
| 34: +10V           | 10.000 V    | Livello di Tensione +10V                        |
| 35: -10V           | 10.000 V    | Livello di Tensione -10V                        |
| 36: Flux Current   | 5000.0 A    | Corrente di flusso                              |
| 37: Square Wave    | 100.00 %    | Onda quadra                                     |
| 38: Saw Wave       | 100.00 %    | Onda triangolare                                |
| 39: Heatsink Temp. | 100.00 °C   | Temperatura dissipatore                         |
| 40: Ambient Temp.  | 100.00 °C   | Temperatura ambiente                            |
| 41: -10V           | 10.000 V    | Livello di Tensione -10V                        |
| 42: -7.5V          | 10.000 V    | Livello di Tensione -7.5V                       |
| 43: -5V            | 10.000 V    | Livello di Tensione -5V                         |
| 44: -2.5V          | 10.000 V    | Livello di Tensione -2.5V                       |
| 45: +2.5V          | 10.000 V    | Livello di Tensione +2.5V                       |
| 46: +5V            | 10.000 V    | Livello di Tensione +5V                         |
| 47: +7.5V          | 10.000 V    | Livello di Tensione +7.5V                       |
| 48: +10V           | 10.000 V    | Livello di Tensione +10V                        |
| 49: RESERVED       |             | RESERVED  |
| 50: PT100_1        | 100.00 %    | Primo canale PT100                              |
| 51: PT100_2        | 100.00 %    | Secondo canale PT100                            |
| 52: PT100_3        | 100.00 %    | Terzo canale PT100                              |
| 53: PT100_4        | 100.00 %    | Quarto canale PT100                             |
| 54: I2t%           | 100.00 %    | Capacità termica del motore                     |
| 55: XAIN4          | 100.00 %    | Ingresso analogico XAIN4                        |
| 56: XAIN5          | 100.00 %    | Ingresso analogico XAIN5                        |
| 57: OT Count       | 100000 h    | Contatore Maintenance Operation Time            |
| 58: ST Count       | 100000 h    | Contatore Maintenance Supply Time               |
| 59: PID2 Reference | 100.00 %    | Riferimento a regime del PID2                   |
| 60: PID2 Setpoint  | 100.00 %    | Riferimento "rampato" del PID2                  |
| 61: PID2 Feedback  | 100.00 %    | Retroazione al PID2                             |

| CODIFICA SELEZIONE    |             |   |
|-----------------------|-------------|---|
| Valore Selezione      | Fondo Scala | Descrizione                                   |
| 62: PID2 Error        | 100.00 %    | Errore fra riferimento e retroazione del PID2 |
| 63: PID2 Out          | 100.00 %    | Uscita del PID2                               |
| 64: Torque Demand %   | 100.00 %    | Richiesta di coppia (percentuale)             |
| 65: Actual Current Iv | 5000 A      | Corrente Iv di uscita                         |
| 66: RESERVED          |             | RESERVED                                      |
| 67: RESERVED          |             | RESERVED                                      |
| 68: RESERVED          |             | RESERVED                                      |
| 69: RESERVED          |             | RESERVED                                      |

Nella Tabella 34 per ogni grandezza selezionabile vi è una sintetica descrizione ed il fondoscala di riferimento utilizzato per fissare il minimo e il massimo.

### 22.2.1. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO USCITE ANALOGICHE E IN FREQUENZA

In questo paragrafo si descrivono le diverse modalità di rappresentazione selezionabili per le uscite analogiche e in frequenza.

Per le **uscite analogiche** sono possibili le seguenti modalità:

| Valore | Significato | Descrizione uscite analogiche   |
|--------|-------------|---|
| 0      | Disabled    | Uscita analogica disabilitata (attiva una modalità di funzionamento RISERVATA).   |
| 1      | $\pm 10V$   | L'uscita analogica è programmata come uscita in tensione e i possibili valori d'uscita minima e massima programmabili sono compresi nel range $\pm 10V$ . La grandezza selezionata è considerata con segno. |
| 2      | 0÷10V       | L'uscita analogica è programmata come uscita in tensione e i possibili valori d'uscita minima e massima programmabili sono compresi nel range 0 ÷ 10V. La grandezza selezionata è considerata con segno.    |
| 3      | 0÷20mA      | L'uscita analogica è programmata come uscita in corrente e i possibili valori d'uscita minima e massima programmabili sono compresi nel range 0 ÷ 20mA. La grandezza selezionata è considerata con segno.   |
| 4      | 4÷20mA      | L'uscita analogica è programmata come uscita in corrente e i possibili valori d'uscita minima e massima programmabili sono compresi nel range 4 ÷ 20mA. La grandezza selezionata è considerata con segno.   |
| 5      | ABS 0÷10V   | Come la modalità d'uscita 0 ÷ 10V tranne per il fatto che la grandezza selezionata è considerata in valore assoluto.  |
| 6      | ABS 0÷20mA  | Come la modalità d'uscita 0 ÷ 20mA tranne per il fatto che la grandezza selezionata è considerata in valore assoluto.   |
| 7      | ABS 4÷20mA  | Come la modalità d'uscita 4 ÷ 20mA tranne per il fatto che la grandezza selezionata è considerata in valore assoluto.   |



**NOTA** Verificare sempre i valori minimi e massimi delle uscite programmate nei rispettivi parametri

Per l'**uscita in frequenza** si hanno tre possibili modalità selezionabili:

| Valore | Significato   | Descrizione uscite in frequenza  |
|--------|---------------|--|
| 0      | Disabled      | Uscita in frequenza disabilitata.  |
| 1      | Pulse Out     | L'uscita digitale MDO1 è programmata come uscita in frequenza. La grandezza selezionata è considerata con segno. |
| 2      | ABS Pulse Out | Come <i>Pulse Out</i> , ma la grandezza selezionata è considerata in valore assoluto.                            |

**NOTA**

Per programmazioni di **P200** diverse da DISABLE l'uscita digitale MDO1 è utilizzata come uscita in frequenza e le eventuali programmazioni di MDO1 nel [PAR] MENÙ USCITE DIGITALI vengono ignorate.

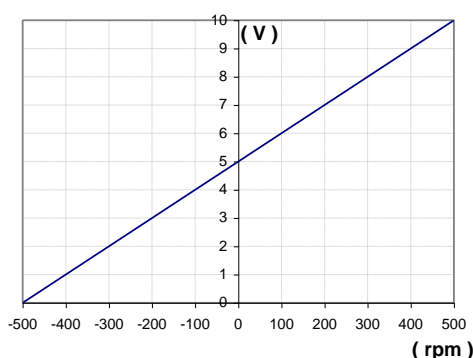
## 22.2.2. ESEMPI DI PROGRAMMAZIONE USCITE ANALOGICHE

In questo paragrafo sono riportati alcuni esempi di funzionamento delle uscite analogiche ottenute con diverse programmazioni.

**Esempio 1:**

**Tabella 35: Es.1 Programmazione AO1 (0 ÷ 10V)**

| Parametrizzazione Uscita Analogica AO1 |          |   |
|--|----------|---|
| Parametro                              | Valore   | Descrizione                                   |
| P176                                   | 0÷10V    | Tipo di segnale uscita analogica AO1          |
| P177                                   | 1: Speed | Selezione grandezza uscita analogica AO1      |
| P178                                   | -500 rpm | Valore minimo della grandezza selezionata AO1 |
| P179                                   | +500 rpm | Valore max della grandezza selezionata AO1    |
| P180                                   | 0.000 V  | Off-set su uscita analogica AO1               |
| P181                                   | 0 ms     | Filtro su uscita analogica AO1                |
| P182                                   | 0.0 V    | Valore min uscita AO1 riferita a P178         |
| P183                                   | 10.0 V   | Valore max uscita AO1 riferita a P179         |



**Figura 12: Curva (tensione; velocità) attuata da AO1 (Esempio 1)**

## Esempio 2:

Tabella 36: Es.2 Programmazione AO1 (ABS 0 ÷ 10V)

| Parametrizzazione Uscita Analogica AO1 |           |   |
|--|-----------|---|
| Parametro                              | Valore    | Descrizione                                   |
| <b>P176</b>                            | ABS 0÷10V | Tipo di segnale uscita analogica AO1          |
| <b>P177</b>                            | 1: Speed  | Selezione grandezza uscita analogica AO1      |
| <b>P178</b>                            | 0 rpm     | Valore minimo della grandezza selezionata AO1 |
| <b>P179</b>                            | +500 rpm  | Valore max della grandezza selezionata AO1    |
| <b>P180</b>                            | 0.000 V   | Off-set su uscita analogica AO1               |
| <b>P181</b>                            | 0 ms      | Filtro su uscita analogica AO1                |
| <b>P182</b>                            | 0.0 V     | Valore min uscita AO1 riferita a <b>P178</b>  |
| <b>P183</b>                            | 10.0 V    | Valore max uscita AO1 riferita a <b>P179</b>  |

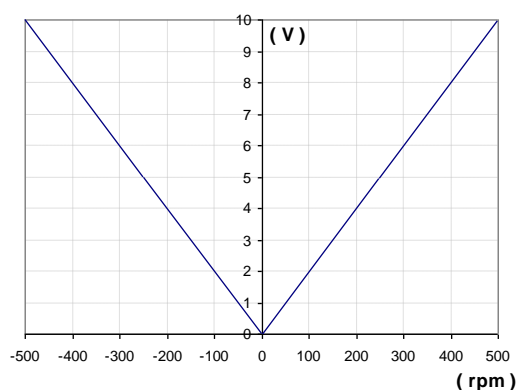


Figura 13: Curva (tensione; velocità) attuata da AO1 (Esempio 2)

## Esempio 3:

Tabella 37: Es.3 Programmazione AO1 (ABS 0 ÷ 10V)

| Parametrizzazione Uscita Analogica AO1 |           |   |
|--|-----------|---|
| Parametro                              | Valore    | Descrizione                                   |
| <b>P176</b>                            | ABS 0÷10V | Tipo di segnale uscita analogica AO1          |
| <b>P177</b>                            | 1: Speed  | Selezione grandezza uscita analogica AO1      |
| <b>P178</b>                            | -500 rpm  | Valore minimo della grandezza selezionata AO1 |
| <b>P179</b>                            | +500 rpm  | Valore max della grandezza selezionata AO1    |
| <b>P180</b>                            | 0.000 V   | Off-set su uscita analogica AO1               |
| <b>P181</b>                            | 0 ms      | Filtro su uscita analogica AO1                |
| <b>P182</b>                            | 0.0 V     | Valore min uscita AO1 riferita a <b>P178</b>  |
| <b>P183</b>                            | 10.0 V    | Valore max uscita AO1 riferita a <b>P179</b>  |

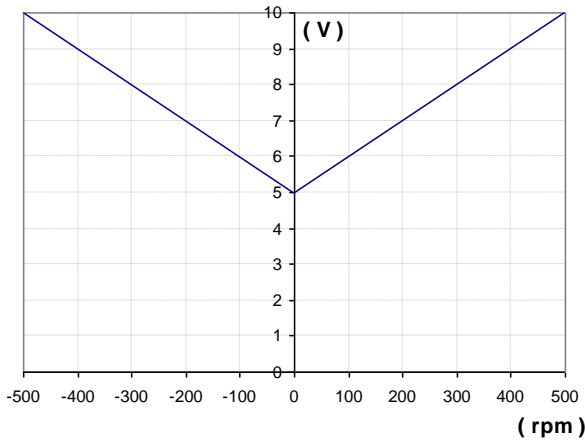


Figura 14: Curva (tensione; velocità) attuata da AO1 (Esempio 3)



**NOTA**

Per la programmazione effettuata si avrebbe una retta passante per i punti (–500rpm; 0V) e (+500rpm; 10V), ma data la modalità selezionata per la quale la grandezza viene considerata in valore assoluto si ottiene che l’uscita AO1 avrà come minimo il punto (0 rpm; 5 V).

**Esempio 4:**

Tabella 38: Es.4 Programmazione AO1 (ABS 0 ÷ 10V)

| Parametrizzazione Uscita Analogica AO1 |           |   |
|--|-----------|---|
| Parametro                              | Valore    | Descrizione                                   |
| P176                                   | ABS 0÷10V | Tipo di segnale uscita analogica AO1          |
| P177                                   | 1: Speed  | Selezione grandezza uscita analogica AO1      |
| P178                                   | +100 rpm  | Valore minimo della grandezza selezionata AO1 |
| P179                                   | +500 rpm  | Valore max della grandezza selezionata AO1    |
| P180                                   | 0.000 V   | Off–set su uscita analogica AO1               |
| P181                                   | 0 ms      | Filtro su uscita analogica AO1                |
| P182                                   | 0.0 V     | Valore min uscita AO1 riferita a P178         |
| P183                                   | 10.0 V    | Valore max uscita AO1 riferita a P179         |

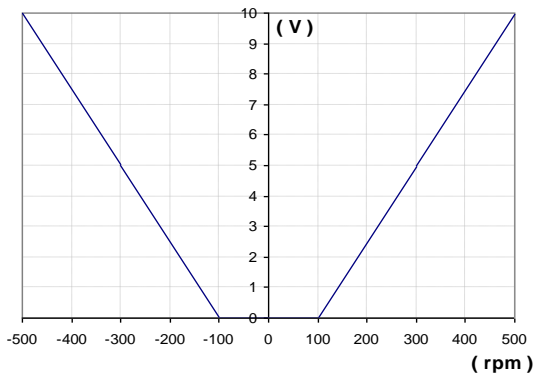
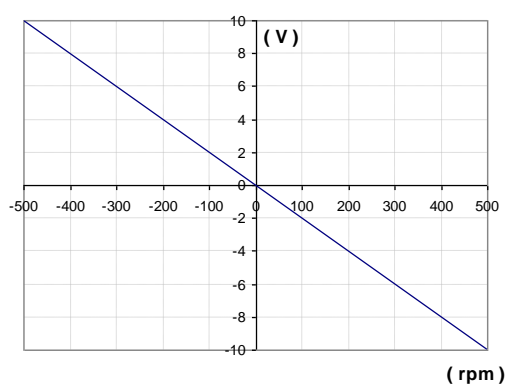


Figura 15: Curva (tensione; velocità) attuata da AO1 (Esempio 4)

**Esempio 5:****Tabella 39: Es.5 Programmazione AO1 ( $\pm 10V$ )**

| Parametrizzazione Uscita Analogica AO1 |           |   |
|--|-----------|---|
| Parametro                              | Valore    | Descrizione                                   |
| P176                                   | $\pm 10V$ | Tipo di segnale uscita analogica AO1          |
| P177                                   | 1: Speed  | Selezione grandezza uscita analogica AO1      |
| P178                                   | +500 rpm  | Valore minimo della grandezza selezionata AO1 |
| P179                                   | -500 rpm  | Valore max della grandezza selezionata AO1    |
| P180                                   | 0.000 V   | Off-set su uscita analogica AO1               |
| P181                                   | 0 ms      | Filtro su uscita analogica AO1                |
| P182                                   | -10.0 V   | Valore min uscita AO1 riferita a <b>P178</b>  |
| P183                                   | +10.0 V   | Valore max uscita AO1 riferita a <b>P179</b>  |

**Figura 16: Curva (tensione; velocità) attuata da AO1 (Esempio 5)**

## 22.3. Elenco Parametri da P176 a P214

Tabella 40: Elenco dei Parametri P176 ÷ P214

| Param.      | FUNZIONE                                      | Livello di Accesso | VALORE DEFAULT                      | Indirizzo MODBUS |
|-------------|---|--------------------|-------------------------------------|------------------|
| <b>P176</b> | Tipo di segnale uscita analogica AO1          | ADVANCED           | 1: $\pm 10V$                        | 776              |
| <b>P177</b> | Selezione grandezza uscita analogica AO1      | ADVANCED           | 1: Velocità del motore              | 777              |
| <b>P178</b> | Valore min della grandezza selezionata AO1    | ADVANCED           | -1500 rpm                           | 778              |
| <b>P179</b> | Valore max della grandezza selezionata AO1    | ADVANCED           | +1500 rpm                           | 779              |
| <b>P180</b> | Off-set su uscita analogica AO1               | ADVANCED           | 0.000 V                             | 780              |
| <b>P181</b> | Filtro su uscita analogica AO1                | ADVANCED           | 0 ms                                | 781              |
| <b>P182</b> | Valore min uscita AO1 riferita a <b>P178</b>  | ADVANCED           | -10.0 V                             | 782              |
| <b>P183</b> | Valore max uscita AO1 riferita a <b>P179</b>  | ADVANCED           | +10.0V                              | 783              |
| <b>P184</b> | Tipo di segnale uscita analogica AO2          | ADVANCED           | 1: $\pm 10V$                        | 784              |
| <b>P185</b> | Selezione grandezza uscita analogica AO2      | ADVANCED           | 2: Riferimento di velocità a regime | 785              |
| <b>P186</b> | Valore min della grandezza selezionata AO2    | ADVANCED           | -1500 rpm                           | 786              |
| <b>P187</b> | Valore max della grandezza selezionata AO2    | ADVANCED           | +1500 rpm                           | 787              |
| <b>P188</b> | Off-set su uscita analogica AO2               | ADVANCED           | 0.000 V                             | 788              |
| <b>P189</b> | Filtro su uscita analogica AO2                | ADVANCED           | 0 ms                                | 789              |
| <b>P190</b> | Valore min uscita AO2 riferita a <b>P186</b>  | ADVANCED           | -10.0 V                             | 790              |
| <b>P191</b> | Valore max uscita AO2 riferita a <b>P187</b>  | ADVANCED           | +10.0V                              | 791              |
| <b>P192</b> | Tipo di segnale uscita analogica AO3          | ADVANCED           | 2: 0÷10V                            | 792              |
| <b>P193</b> | Selezione grandezza uscita analogica AO3      | ADVANCED           | 5: Corrente in uscita               | 793              |
| <b>P194</b> | Valore min della grandezza selezionata AO3    | ADVANCED           | 0 A                                 | 794              |
| <b>P195</b> | Valore max della grandezza selezionata AO3    | ADVANCED           | I <sub>max</sub> inverter           | 795              |
| <b>P196</b> | Off-set su uscita analogica AO3               | ADVANCED           | 0.000 V                             | 796              |
| <b>P197</b> | Filtro su uscita analogica AO3                | ADVANCED           | 0 ms                                | 797              |
| <b>P198</b> | Valore min uscita AO3 riferita a <b>P194</b>  | ADVANCED           | 0.0 V                               | 798              |
| <b>P199</b> | Valore max uscita AO3 riferita a <b>P195</b>  | ADVANCED           | +10.0V                              | 799              |
| <b>P200</b> | Modalità di uscita FOUT in frequenza [MDO1]   | ADVANCED           | 0: Disabilitato                     | 800              |
| <b>P201</b> | Selezione grandezza uscita frequenza FOUT     | ADVANCED           | 1: Velocità del motore              | 801              |
| <b>P202</b> | Valore min della grandezza selezionata FOUT   | ADVANCED           | 0                                   | 802              |
| <b>P203</b> | Valore max della grandezza selezionata FOUT   | ADVANCED           | 0                                   | 803              |
| <b>P204</b> | Valore min uscita FOUT riferita a <b>P202</b> | ADVANCED           | 10.00 kHz                           | 804              |
| <b>P205</b> | Valore max uscita FOUT riferita a <b>P203</b> | ADVANCED           | 100.00 kHz                          | 805              |
| <b>P206</b> | Filtro su uscita in frequenza FOUT            | ADVANCED           | 0 ms                                | 806              |
| <b>P207</b> | AO1: Gain                                     | ADVANCED           | RISERVATO                           | 807              |
| <b>P208</b> | AO2: Gain                                     | ADVANCED           |                                     | 808              |
| <b>P209</b> | AO3: Gain                                     | ADVANCED           |                                     | 809              |
| <b>P210</b> | AO1: Indirizzo MODBUS Grandezza               | ADVANCED           |                                     | 810              |
| <b>P211</b> | AO2: Indirizzo MODBUS Grandezza               | ADVANCED           |                                     | 811              |
| <b>P212</b> | AO3: Indirizzo MODBUS Grandezza               | ADVANCED           |                                     | 812              |
| <b>P213</b> | Ampiezza onda sinusoidale uscita analogica    | ENGINEERING        | 100.0%                              | 813              |
| <b>P214</b> | Frequenza onda sinusoidale uscita analogica   | ENGINEERING        | 1.00 Hz                             | 814              |



| P176     | Tipo di segnale uscita analogica AO1                              |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 7   | 0: Disabilitato,<br>1: ± 10V,<br>2: 0 ÷ 10V,<br>3: 0 ÷ 20mA,<br>4: 4 ÷ 20mA,<br>5: ABS 0 ÷ 10V,<br>6: ABS 0 ÷ 20mA,<br>7: ABS 4 ÷ 20mA. |
| Default  | 1   | 1: ± 10V  |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 776   |   |
| Function | Seleziona la modalità di funzionamento dell'uscita analogica AO1. |   |

|               |  |
|---------------|--|
| P 1 7 6       | T i p o d i  |
| s e g n a l e | u s c i t a  |
| A O 1         | S W 2 - 1 - 2  |
| →             | 0 - 2 0 m A <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |

nell'esempio riportato l'uscita analogica AO1 è programmato in corrente ed è indicata la posizione del relativo DIP-switch SW2 con il contatto 1 aperto ed il 2 chiuso.

**NOTA**

Le uscite analogiche di default sono configurate hardware come uscite in tensione; per utilizzarle come uscite in corrente guardare la configurazione dei DIP-switch e seguire le indicazioni riportate nel modulo tastiera/display oppure consultare la Guida all'Installazione.

| P177     | Selezione grandezza uscita analogica AO1                    |                     |
|----------|---|---------------------|
| Range    | 0 ÷ 69  | Vedi Tabella 34     |
| Default  | 1   | Velocità del motore |
| Level    | ADVANCED  |                     |
| Address  | 777   |                     |
| Function | Selezione della grandezza da rappresentare sull'uscita AO1. |                     |

| P178     | Valore min della grandezza selezionata AO1   |  |
|----------|--|--|
| Range    | -32000 ÷ +32000<br>Funzione della selezione effettuata con <b>P177</b>   | -320.00 % ÷ +320.00 % del fondo scala<br>Vedi Tabella 34 |
| Default  | -1500  | -15.00% di 10000 rpm = -1500 rpm                         |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 778  |  |
| Function | Valore minimo della grandezza selezionata da <b>P177</b> , corrispondente al valore d'uscita minimo di AO1 definito in <b>P182</b> . |  |

| P179     | Valore max della grandezza selezionata AO1   |  |
|----------|--|--|
| Range    | -32000 ÷ +32000<br>Funzione della selezione effettuata con <b>P177</b>   | -320.00 % ÷ +320.00 % del fondo scala<br>Vedi Tabella 34 |
| Default  | +1500  | +15.00% di 10000 rpm = +1500 rpm                         |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 779  |  |
| Function | Valore massimo della grandezza selezionata da <b>P177</b> , corrispondente al valore d'uscita massimo di AO1 definito in <b>P183</b> . |  |

| P180     | Offset su uscita analogica AO1                                       |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | -9999 ÷ +9999<br>Funzione della selezione effettuata con <b>P176</b> | -9,999 ÷ +9,999 |
| Default  | 0  | 0.000 V         |
| Level    | ADVANCED   |                 |
| Address  | 780  |                 |
| Function | Valore dell'offset applicato all'uscita analogica AO1.               |                 |

| P181     | Filtro su uscita analogica AO1  |                    |
|----------|---|--------------------|
| Range    | 0 ÷ 65000   | 0.000 ÷ 65.000 sec |
| Default  | 0   | 0.000 sec          |
| Level    | ADVANCED  |                    |
| Address  | 781   |                    |
| Function | Valore della costante di tempo del filtro applicato all'uscita analogica AO1. |                    |

| P182     | Valore min uscita AO1 riferita a P178   |                                     |
|----------|---|-------------------------------------|
| Range    | -100 ÷ +100<br>-200 ÷ +200<br>Funzione della modalità selezionata con <b>P176</b>                   | -10.0 ÷ +10.0 V<br>-20.0 ÷ +20.0 mA |
| Default  | -100  | -10.0 V                             |
| Level    | ADVANCED  |                                     |
| Address  | 782   |                                     |
| Function | Valore d'uscita minimo realizzato in corrispondenza del valore minimo della grandezza <b>P178</b> . |                                     |

| P183     | Valore max uscita AO1 riferita a P179   |                                     |
|----------|---|-------------------------------------|
| Range    | -100 ÷ +100<br>-200 ÷ +200<br>Funzione della modalità selezionata con <b>P176</b>                     | -10.0 ÷ +10.0 V<br>-20.0 ÷ +20.0 mA |
| Default  | +100  | +10.0 V                             |
| Level    | ADVANCED  |                                     |
| Address  | 783   |                                     |
| Function | Valore d'uscita massimo realizzato in corrispondenza del valore massimo della grandezza <b>P179</b> . |                                     |

| P184     | Tipo di segnale uscita analogica AO2                              |  |
|----------|---|--|
| Range    | 0 ÷ 7   | 0: Disabilitato,<br>1: $\pm 10V$ ,<br>2: 0 ÷ 10V,<br>3: 0 ÷ 20mA,<br>4: 4 ÷ 20mA,<br>5: ABS 0 ÷ 10V,<br>6: ABS 0 ÷ 20mA,<br>7: ABS 4 ÷ 20mA. |
| Default  | 1   | 1: $\pm 10V$   |
| Level    | ADVANCED  |  |
| Address  | 784   |  |
| Function | Seleziona la modalità di funzionamento dell'uscita analogica AO2. |  |

**NOTA**

Le uscite analogiche di default sono configurate hardware come uscite in tensione; per utilizzarle come uscite in corrente guardare la configurazione dei DIP-switch e seguire le indicazioni riportate nel modulo tastiera/display oppure consultare la Guida all'Installazione.

| P185     | Selezione grandezza uscita analogica AO2                    |                                  |
|----------|---|----------------------------------|
| Range    | 0 ÷ 69  | Vedi Tabella 34                  |
| Default  | 2   | Riferimento di Velocità a Regime |
| Level    | ADVANCED  |                                  |
| Address  | 785   |                                  |
| Function | Selezione della grandezza da rappresentare sull'uscita AO2. |                                  |

| P186     | Valore min della grandezza selezionata AO2   |  |
|----------|--|--|
| Range    | -32000 ÷ +32000<br>Funzione della selezione effettuata con <b>P185</b>   | -320.00 % ÷ +320.00 % del fondo scala<br>Vedi Tabella 34 |
| Default  | -1500  | -1500 rpm  |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 786  |  |
| Function | Valore minimo della grandezza selezionata da <b>P185</b> , corrispondente al valore d'uscita minimo di AO2 definito in <b>P190</b> . |  |

| P187     | Valore max della grandezza selezionata AO2   |  |
|----------|--|--|
| Range    | -32000 ÷ +32000<br>Funzione della selezione effettuata con <b>P185</b>   | -320.00 % ÷ +320.00 % del fondo scala<br>Vedi Tabella 34 |
| Default  | +1500  | +1500 rpm  |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 787  |  |
| Function | Valore massimo della grandezza selezionata da <b>P185</b> , corrispondente al valore d'uscita massimo di AO2 definito in <b>P191</b> . |  |

| P188     | Offset su uscita analogica AO2  |                      |
|----------|---|----------------------|
| Range    | $-9999 \div +9999$<br>Funzione della selezione effettuata con <b>P184</b> | $-9,999 \div +9,999$ |
| Default  | 0   | 0.000 V              |
| Level    | ADVANCED  |                      |
| Address  | 788   |                      |
| Function | Valore dell'offset applicato all'uscita analogica AO2.                    |                      |

| P189     | Filtro su uscita analogica AO2  |                  |
|----------|---|------------------|
| Range    | 0 ÷ 65000   | 0.000÷65.000 sec |
| Default  | 0   | 0.000 sec        |
| Level    | ADVANCED  |                  |
| Address  | 789   |                  |
| Function | Valore della costante di tempo del filtro applicato all'uscita analogica AO2. |                  |

| P190     | Valore min uscita AO2 riferita a P186   |   |
|----------|---|---|
| Range    | $-100 \div +100$<br>$-200 \div +200$<br>Funzione della modalità selezionata con <b>P184</b>         | $-10.0 \div +10.0 \text{ V}$<br>$-20.0 \div +20.0 \text{ mA}$ |
| Default  | -100  | -10.0 V   |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 790   |   |
| Function | Valore d'uscita minimo realizzato in corrispondenza del valore minimo della grandezza <b>P186</b> . |   |

| P191     | Valore max uscita AO2 riferita a P187   |   |
|----------|---|---|
| Range    | $-100 \div +100$<br>$-200 \div +200$<br>Funzione della modalità selezionata con <b>P184</b>           | $-10.0 \div +10.0 \text{ V}$<br>$-20.0 \div +20.0 \text{ mA}$ |
| Default  | +100  | +10.0 V   |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 791   |   |
| Function | Valore d'uscita massimo realizzato in corrispondenza del valore massimo della grandezza <b>P187</b> . |   |

| P192     | Tipo segnale uscita analogica AO3                                 |  |
|----------|---|--|
| Range    | 0 ÷ 7   | 0: Disabilitato,<br>1: $\pm 10V$ ,<br>2: 0 ÷ 10V,<br>3: 0 ÷ 20mA,<br>4: 4 ÷ 20mA,<br>5: ABS 0 ÷ 10V,<br>6: ABS 0 ÷ 20mA,<br>7: ABS 4 ÷ 20mA. |
| Default  | 2   | 2: 0 ÷ 10V   |
| Level    | ADVANCED  |  |
| Address  | 792   |  |
| Function | Seleziona la modalità di funzionamento dell'uscita analogica AO3. |  |

**NOTA**

Le uscite analogiche di default sono configurate hardware come uscite in tensione; per utilizzarle come uscite in corrente guardare la configurazione dei DIP-switch e seguire le indicazioni riportate nel modulo tastiera/display oppure consultare la Guida all'Installazione.

| P193     | Selezione grandezza uscita analogica AO3                    |                        |
|----------|---|------------------------|
| Range    | 0 ÷ 69  | Vedi Tabella 34        |
| Default  | 5   | 5: Corrente del motore |
| Level    | ADVANCED  |                        |
| Address  | 793   |                        |
| Function | Selezione della grandezza da rappresentare sull'uscita AO3. |                        |

| P194     | Valore min della grandezza selezionata AO3   |  |
|----------|--|--|
| Range    | -32000 ÷ +32000<br>Funzione della selezione effettuata con <b>P193</b>   | -320.00 % ÷ +320.00 % del fondo scala<br>Vedi Tabella 34 |
| Default  | 0  | 0 A  |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 794  |  |
| Function | Valore minimo della grandezza selezionata da <b>P193</b> , corrispondente al valore d'uscita minimo di AO3 definito in <b>P198</b> . |  |

| P195     | Valore max della grandezza selezionata AO3   |  |
|----------|--|--|
| Range    | -32000 ÷ +32000<br>Funzione della selezione effettuata con <b>P193</b>   | -320.00 % ÷ +320.00 % del fondo scala<br>Vedi Tabella 34               |
| Default  | Imax Inverter  | corrente massima dell'inverter funzione della taglia – vedi Tabella 77 |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 795  |  |
| Function | Valore massimo della grandezza selezionata da <b>P193</b> , corrispondente al valore d'uscita massimo di AO3 definito in <b>P199</b> . |  |

| P196     | Offset su uscita analogica AO3  |                      |
|----------|---|----------------------|
| Range    | $-9999 \div +9999$<br>Funzione della selezione effettuata con <b>P192</b> | $-9,999 \div +9,999$ |
| Default  | 0   | 0.000 V              |
| Level    | ADVANCED  |                      |
| Address  | 796   |                      |
| Function | Valore dell'offset applicato all'uscita analogica AO3.                    |                      |

| P197     | Filtro su uscita analogica AO3  |                         |
|----------|---|-------------------------|
| Range    | $0 \div 65000$ sec  | $0.000 \div 65.000$ sec |
| Default  | 0   | 0.000 sec               |
| Level    | ADVANCED  |                         |
| Address  | 797   |                         |
| Function | Valore della costante di tempo del filtro applicato all'uscita analogica AO3. |                         |

| P198     | Valore min uscita AO3 riferita a P194   |   |
|----------|---|---|
| Range    | $-100 \div +100$<br>$-200 \div +200$<br>Funzione della modalità selezionata con <b>P192</b>         | $-10.0 \div +10.0$ V<br>$-20.0 \div +20.0$ mA |
| Default  | 0   | 0.0 V   |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 798   |   |
| Function | Valore d'uscita minimo realizzato in corrispondenza del valore minimo della grandezza <b>P194</b> . |   |

| P199     | Valore max uscita AO3 riferita a P195   |   |
|----------|---|---|
| Range    | $-100 \div +100$<br>$-200 \div +200$<br>Funzione della modalità selezionata con <b>P192</b>           | $-10.0 \div +10.0$ V<br>$-20.0 \div +20.0$ mA |
| Default  | +100  | +10.0 V                                       |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 799   |   |
| Function | Valore d'uscita massimo realizzato in corrispondenza del valore massimo della grandezza <b>P195</b> . |   |

| P200     | Modalità di uscita FOUT in frequenza [MDO1]                           |  |
|----------|---|--|
| Range    | $0 \div 2$  | 0: Disabilitata,<br>1: Pulse,<br>2: ABS Pulse. |
| Default  | 0   | 0: Disabilitata                                |
| Level    | ADVANCED  |  |
| Address  | 800   |  |
| Function | Seleziona la modalità di funzionamento dell'uscita in frequenza FOUT. |  |

**NOTA**

Se diversa da DISABLE l'uscita digitale MDO1 è utilizzata come uscita in frequenza e le eventuali programmazioni di MDO1 effettuate nel [PAR] MENU USCITE DIGITALI verranno ignorate.

| P201     | Selezione grandezza uscita frequenza FOUT                                 |                     |
|----------|---|---------------------|
| Range    | 0 ÷ 69  | Vedi Tabella 34     |
| Default  | 1   | Velocità del motore |
| Level    | ADVANCED  |                     |
| Address  | 801   |                     |
| Function | Selezione della grandezza da rappresentare sull'uscita in frequenza FOUT. |                     |

| P202     | Valore min della grandezza selezionata FOUT                            |  |
|----------|--|--|
| Range    | -32000 ÷ +32000<br>Funzione della selezione effettuata con <b>P201</b> | -320.00 % ÷ +320.00 % del fondo scala<br>Vedi Tabella 34 |
| Default  | 0  | 0  |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 802  |  |
| Function | Valore minimo della grandezza selezionata.                             |  |

| P203     | Valore max della grandezza selezionata FOUT                            |  |
|----------|--|--|
| Range    | -32000 ÷ +32000<br>Funzione della selezione effettuata con <b>P201</b> | -320.00 % ÷ +320.00 % del fondo scala<br>Vedi Tabella 34 |
| Default  | 0  | 0  |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 803  |  |
| Function | Valore massimo della grandezza selezionata.                            |  |

| P204     | Valore min uscita FOUT riferita a P202  |                  |
|----------|---|------------------|
| Range    | 1000÷10000  | 10.00÷100.00 kHz |
| Default  | 1000  | 10.00 kHz        |
| Level    | ADVANCED  |                  |
| Address  | 804   |                  |
| Function | Valore d'uscita minimo ottenuto in corrispondenza del valore di <b>P202</b> . |                  |

| P205     | Valore max uscita FOUT riferita a P203   |                  |
|----------|--|------------------|
| Range    | 1000÷10000   | 10.00÷100.00 kHz |
| Default  | 10000  | 100.00 kHz       |
| Level    | ADVANCED   |                  |
| Address  | 805  |                  |
| Function | Valore d'uscita massimo ottenuto in corrispondenza del valore di <b>P203</b> . |                  |

| P206     | Filtro su uscita in frequenza FOUT  |                    |
|----------|---|--------------------|
| Range    | 0 ÷ 65000   | 0.000 ÷ 65.000 sec |
| Default  | 0   | 0.000 sec          |
| Level    | ADVANCED  |                    |
| Address  | 806   |                    |
| Function | Valore della costante di tempo del filtro applicato all'uscita in frequenza FOUT. |                    |

|  |           |
|--|-----------|
| P207 AO1: Gain<br>P208 AO2: Gain<br>P209 AO3: Gain<br>P210 AO1: Indirizzo MODBUS Grandezza<br>P211 AO2: Indirizzo MODBUS Grandezza<br>P212 AO3: Indirizzo MODBUS Grandezza | RISERVATO |
|--|-----------|

| P213     | Ampiezza onda sinusoidale uscita analogica  |            |
|----------|---|------------|
| Range    | 0 ÷ 1000  | 0 ÷ 100.0% |
| Default  | 1000  | 100.0%     |
| Level    | ENGINEERING   |            |
| Address  | 813   |            |
| Function | Ampiezza del segnale sinusoidale generato dall'uscita analogica nel caso in cui siano selezionate le grandezze Seno o Coseno. |            |

| P214     | Frequenza onda sinusoidale uscita analogica  |              |
|----------|--|--------------|
| Range    | 0 ÷ 20000  | 0 ÷ 200.00Hz |
| Default  | 100  | 1.00Hz       |
| Level    | ENGINEERING  |              |
| Address  | 814  |              |
| Function | Frequenza del segnale sinusoidale generato dall'uscita analogica nel caso in cui sia selezionata la grandezza Seno o Coseno. |              |



## 23. [PAR] MENÙ TIMERS

### 23.1. Descrizione

---

Nel menù Timers è possibile assegnare dei ritardi all'attivazione e alla disattivazione di ingressi e uscite digitali.

**NOTA**

Per gli ingressi digitali **ENABLE-A** ed **ENABLE-B**, il ritardo alla disattivazione non è eseguito poiché il loro stato logico è utilizzato direttamente dall'hardware che abilita la commutazione degli IGBT; l'assenza dei comandi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** provoca sempre lo spegnimento istantaneo dello stadio di potenza di uscita.

**NOTA**

Gli ingressi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** sono associati alla funzione **STO**. Nel caso in cui si intenda sfruttare questa funzione di sicurezza, la modalità di comando e il circuito di comando di questi segnali deve essere realizzato in accordo alle prescrizioni del manuale Funzione Safe Torque Off - Manuale Applicativo.

Tale manuale riporta anche una precisa procedura di validazione della configurazione di comando della funzione **STO** che deve essere effettuata al primo avviamento ed anche periodicamente ad intervalli annuali.

**NOTA**

La funzione di reset degli allarmi che si ha sul fronte di salita dell'ingresso impostato come **RESET** (il default è **MDI3**) non viene ritardata.

**NOTA**

Eventuali allarmi esterni programmati sugli ingressi digitali non vengono ritardati.

**NOTA**

I timer a disposizione sono 5 e per ognuno è possibile assegnare il ritardo all'attivazione e alla disattivazione, inoltre, lo stesso timer può essere assegnato a più ingressi o uscite digitali.

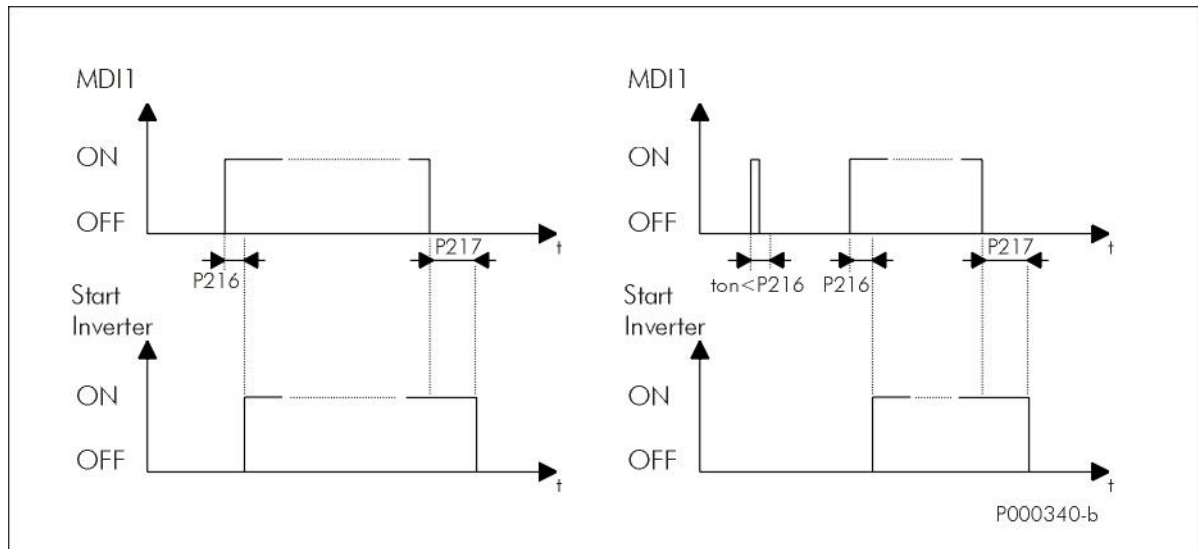
**NOTA**

La funzione di **ENABLE-SW** non è ritardabile.

**Esempio 1:**

L'abilitazione dell'inverter **MDI1** (START) è condizionata da un consenso proveniente da un'altra apparecchiatura e si vuole ritardarla di 2 secondi rispetto all'attivazione e di 5 secondi rispetto alla disattivazione. Per ottenere questo funzionamento si devono programmare i due ritardi all'attivazione e alla disattivazione su un timer a disposizione e assegnarlo all'ingresso digitale di START **MDI1**. Nell'esempio a seguito si è considerato di utilizzare il timer 1.

|             |         |  |
|-------------|---------|--|
| <b>P216</b> | 2.0 sec | Ritardo accensione T1                    |
| <b>P217</b> | 5.0 sec | Ritardo spegnimento T1                   |
| <b>P226</b> | 0x0001  | Assegnazione timer a <b>MDI1</b> (START) |



**Figura 17: Esempio di uso dei temporizzatori**

Nella figura sopra si osservano due possibili casi di funzionamento:

a sinistra si vedono l'applicazione dei ritardi programmati all'abilitazione e alla disabilitazione dell'inverter.

Nella figura di destra si vede il caso in cui il segnale di start permane per un tempo inferiore al ritardo programmato alla abilitazione; in questa condizione la funzione di start non viene attivata, e la si avrà solo successivamente quando l'**MDI1** rimane ON per un tempo maggiore di **P216**.

## 23.2. Elenco Parametri da P216 a P229

Tabella 41: Elenco dei Parametri P216 ÷ P229

| Parametro   | FUNZIONE                                       | Livello di Accesso | VALORI DEFAULT            | Indirizzo MODBUS |
|-------------|--|--------------------|---------------------------|------------------|
| <b>P216</b> | T1 Ritardo all'attivazione                     | ENGINEERING        | 0.0 sec                   | 816              |
| <b>P217</b> | T1 Ritardo alla disattivazione                 | ENGINEERING        | 0.0 sec                   | 817              |
| <b>P218</b> | T2 Ritardo all'attivazione                     | ENGINEERING        | 0.0 sec                   | 818              |
| <b>P219</b> | T2 Ritardo alla disattivazione                 | ENGINEERING        | 0.0 sec                   | 819              |
| <b>P220</b> | T3 Ritardo all'attivazione                     | ENGINEERING        | 0.0 sec                   | 820              |
| <b>P221</b> | T3 Ritardo alla disattivazione                 | ENGINEERING        | 0.0 sec                   | 821              |
| <b>P222</b> | T4 Ritardo all'attivazione                     | ENGINEERING        | 0.0 sec                   | 822              |
| <b>P223</b> | T4 Ritardo alla disattivazione                 | ENGINEERING        | 0.0 sec                   | 823              |
| <b>P224</b> | T5 Ritardo all'attivazione                     | ENGINEERING        | 0.0 sec                   | 824              |
| <b>P225</b> | T5 Ritardo alla disattivazione                 | ENGINEERING        | 0.0 sec                   | 825              |
| <b>P226</b> | Assegnazione timer agli ingressi MD11÷4        | ENGINEERING        | 0: nessun timer assegnato | 826              |
| <b>P227</b> | Assegnazione timer agli ingressi MD15÷8        | ENGINEERING        | 0: nessun timer assegnato | 827              |
| <b>P228</b> | Assegnazione timer alle uscite MDO1÷4          | ENGINEERING        | 0: nessun timer assegnato | 828              |
| <b>P229</b> | Assegnazione timer alle uscite virtuali MPL1÷4 | ENGINEERING        | 0: nessun timer assegnato | 829              |

| <b>P216</b> | <b>Tempo T1 ritardo all'attivazione</b>   |                  |
|-------------|---|------------------|
| Range       | 0 ÷ 60000   | 0.0 ÷ 6000.0 sec |
| Default     | 0   | 0.0 sec          |
| Level       | ENGINEERING   |                  |
| Address     | 816   |                  |
| Function    | <p>Determina il tempo di ritardo all'attivazione assegnato al timer T1.</p> <p>Se con i parametri <b>P226</b> o <b>P227</b> si assegna il timer T1 ad un ingresso digitale al quale è assegnata una certa funzione, esso rappresenta il tempo di ritardo che intercorre fra la chiusura dell'ingresso e l'attivazione della funzione.</p> <p>Mentre se con <b>P228</b> lo si assegna a un'uscita digitale, lo stato di eccitazione di quest'ultima viene ritardato di un tempo <b>P216</b>.</p> |                  |

| <b>P217</b> | <b>Tempo T1 ritardo alla disattivazione</b>   |                  |
|-------------|---|------------------|
| Range       | 0 ÷ 60000   | 0.0 ÷ 6000.0 sec |
| Default     | 0   | 0.0 sec          |
| Level       | ENGINEERING   |                  |
| Address     | 817   |                  |
| Function    | <p>Determina il tempo di ritardo alla disattivazione assegnato al timer T1.</p> <p>Se con i parametri <b>P226</b> o <b>P227</b> si assegna il timer T1 ad un ingresso digitale al quale è assegnata una certa funzione, esso rappresenta il tempo di ritardo che intercorre fra l'apertura dell'ingresso e la disattivazione della funzione.</p> <p>Mentre se con <b>P228</b> lo si assegna a un'uscita digitale, lo stato di diseccitazione di quest'ultima viene ritardato di un tempo <b>P217</b>.</p> |                  |

| P218     | Tempo T2 ritardo all'attivazione   |                  |
|----------|--|------------------|
| Range    | 0 ÷ 60000  | 0.0 ÷ 6000.0 sec |
| Default  | 0  | 0.0 sec          |
| Level    | ENGINEERING  |                  |
| Address  | 818  |                  |
| Function | Determina il tempo di ritardo all'attivazione assegnato al timer T2.<br>(Funzionamento come <b>P216</b> ). |                  |

| P219     | Tempo T2 ritardo alla disattivazione   |                  |
|----------|--|------------------|
| Range    | 0 ÷ 60000  | 0.0 ÷ 6000.0 sec |
| Default  | 0  | 0.0 sec          |
| Level    | ENGINEERING  |                  |
| Address  | 819  |                  |
| Function | Determina il tempo di ritardo alla disattivazione assegnato al timer T2.<br>(Funzionamento come <b>P217</b> ). |                  |

| P220     | Tempo T3 ritardo all'attivazione   |                  |
|----------|--|------------------|
| Range    | 0 ÷ 60000  | 0.0 ÷ 6000.0 sec |
| Default  | 0  | 0.0 sec          |
| Level    | ENGINEERING  |                  |
| Address  | 820  |                  |
| Function | Determina il tempo di ritardo all'attivazione assegnato al timer T3.<br>(Funzionamento come <b>P216</b> ). |                  |

| P221     | Tempo T3 ritardo alla disattivazione   |                  |
|----------|--|------------------|
| Range    | 0 ÷ 60000  | 0.0 ÷ 6000.0 sec |
| Default  | 0  | 0.0              |
| Level    | ENGINEERING  |                  |
| Address  | 821  |                  |
| Function | Determina il tempo di ritardo alla disattivazione assegnato al timer T3.<br>(Funzionamento come <b>P217</b> ). |                  |

| P222     | Tempo T4 ritardo all'attivazione   |                  |
|----------|--|------------------|
| Range    | 0 ÷ 60000  | 0.0 ÷ 6000.0 sec |
| Default  | 0  | 0.0 sec          |
| Level    | ENGINEERING  |                  |
| Address  | 822  |                  |
| Function | Determina il tempo di ritardo all'attivazione assegnato al timer T4.<br>(Funzionamento come <b>P216</b> ). |                  |

| P223     | Tempo T4 ritardo alla disattivazione   |                  |
|----------|--|------------------|
| Range    | 0 ÷ 60000  | 0.0 ÷ 6000.0 sec |
| Default  | 0  | 0.0 sec          |
| Level    | ENGINEERING  |                  |
| Address  | 823  |                  |
| Function | Determina il tempo di ritardo alla disattivazione assegnato al timer T4.<br>(Funzionamento come <b>P217</b> ). |                  |

| P224     | Tempo T5 ritardo all'attivazione   |                  |
|----------|--|------------------|
| Range    | 0 ÷ 60000  | 0.0 ÷ 6000.0 sec |
| Default  | 0  | 0.0 sec          |
| Level    | ENGINEERING  |                  |
| Address  | 824  |                  |
| Function | Determina il tempo di ritardo all'attivazione assegnato al timer T5.<br>(Funzionamento come <b>P216</b> ). |                  |

| P225     | Tempo T5 ritardo alla disattivazione   |                  |
|----------|--|------------------|
| Range    | 0 ÷ 60000  | 0.0 ÷ 6000.0 sec |
| Default  | 0  | 0.0 sec          |
| Level    | ENGINEERING  |                  |
| Address  | 825  |                  |
| Function | Determina il tempo di ritardo alla disattivazione assegnato al timer T5.<br>(Funzionamento come <b>P217</b> ). |                  |

| P226     | Timer su input digitali MDI 1÷4   |   |
|----------|---|---|
| Range    | [ 0; 0; 0; 0 ] ÷ [ 5; 5; 5; 5 ]   | 0: nessun timer assegnato<br>1 ÷ 5: T1 ÷ T5 |
| Default  | [ 0; 0; 0; 0 ]  | 0: nessun timer assegnato                   |
| Level    | ENGINEERING   |   |
| Address  | 826   |   |
| Function | Per i primi quattro ingressi digitali si può assegnare uno qualunque dei 5 timer a disposizione, inoltre lo stesso timer può essere assegnato a più ingressi.<br>Selezionando lo zero l'ingresso digitale non viene ritardato.<br>Per l'impostazione via linea seriale vedere la codifica sottoriportata. |   |

**Tabella 42: Codifica P226: assegnazione timer agli ingressi MDI 1÷4**

| bit [15..12] | bit [11..9] | bit [8..6] | bit [5..3] | bit [2..0] |
|--------------|-------------|------------|------------|------------|
| non usati    | MDI4        | MDI3       | MDI2       | MDI1       |

**Esempio di codifica P226:**

MDI1=timer T2

MDI2=nessun timer assegnato

MDI3=timer T2

MDI4=timer T5

⇒ valore in **P226** 101 010 000 010 bin = 2690 dec

| P227     | Timer su input digitali MDI 5÷8   |   |
|----------|---|---|
| Range    | [ 0; 0; 0; 0 ] ÷ [ 5; 5; 5; 5 ]   | 0: nessun timer assegnato<br>1 ÷ 5: T1 ÷ T5 |
| Default  | [ 0; 0; 0; 0 ]  | 0: nessun timer assegnato                   |
| Level    | ENGINEERING   |   |
| Address  | 827   |   |
| Function | Per i secondi quattro ingressi digitali si può assegnare uno qualunque dei 5 timer a disposizione, inoltre lo stesso timer può essere assegnato a più ingressi. Selezionando lo zero l'ingresso digitale non viene ritardato.<br>Per l'impostazione via linea seriale vedere la codifica in <b>P226</b> . |   |

| P228     | Timer su uscite digitali MDO1÷4  |   |
|----------|--|---|
| Range    | [ 0; 0; 0; 0 ] ÷ [ 5; 5; 5; 5 ]  | 0: nessun timer assegnato<br>1 ÷ 5: T1 ÷ T5 |
| Default  | [ 0; 0; 0; 0 ]   | 0: nessun timer assegnato                   |
| Level    | ENGINEERING  |   |
| Address  | 828  |   |
| Function | Per le uscite digitali si può assegnare uno qualunque dei 5 timer a disposizione, inoltre lo stesso timer può essere assegnato a più uscite. Selezionando lo zero l'uscita digitale non viene ritardata.<br>Per l'impostazione via linea seriale vedere la codifica in <b>P226</b> . |   |

| P229     | Timer su uscite digitali virtuali MPL1÷4   |   |
|----------|--|---|
| Range    | [ 0; 0; 0; 0 ] ÷ [ 5; 5; 5; 5 ]  | 0: nessun timer assegnato<br>1 ÷ 5: T1 ÷ T5 |
| Default  | [ 0; 0; 0; 0 ]   | 0: nessun timer assegnato                   |
| Level    | ENGINEERING  |   |
| Address  | 829  |   |
| Function | Per le uscite digitali virtuali si può assegnare uno qualunque dei 5 timer a disposizione, inoltre lo stesso timer può essere assegnato a più uscite. Selezionando lo zero l'uscita digitale virtuale non viene ritardata.<br>Per l'impostazione via linea seriale vedere la codifica in <b>P226</b> . |   |

## 24. [PAR] MENÙ PARAMETRI PID

### 24.1. Descrizione

In questo menù vengono definiti i parametri del regolatore digitale PID integrato nell'inverter.

Tale regolatore può essere utilizzato per il controllo di una variabile fisica esterna all'inverter, la cui misura deve essere disponibile nel sistema e deve essere collegata all'apposito ingresso denominato "feedback".

Scopo del regolatore è quello di mantenere uguali il riferimento e la grandezza controllata (retroazione o feedback); per ottenere questo fine il regolatore gestisce tre variabili interne, denominate rispettivamente:

- ✓ termine proporzionale: è la variabile che tiene conto della differenza istantanea tra il riferimento ed il valore misurato della grandezza fisica da regolare ("errore");
- ✓ termine integrale: è la variabile che tiene conto della "storia" degli errori misurati (sommatoria di tutti gli errori);
- ✓ termine derivativo: è la variabile che tiene conto dell'evoluzione dell'errore o della grandezza controllata (differenza tra due errori successivi o fra due valori successivi della grandezza retroazionata);

La somma pesata di tali termini costituisce il segnale di uscita del regolatore PID.

Il peso di questi tre contributi è definibile dall'utente tramite i parametri a seguito descritti.

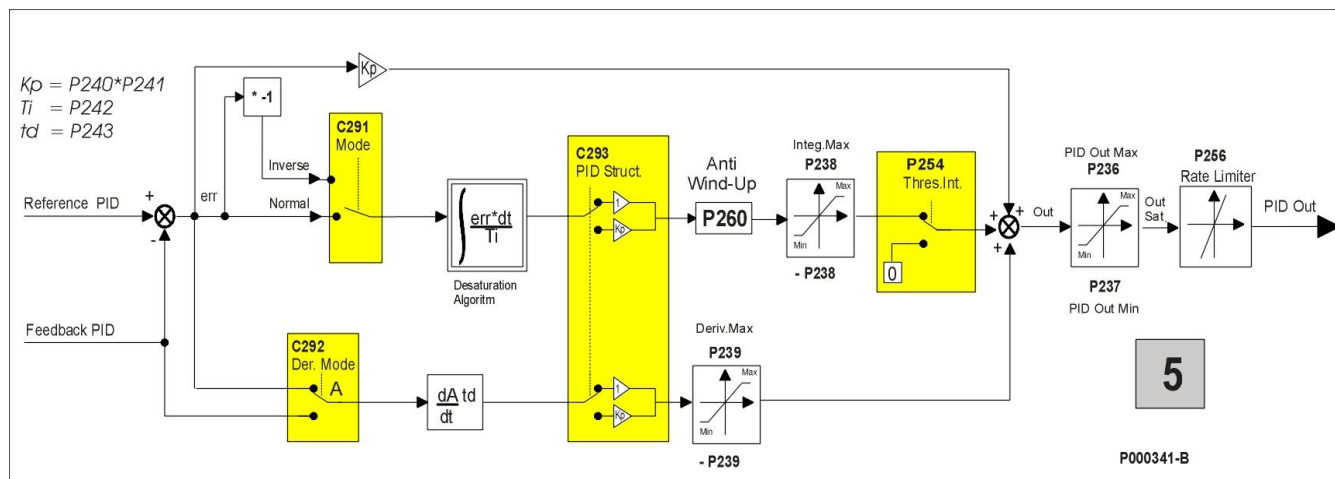


Figura 18: Schema a blocchi PID



#### NOTA

In modalità **LOCALE** se il riferimento dell'inverter è l'uscita del PID **C294=Riferimento** ed il parametro Tipo di pagina Keypad in Locale è **P266=Rif.Attivo+Vel**; attivando la modalità Locale in pagina Keypad si modifica il riferimento del PID; ad una seconda pressione del tasto **LOC/REM** ad inverter disabilitato (oppure dell'MDI **LOC/REM** programmato come pulsante **C180a=Pulsante**), il PID viene disabilitato e dalla pagina Keypad si imposta direttamente il riferimento di Velocità.

## 24.2. Sintonizzazione del regolatore PID – Metodo di Ziegler e Nichols

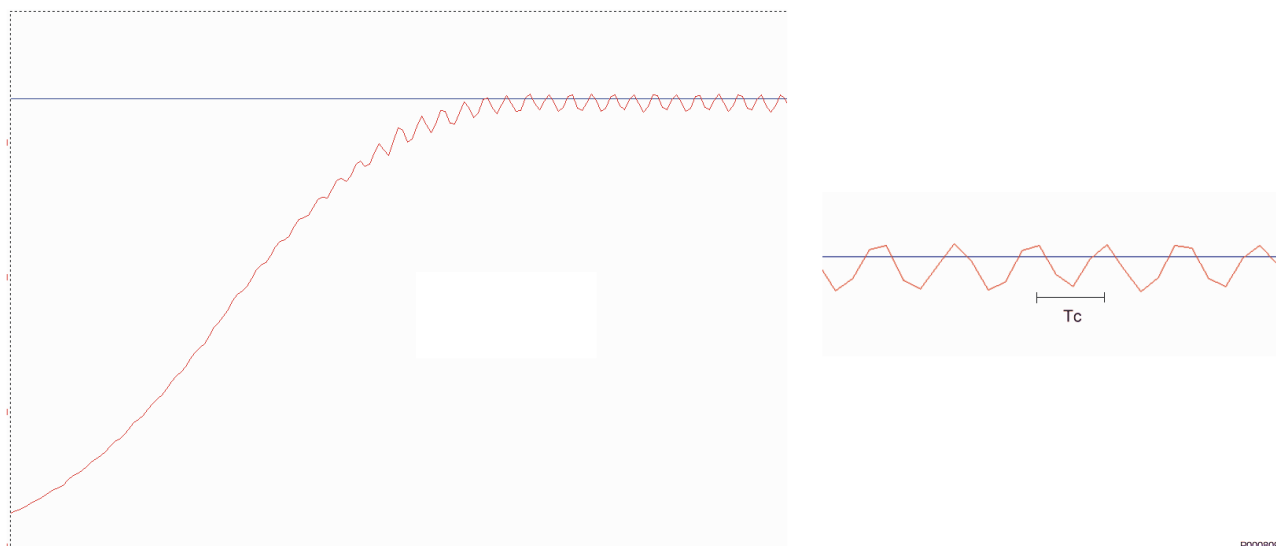
La sintonizzazione di un regolatore PID consiste nella scelta e nell'assegnazione del valore dei suoi parametri, in modo da adeguare il comportamento del sistema controllato ai requisiti tecnici del processo e ai vincoli dell'impianto.

Una possibile metodologia di sintonizzazione fa uso del **Metodo di Ziegler e Nichols**.

I passi da seguire sono:

1. Annullare le azioni integrale e derivativa:  $T_i$  (P242) = 0,  $T_d$  (P243) = 0.
2. Partendo da valori molto piccoli di  $K_p$  (P240) applicare un piccolo gradino al segnale di riferimento (setpoint) selezionato con C285/286/287.
3. Aumentare progressivamente  $K_p$  fino a quando si instaura un'oscillazione permanente nell'anello.
4. Detto  $K_{pc}$  il valore del guadagno proporzionale corrispondente all'oscillazione permanente (guadagno critico) e  $T_c$  il periodo di tale oscillazione, si tarano i parametri di un regolatore P, PI o PID sulla base della seguente tabella:

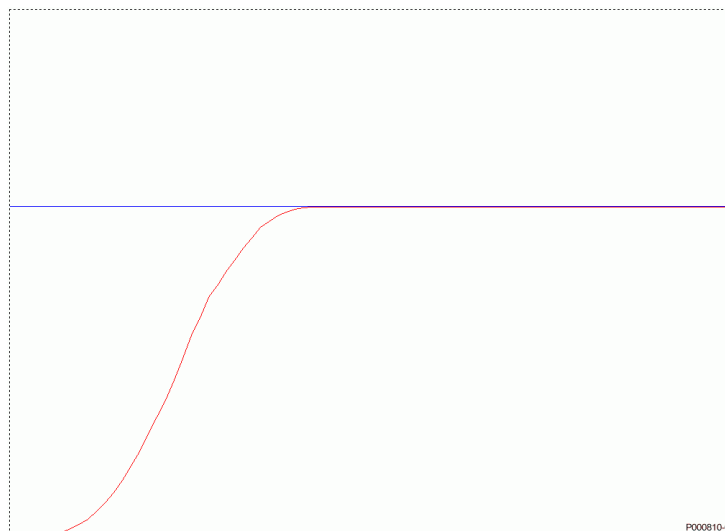
|     | $K_p$ (P240)  | $T_i$ (P242) | $T_d$ (P243) |
|-----|---------------|--------------|--------------|
| P   | $0.5 K_{pc}$  |              |              |
| PI  | $0.45 K_{pc}$ | $T_c/1.2$    |              |
| PID | $0.6 K_{pc}$  | $T_c/2$      | $T_c/8$      |



P000809-0

Figura 19: Instaurarsi dell'oscillazione permanente con guadagno critico  $K_{pc}$





**Figura 20: Risposta al gradino di un sistema sintonizzato con il Metodo di Ziegler e Nichols**



**NOTA**

Il metodo non è sempre applicabile: ci sono, infatti, sistemi che non generano oscillazioni, anche con guadagni proporzionali elevati. Altre volte può essere pericoloso, o sconsigliabile, portare il sistema al limite della stabilità.

## 24.3. Sintonizzazione manuale del regolatore PI

Nel caso in cui non sia possibile utilizzare il Metodo di Ziegler e Nichols, è possibile una sintonizzazione manuale del regolatore stesso. I paragrafi seguenti descrivono l'effetto sul transitorio

- dell'azione proporzionale mantenendo costante quella integrale in un regolatore PI;
- dell'azione integrale mantenendo costante quella proporzionale in un regolatore PI;
- dell'azione derivativa in un regolatore PID.

### 24.3.1. AZIONE PROPORZIONALE (P)

| Simbolo | Funzione di regolazione  | Scopo principale   |
|---------|--|--|
| Kp      | Uno scostamento sull'ingresso (Errore) produce una variazione dell'uscita proporzionale all'ampiezza dello scostamento | Fa variare la grandezza regolante in funzione della grandezza regolata |

| Regolatore PI<br>Ti=costante | Risposta al gradino | Tempo di risposta al gradino |
|------------------------------|---------------------|------------------------------|
| Kp piccolo                   | Overshoot           | Maggiore                     |
| Kp ottimo                    | Ottima              | Ottimo                       |
| Kp grande                    | Undershoot          | Minore                       |

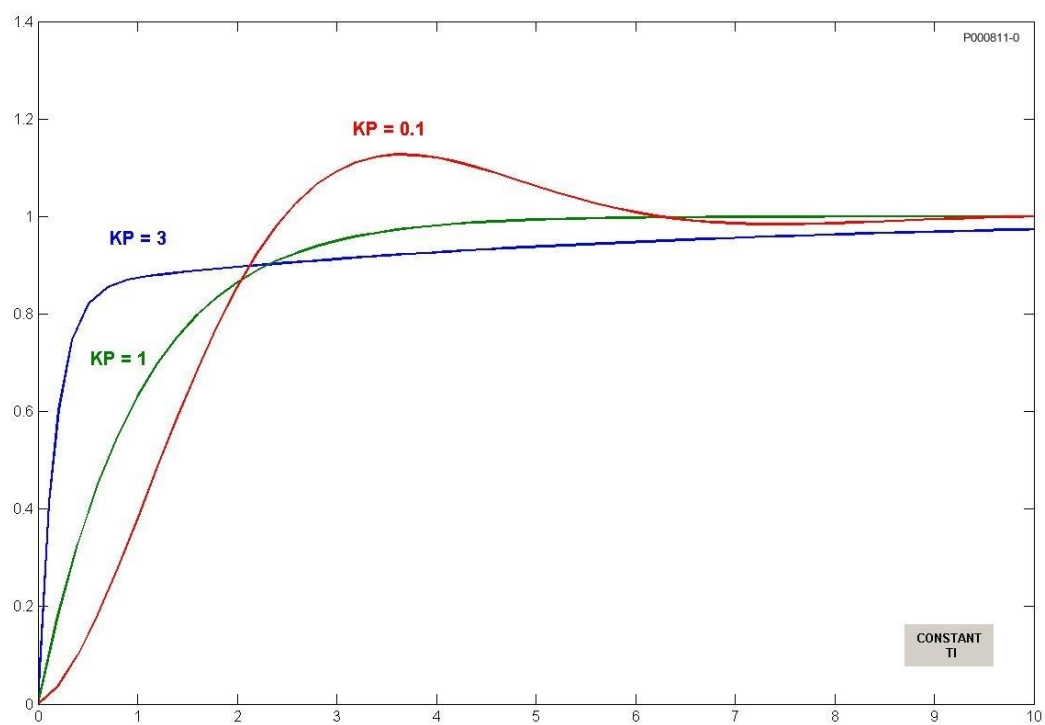
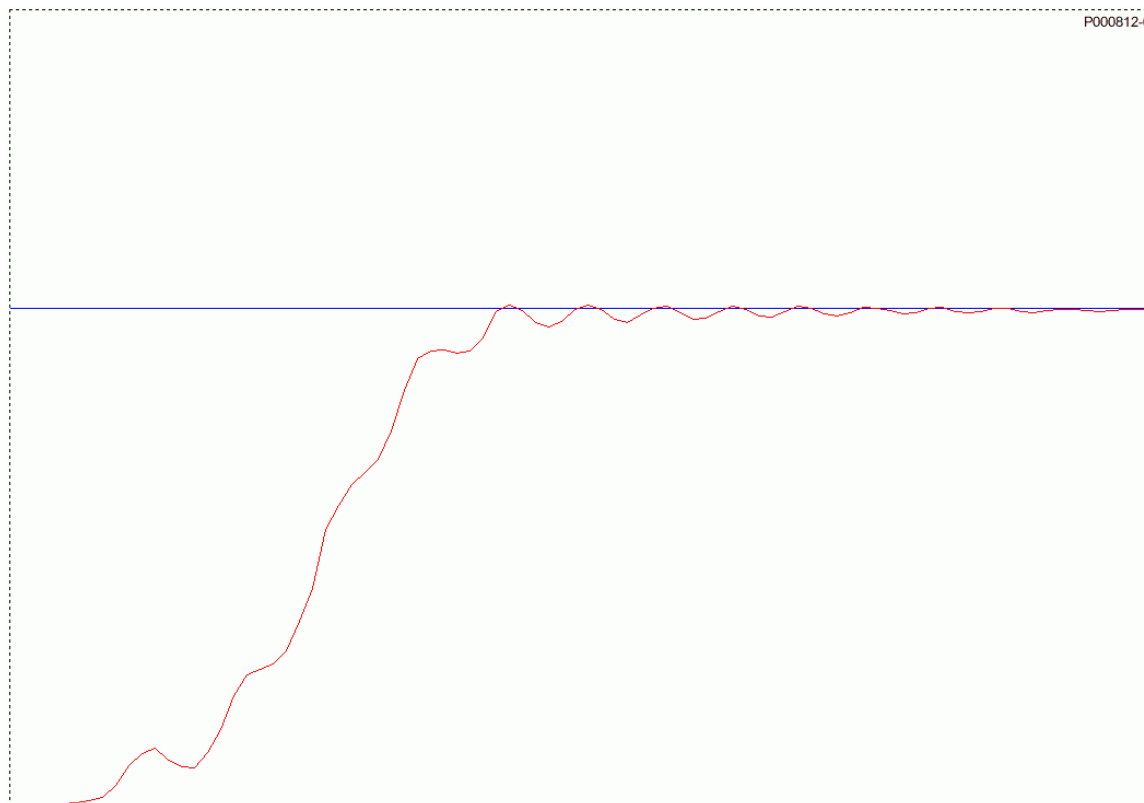


Figura 21: Risposta al gradino in base al valore di  $K_p$  mantenendo  $T_i$  costante

Aumentando  $K_p$  si riduce l'errore a regime permanente, ma si agisce anche sul transitorio con effetti che possono essere negativi: aumento della durata del transitorio con aumento delle oscillazioni dovute alla riduzione dello smorzamento o addirittura instabilità. Vedi Figura 22:



**Figura 22: Risposta al gradino con  $K_p$  troppo grande**

### 24.3.2. AZIONE INTEGRALE (I)

| Simbolo | Funzione di regolazione  | Scopo principale  |
|---------|--|---|
| Ti      | Appena si ha uno scostamento sull'ingresso (Errore), si produce una variazione dell'uscita con velocità proporzionale allo scostamento | Fissa il punto di regolazione (Elimina l'offset dato dall'azione proporzionale) |

| Regolatore PI | Risposta al gradino | Tempo di risposta al gradino |
|---------------|---------------------|------------------------------|
| Ti piccolo    | Overshoot           | Minore                       |
| Ti ottimo     | Ottima              | Ottimo                       |
| Ti grande     | Undershoot          | Maggiore                     |

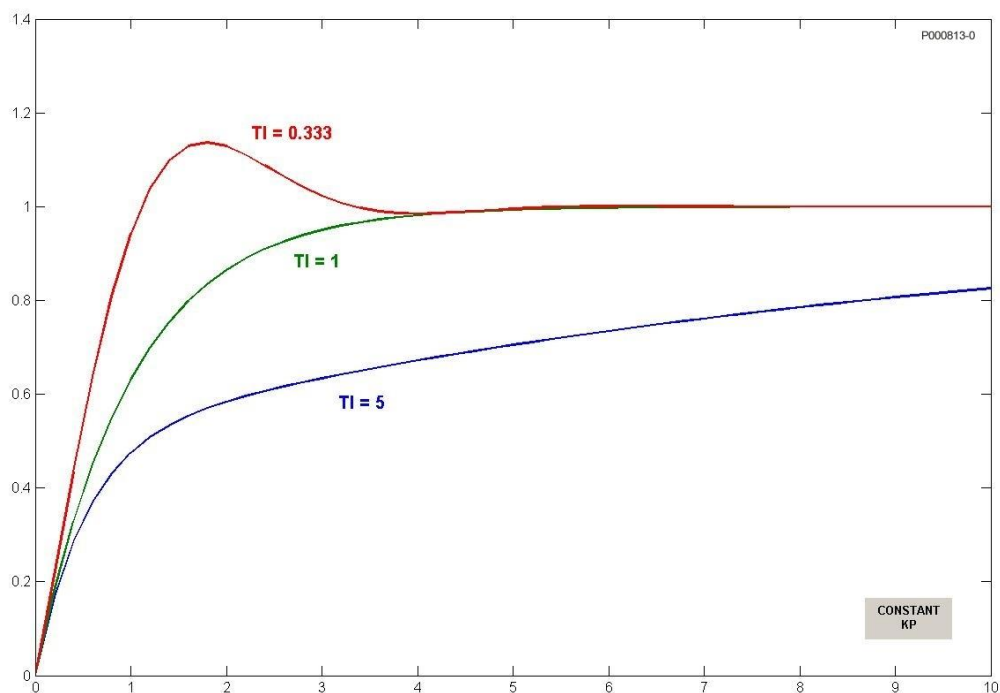


Figura 23: Risposta al gradino in base al valore di  $T_i$  mantenendo  $K_p$  costante

La figura sotto rappresenta la risposta al gradino del regolatore PI con i valori di  $K_p$  e  $T_i$  minori rispetto al valore ottimo trovato con il **Metodo di Ziegler e Nichols**.

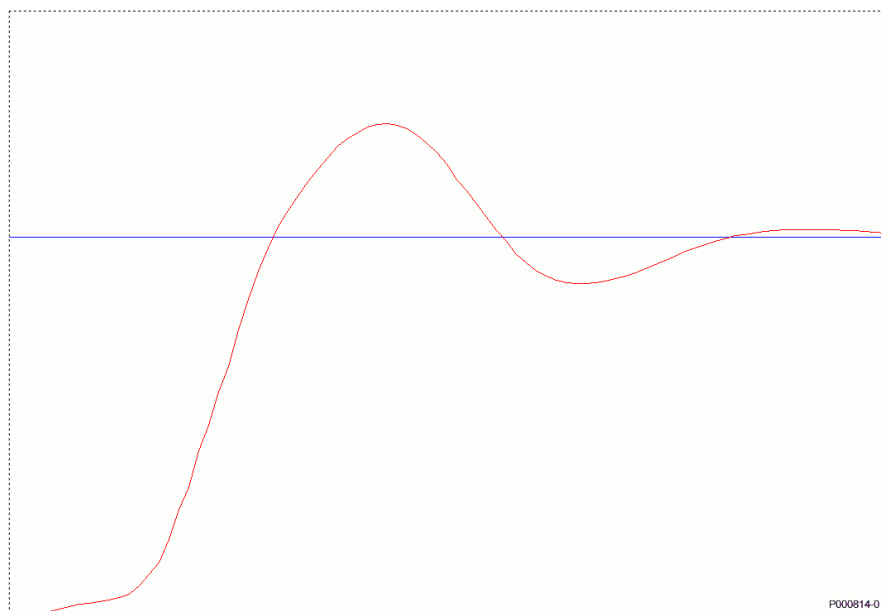


Figura 24: Risposta al gradino con  $K_p$  e  $T_i$  troppo piccoli

### 24.3.3. AZIONE DERIVATIVA (D)

| Simbolo | Funzione di regolazione  | Scopo principale   |
|---------|--|--|
| Td      | Uno scostamento sull'ingresso (Errore), produce una variazione dell'uscita proporzionale alla velocità di variazione dello scostamento | Diminuisce il tempo di risposta per il ritorno al punto di regolazione |

L'azione derivativa fissata con Td ha l'effetto di aumentare la stabilità del sistema, migliorando la risposta transitoria; essa tende ad anticipare la risposta, ma il suo utilizzo rende il sistema più sensibile ai disturbi sovrapposti al segnale errore.

### 24.3.4. AZIONI DI REGOLAZIONE A REGIME

A regime la risposta del sistema deve essere la più precisa possibile (errore minimo) e deve coprire le piccole variazioni di riferimento nel modo più fedele possibile.

Se a regime il sistema risponde lentamente a piccole variazioni del riferimento si può rendere il controllo più pronto riducendo il tempo integrale; nel caso contrario, piccole e prolungate oscillazioni attorno al valore di riferimento, tendenzialmente bisogna allungare il tempo integrale.

## 24.4. Anti Windup

La maggiore utilità dell'azione integrale consiste nel garantire errore nullo a regime. Come l'azione derivativa, però, anche quella integrale è da manipolare con cautela, pena un grosso peggioramento delle prestazioni.

Interessante è il caso della concomitanza di una saturazione dell'uscita e di un'eccessiva azione integrale. Quando l'uscita satura, l'azione di controllo viene limitata con il risultato che l'errore continua ad essere consistente. La presenza dell'errore per lungo tempo finisce con il favorire la saturazione dell'attuatore, perché più passa il tempo più l'azione integrale si fa energica, ma l'attuatore è già saturato: questo fenomeno viene comunemente detto windup.

In presenza di saturazione dell'uscita il termine integrale può raggiungere valori molto elevati: è quindi richiesto che l'errore presenti segno opposto per un lungo periodo prima che si esca dalla saturazione.

Il regolatore PID dell'IRIS BLUE è fornito di un blocco Anti windup, col quale compensare l'effetto sopra descritto. L'azione eseguita è descritta qui di seguito (P=termine proporzionale; I=termine integrale; D=termine derivativo).

L'uscita viene sempre calcolata come:

$$OUT \leftarrow P + I + D$$

In caso di saturazione dell'uscita si ha:

$$OUT \leftarrow OUT_{sat}$$

e il termine integrale viene forzato secondo:

$$I \leftarrow OUT_{sat} - P - D$$

(in questo consiste l'Anti windup).

Così facendo, si evita che il termine integrale raggiunga valori molto elevati, mantenendolo costantemente allineato al valore di uscita saturato  $OUT_{sat}$  presente in quel momento; variazioni dell'errore (e dunque del P) che facciano uscire dalla saturazione hanno un effetto immediato sull'uscita, senza dover attendere un lungo periodo per scaricare l'integrale stesso.

L'effetto dell'Anti windup può essere regolato col parametro **P260**; con valori di **P260**<1 l'effetto viene ridotto rendendo il sistema meno pronto rispetto a variazioni dell'errore; con **P260**=0 l'effetto viene annullato.

Il valore **P260**=1 è corretto per le applicazioni in cui si richiede prontezza nell'uscire dalla saturazione.

Viceversa ridurre **P260** può essere utile nei casi in cui si desidera non avere variazioni di uscita per piccole variazioni dell'errore.

## 24.5. Modalità di pausa e riavvio (Sleep e Wake-up)

La funzionalità di pausa e riavvio (sleep e wake-up) consente di ridurre il consumo di potenza elettrica aumentando l'efficienza del sistema ed evitare inutile usura dei motori.

In impianti idraulici in cui vengono regolati la pressione o il livello, quando la portata richiesta dalle utenze è bassa, è possibile utilizzare le funzionalità di pausa e riavvio (sleep e wake-up).

Nel caso di regolazione di pressione mediante il regolatore PID, l'uscita del regolatore è associata alla velocità del motore. A regime, la frequenza di uscita del motore dipende sia dalla pressione del circuito (es. prevalenza statica e cadute idrauliche sul circuito) sia dalla portata idraulica richiesta dalle utenze. Se per un tempo sufficientemente lungo la portata richiesta alla pompa si riduce molto (al limite fino al caso di circuito chiuso e quindi portata nulla), l'uscita del regolatore PID diminuisce fino all'uscita minima del PID. In tal caso, la pompa lavora a bassi giri con portata nulla o bassa e il motore lavora a vuoto. Per evitare inutili consumi e usura della pompa per scarsa lubrificazione e raffreddamento, è possibile utilizzare la modalità di pausa (Sleep Mode), che permette di arrestare temporaneamente il regolatore PID e l'inverter. Il riavvio avviene in base alle condizioni di wake-up; per esempio, quando la portata delle utenze aumenta e quindi la pressione di impianto diminuisce al di sotto del riferimento, l'inverter viene riavviato per fornire la portata necessaria.

### Modalità SLEEP:

Se durante il funzionamento del regolatore PID **M022-Uscita del PID** è inferiore a **M025-Soglia di Disabilitazione PID** per un tempo pari a **P255-Ritardo di disabilitazione PID per PIDout sotto soglia** (se diverso da [0: Disable]), il regolatore PID e l'inverter vengono arrestati (stato "PID out under min.").

**M022 < M025** per un tempo pari a **P255** (se attivo)  $\Rightarrow$  SLEEP MODE (inverter e PID in arresto)

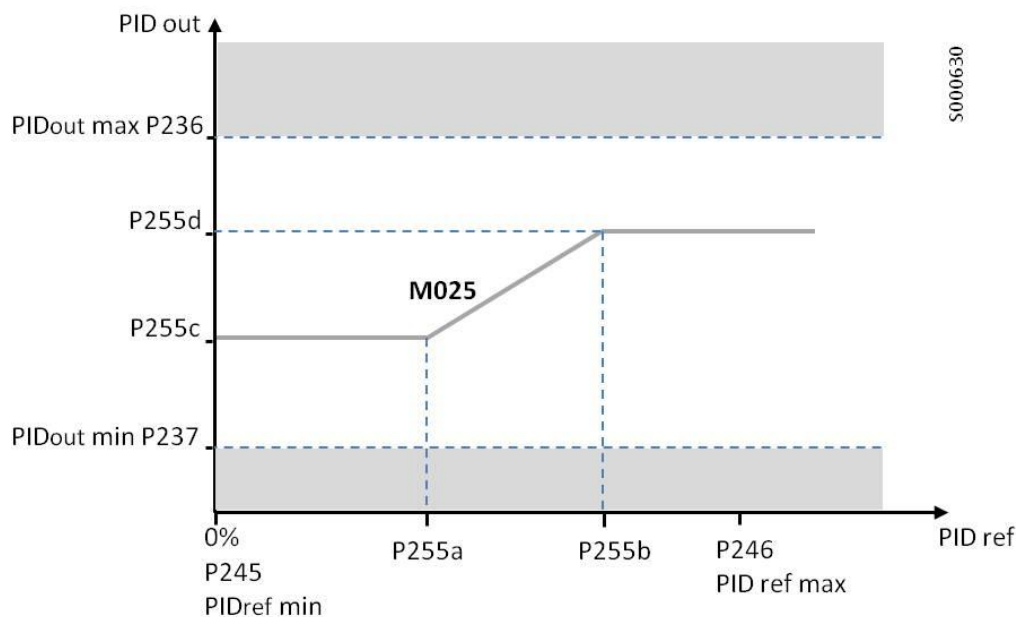


Figura 25: Soglia di disabilitazione PID

Come mostrato in Figura 25, **M025-Soglia di Disabilitazione PID** è una soglia dinamica variabile in funzione di **M023-Riferimento del PID** e calcolata in base ai parametri **P255a-P255d**.

I parametri **P255a-P255d** rappresentano i punti di una funzione lineare a tratti così definita:

- se il riferimento del PID è inferiore a **P255a**, la soglia è pari a **P255c**
- se il riferimento del PID è superiore a **P255b**, la soglia è **P255d**
- per valori intermedi la soglia è calcolata mediante interpolazione lineare con ascisse definite da **P255a**, **P255b** e ordinate **P255c**, **P255d**.

È utile poter definire la soglia di disabilitazione PID variabile in funzione del riferimento del PID, perché la velocità della pompa alla quale la portata è nulla è variabile con la pressione del circuito idraulico. In generale, la prevalenza corrispondente a portata nulla aumenta all'aumentare della velocità della pompa, per cui, nel caso in cui il riferimento di pressione ammissibile sia compreso fra un valore minimo e massimo, a pressioni di regime elevate la velocità del motore (uscita del PID) a regime corrispondente a portata nulla è elevata, mentre a bassa pressione la portata è nulla a velocità più basse.

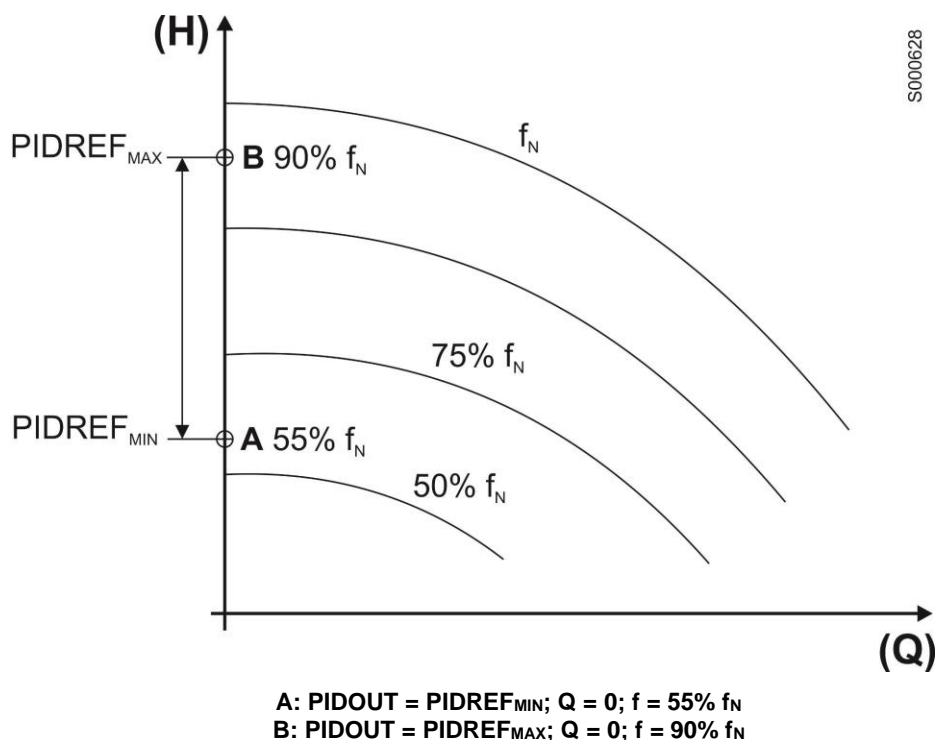
Il criterio per la taratura dei parametri della funzione Sleep Mode è il seguente (vedi anche Programmare l'inverter per controllo di pressione con PID):

- A. Per garantire che il funzionamento in Sleep Mode lavori correttamente, è necessario che quando la pompa lavora alla frequenza minima (dipendente da **P237**) e la portata è nulla, la prevalenza della pompa sia minore o uguale alla pressione minima di riferimento ammissibile. Per la verifica, comandare la pompa in controllo di velocità alla frequenza minima, chiudere (lentamente) tutte le utenze del circuito e verificare il valore della prevalenza a regime (dal sensore di pressione mediante lettura di **M038u**, **M039u**).  
Per esempio, con un motore con frequenza nominale 50Hz e **P237**=60%, a 30Hz con tutte le utenze chiuse la pressione misurata è 0,8bar. In tal caso, il funzionamento corretto dello Sleep Mode del PID è garantito con riferimenti di pressione superiori a 0,8bar. In alternativa, è possibile verificare che con il riferimento del regolatore PID pari al valore minimo e tutte le utenze chiuse, l'uscita del PID sia maggiore del parametro **P237**.
- B. I parametri **P255a-P255d** possono essere tarati effettuando due test:
- uno con riferimento di pressione alto (uguale o prossimo alla massima pressione di lavoro ammissibile)
  - uno con riferimento di pressione basso (uguale o prossimo alla minima pressione di lavoro ammissibile), e portata nel circuito nulla.

Per una corretta taratura, deve valere la relazione: **P237 < P255c < P255d < P236**.

La procedura di test è la seguente:

- b.1 Con controllo PID attivo, impostare il riferimento di pressione PID Ref "alto" (tale valore verrà assegnato a **P255a**).
- b.2 Avviare l'inverter con portata nel circuito, attendere che il sistema lavori in una condizione stabile a regime e che la pressione raggiunga il riferimento di pressione.
- b.3 Chiudere lentamente le utenze fino ad avere portata nulla, attendere che la pressione misurata raggiunga stabilmente la pressione di riferimento. Leggere il valore **M022-Uscita del regolatore PID**.
- b.4 Impostare in **P255c** un valore superiore a **M022-Uscita del regolatore PID**. Impostare in **P255a** il valore del riferimento di pressione "alto".
- b.5 Ripetere lo stesso test con la pressione di riferimento PID Ref "bassa" (da impostare successivamente in **P255b**) per la taratura di **P255d** (superiore al valore di regime di **M022**).
- b.6 Dopo aver tarato i parametri, impostare **P255** non nullo per abilitare lo Sleep Mode. Il ritardo per l'attivazione dello Sleep Mode **P255** va impostato sufficientemente elevato per evitare arresti spuri durante i transitori dovuti alla variazione del riferimento e/o a variazione della portata delle utenze, ma non troppo elevato per non ritardare l'arresto della pompa in caso di assenza di portata.



**Figura 26: Curva prevalenza/portata al variare della frequenza e dei parametri relativi alla Modalità pausa**

In Figura 26 viene mostrata la curva prevalenza/portata caratteristica di una pompa al variare della frequenza di alimentazione. Nel caso mostrato, valori possibili dei parametri sono i seguenti:

**P236** = 50%

**P237** = 100%

**P255a** pari al valore minimo ammissibile di PIDref

**P255b** pari al valore massimo ammissibile di PIDref

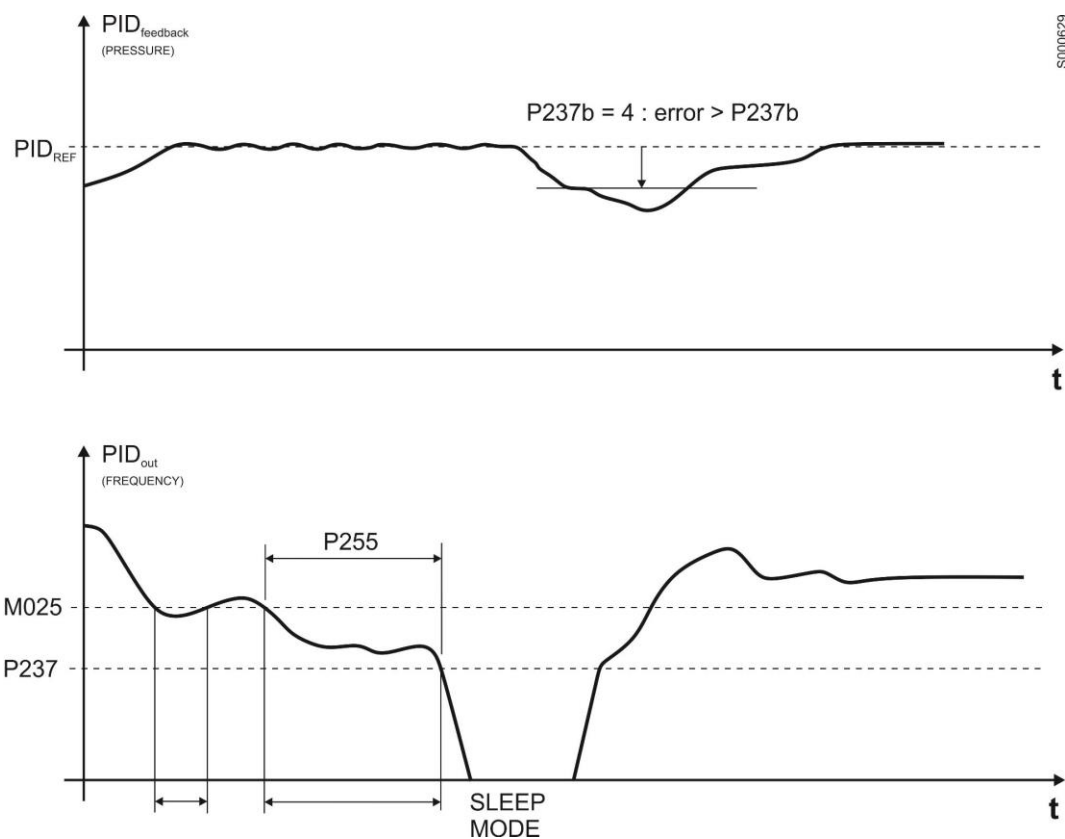
**P255c** = 60%

**P255d** = 95%

Durante la modalità di pausa vengono monitorate le condizioni affinché l'inverter possa ripartire nel caso in cui il carico sia nuovamente presente, in base al parametro **P237a** (riavvio). Il wake-up (uscita dallo stato di sleep) viene effettuato se entrambe le condizioni sono vere:

- l'uscita del PID (aggiornata anche durante la modalità di pausa) è maggiore dell'uscita minima **P237**
- in base al parametro **P237a**, è verificata la condizione di confronto fra il segnale di retroazione o dall'errore del PID e il parametro **P237b**.





**Figura 27: Esempio di intervento della modalità di sleep e di wake-up**

In Figura 27 si riportano gli andamenti temporali della pressione e della frequenza nel caso di regolatore di pressione con PID e modalità di sleep e di wake-up entrambi attivi.

## 24.6. Elenco Parametri da P236 a P260

Tabella 43: Elenco dei Parametri P236 ÷ P260

| Parametro    | FUNZIONE   | Livello di Accesso | VALORI DEFAULT  | Indirizzo MODBUS |
|--------------|--|--------------------|-----------------|------------------|
| <b>P236</b>  | Valore massimo uscita PID                        | ENGINEERING        | +100.00%        | 836              |
| <b>P237</b>  | Valore minimo uscita PID                         | ENGINEERING        | 0%              | 837              |
| <b>P237a</b> | Modalità di Wake Up per PID                      | ENGINEERING        | 0: Disabilitato | 858              |
| <b>P237b</b> | Livello di Wake Up per PID                       | ENGINEERING        | 0.00%           | 859              |
| <b>P238</b>  | Valore massimo azione integrale PID              | ENGINEERING        | +100.00%        | 838              |
| <b>P239</b>  | Valore massimo azione derivativa PID             | ENGINEERING        | +100.00%        | 839              |
| <b>P240</b>  | Costante proporzionale PID                       | ENGINEERING        | 1.000           | 840              |
| <b>P241</b>  | Fattore moltiplicativo di <b>P240</b>            | ENGINEERING        | 0:1.0           | 841              |
| <b>P242</b>  | Tempo integrale PID in multipli di <b>P244</b>   | ENGINEERING        | 500*Tc (ms)     | 842              |
| <b>P243</b>  | Tempo derivativo PID in multipli di <b>P244</b>  | ENGINEERING        | 0*Tc (ms)       | 843              |
| <b>P244</b>  | Tempo "Tc" di esecuzione del PID                 | ENGINEERING        | 5 ms            | 844              |
| <b>P245</b>  | Riferimento minimo accettato dal PID             | ENGINEERING        | 0.00%           | 845              |
| <b>P246</b>  | Riferimento max accettato dal PID                | ENGINEERING        | +100.00%        | 846              |
| <b>P247</b>  | Valore min accettato dalla retroazione PID       | ENGINEERING        | 0.00%           | 847              |
| <b>P248</b>  | Valore max accettato dalla retroazione PID       | ENGINEERING        | +100.00%        | 848              |
| <b>P249</b>  | Rampa di salita riferimento PID                  | ENGINEERING        | 0 s             | 849              |
| <b>P250</b>  | Rampa di discesa riferimento PID                 | ENGINEERING        | 0 s             | 850              |
| <b>P251</b>  | Unità di misura rampe PID                        | ENGINEERING        | 1: [0.1s]       | 851              |
| <b>P252</b>  | Arrotondamento iniziale rampa ad S PID           | ENGINEERING        | 1%              | 852              |
| <b>P253</b>  | Arrotondamento finale rampa ad S PID             | ENGINEERING        | 1%              | 853              |
| <b>P254</b>  | Soglia PID Out che abilita azione integrale      | ENGINEERING        | 0.00%           | 854              |
| <b>P255</b>  | Ritardo disabilitazione PID per PIDout basso     | ENGINEERING        | 0: [Disabled]   | 855              |
| <b>P255a</b> | Riferimento basso per disabilitazione PID        | ENGINEERING        | +100.00%        | 937              |
| <b>P255b</b> | Riferimento alto per disabilitazione PID         | ENGINEERING        | +100.00%        | 938              |
| <b>P255c</b> | Soglia disabilitazione PID con riferimento basso | ENGINEERING        | +100.00%        | 939              |
| <b>P255d</b> | Soglia disabilitazione PID con riferimento alto  | ENGINEERING        | +100.00%        | 940              |
| <b>P256</b>  | Pendenza rampa PID Out                           | ENGINEERING        | 1 ms            | 856              |
| <b>P257</b>  | Fattore di scala misure PID                      | ENGINEERING        | 1.000           | 857              |
| <b>P260</b>  | Guadagno Anti Wind-Up                            | ENGINEERING        | 1.00            | 860              |

| P236     | Valore massimo uscita PID   |                     |
|----------|---|---------------------|
| Range    | -10000 ÷ +10000   | -100.00 ÷ +100.00 % |
| Default  | +10000  | +100.00 %           |
| Level    | ENGINEERING   |                     |
| Address  | 836   |                     |
| Function | <p>È il valore massimo a cui viene limitata l'uscita del regolatore PID.</p> <p>Questo valore è espresso in percentuale ed assume significati diversi a seconda della programmazione del parametro <b>C294</b> che definisce l'azione del PID.</p> <p>Se <b>C294</b> = External Out il regolatore viene utilizzato per fornire ad un'apparecchiatura esterna un riferimento costruito in funzione della grandezza controllata e del suo setpoint. In questo caso l'uscita del PID può essere portata all'esterno attraverso un'uscita analogica, nel qual caso la corrispondenza fra <b>P236</b> e valore dell'uscita è definibile dall'utente (vedi [PAR] MENÙ USCITE ANALOGICHE E IN FREQUENZA).</p> <p>Se <b>C294</b> = Reference l'uscita del regolatore costituisce di fatto il riferimento di velocità/coppia del motore (altre fonti di riferimento eventualmente selezionate non vengono considerate), il parametro <b>P236</b> è una percentuale riferita al massimo, considerato in valore assoluto, fra la velocità/coppia massima e minima.</p> |                     |

| P237     | Valore minimo uscita PID   |                     |
|----------|--|---------------------|
| Range    | -10000 ÷ +10000  | -100.00 ÷ +100.00 % |
| Default  | 0  | 0%                  |
| Level    | ENGINEERING  |                     |
| Address  | 837  |                     |
| Function | <p>È il valore minimo a cui viene limitata l'uscita del regolatore PID.</p> <p>Per il valore percentuale di <b>P237</b> valgono le stesse considerazioni effettuate per <b>P236</b>.</p> |                     |

| P237a    | Modalità di Wake Up per PID   |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 4   | 0: Disabilitato<br>1: Feedback < <b>P237b</b><br>2: Feedback > <b>P237b</b><br>3: Error < <b>P237b</b><br>4: Error > <b>P237b</b> |
| Default  | 0   | 0: Disabilitato   |
| Level    | ENGINEERING   |   |
| Address  | 858   |   |
| Function | <p>Se disabilitato, il controllo PID si riattiva solo quando l'uscita dello stesso supera la soglia impostata nel parametro <b>P237</b>.</p> <p>Se abilitato, il controllo PID si riattiva quando l'uscita dello stesso supera la soglia impostata nel parametro <b>P237</b> e:</p> <p><b>P237a=1</b>: il valore del Feedback scende sotto al livello impostato con <b>P237b</b>;</p> <p><b>P237a=2</b>: il valore del Feedback sale sopra al livello impostato con <b>P237b</b>;</p> <p><b>P237a=3</b>: il valore dell'Errore scende sotto al livello impostato con <b>P237b</b>;</p> <p><b>P237a=4</b>: il valore dell'Errore sale sopra al livello impostato con <b>P237b</b>.</p> |   |

| P237b    | Livello di Wake Up per PID  |                     |
|----------|---|---------------------|
| Range    | -10000 ÷ +10000   | -100.00 ÷ +100.00 % |
| Default  | 0   | 0.00 %              |
| Level    | ENGINEERING   |                     |
| Address  | 859   |                     |
| Function | Livello del segnale di Feedback o di Errore a cui riattivare il controllo PID (vedi <b>P237a</b> ). |                     |

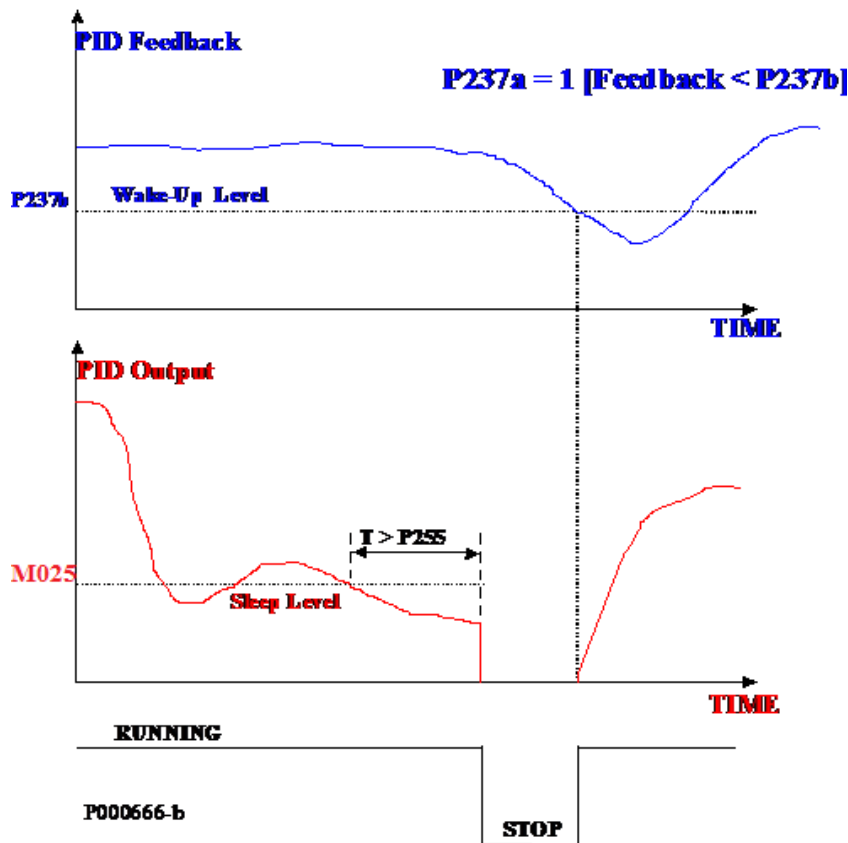


Figura 28: Esempio per azione PID Sleep e Wake Up con P237a uguale a 1

| P238     | Valore massimo azione integrale PID  |                  |
|----------|--|------------------|
| Range    | 0 ÷ 10000  | 0.00 ÷ +100.00 % |
| Default  | 10000  | +100.00 %        |
| Level    | ENGINEERING  |                  |
| Address  | 838  |                  |
| Function | È il valore massimo a cui viene limitato il termine integrale, ed è da intendersi in valore assoluto, per cui la quota d'uscita dovuta al termine integrale è limitata fra ± <b>P238</b> . |                  |

| P239     | Valore massimo azione derivativa PID   |                  |
|----------|--|------------------|
| Range    | 0 ÷ 10000  | 0.00 ÷ +100.00 % |
| Default  | 10000  | +100.00 %        |
| Level    | ENGINEERING  |                  |
| Address  | 839  |                  |
| Function | È il valore massimo a cui viene limitato il termine derivativo, ed è da intendersi in valore assoluto, per cui la quota d'uscita dovuta al termine derivativo verrà limitata fra ± <b>P239</b> . |                  |

| P240     | Costante proporzionale PID   |            |
|----------|--|------------|
| Range    | 0 ÷ 65000  | 0 ÷ 65.000 |
| Default  | 1000   | 1.000      |
| Level    | ENGINEERING  |            |
| Address  | 840  |            |
| Function | È il valore del coefficiente proporzionale, nel regolatore verrà utilizzato il Kp dovuto al prodotto fra <b>P240</b> e <b>P241</b> che ne rappresenta il fattore moltiplicativo. |            |

| P241     | Fattore moltiplicativo di P240   |                               |
|----------|--|-------------------------------|
| Range    | 0÷2  | 0: 1.0<br>1: 10.0<br>2: 100.0 |
| Default  | 0  | 0: 1.0                        |
| Level    | ENGINEERING  |                               |
| Address  | 841  |                               |
| Function | Fattore moltiplicativo del coefficiente proporzionale.<br>Serve per eventuali necessità di espandere il range del valore del coefficiente proporzionale utilizzato nel regolatore da 0.000 a 6500.0.<br>Supponendo di avere per <b>P240</b> e <b>P241</b> i valori di default, il coefficiente proporzionale utilizzato nel regolatore è unitario, quindi ad un errore fra riferimento e variabile controllata del 1% il termine proporzionale, che costituisce una delle tre quote dell'uscita del regolatore, sarà 1%. |                               |

| P242     | Tempo integrale PID in multipli di P244  |                                 |
|----------|--|---------------------------------|
| Range    | 0 ÷ 65000  | 0: [Disabled] ÷ 65000 * Tc (ms) |
| Default  | 500  | 500*Tc (ms)                     |
| Level    | ENGINEERING  |                                 |
| Address  | 842  |                                 |
| Function | Costante Ti che divide il termine integrale del regolatore PID:<br>$K_i = 1/T_i = 1/(P242 * T_c)$<br>È espressa in <u>unità di tempi di campionamento</u> Tc (vedi <b>P244</b> ). Ponendo il parametro in questione pari a zero, l'azione integrale viene annullata. |                                 |

| P243     | Tempo derivativo PID multipli di P244   |                      |
|----------|---|----------------------|
| Range    | 0 ÷ 65000   | 0 ÷ 65.000 * Tc (ms) |
| Default  | 0   | 0*Tc (ms)            |
| Level    | ENGINEERING   |                      |
| Address  | 843   |                      |
| Function | Costante che moltiplica il termine derivativo del regolatore PID. Ponendo il parametro in questione pari a zero, l'azione derivativa è esclusa. |                      |

| P244     | Tempo "Tc" di esecuzione del PID   |              |
|----------|--|--------------|
| Range    | 5 ÷ 65000  | 0 ÷ 65000 ms |
| Default  | 5  | 5 ms         |
| Level    | ENGINEERING  |              |
| Address  | 844  |              |
| Function | <p>Determina il periodo di esecuzione del regolatore PID.</p> <p>È espresso in ms e può assumere solo valori multipli di 5.</p> <p>Per esempio, ponendo <b>P244</b> pari a 1000 ms il regolatore PID verrà eseguito una volta al secondo; anche l'uscita, di conseguenza, verrà aggiornata con questa cadenza.</p> |              |

| P245     | Riferimento min accettato dal PID   |          |
|----------|---|----------|
| Range    | -32000 ÷ +32000   | ±320.00% |
| Default  | 0   | 0.00%    |
| Level    | ENGINEERING   |          |
| Address  | 845   |          |
| Function | <p>Definisce il valore minimo a cui viene limitato il riferimento del PID.</p> <p>I riferimenti del PID sono tutti da intendersi in percentuale.</p> <p>Se vengono selezionati riferimenti analogici, la percentuale impostata col <b>P245</b> è riferito al valore minimo dell'ingresso analogico selezionato.</p> <p>Per esempio selezionando come riferimento del PID l'ingresso analogico AIN1 e supponendo che sia impostato con valori massimo e minimo rispettivamente +10V e -10V, se <b>P245</b> è -50%, significa che per valori di tensione inferiori a -5V il riferimento del PID verrà saturato al -50%.</p> |          |

| P246     | Riferimento max accettato dal PID  |          |
|----------|--|----------|
| Range    | -32000 ÷ +32000  | ±320.00% |
| Default  | +10000   | +100.00% |
| Level    | ENGINEERING  |          |
| Address  | 846  |          |
| Function | Definisce il valore massimo a cui viene limitato il riferimento del PID. Valgono le stesse considerazioni espresse per <b>P245</b> . |          |

| P247     | Valore minimo accettato dalla retroazione PID   |          |
|----------|---|----------|
| Range    | -32000 ÷ +32000   | ±320.00% |
| Default  | 0   | 0.00%    |
| Level    | ENGINEERING   |          |
| Address  | 847   |          |
| Function | Definisce il valore minimo a cui viene limitato la retroazione del PID. Valgono le stesse considerazioni effettuate per <b>P245</b> . |          |

| P248     | Valore max accettato dalla retroazione PID   |          |
|----------|--|----------|
| Range    | -32000 ÷ +32000  | ±320.00% |
| Default  | +10000   | +100.00% |
| Level    | ENGINEERING  |          |
| Address  | 848  |          |
| Function | Definisce il valore massimo a cui viene limitata la retroazione del PID. Valgono le stesse considerazioni effettuate per <b>P245</b> . |          |

| P249     | Rampa di salita riferimento PID  |                         |
|----------|--|-------------------------|
| Range    | 0 ÷ 32700  | funzione di <b>P251</b> |
| Default  | 0  | 0 s                     |
| Level    | ENGINEERING  |                         |
| Address  | 849  |                         |
| Function | Definisce il tempo di salita del riferimento del regolatore PID da 0% al massimo valore assoluto raggiungibile (max {   <b>P245</b>  ,   <b>P246</b>   }). |                         |

| P250     | Rampa di discesa riferimento PID  |                         |
|----------|---|-------------------------|
| Range    | 0 ÷ 32700   | funzione di <b>P251</b> |
| Default  | 0   | 0 s                     |
| Level    | ENGINEERING   |                         |
| Address  | 850   |                         |
| Function | Definisce il tempo di discesa del riferimento del regolatore PID dal massimo valore assoluto raggiungibile (max {   <b>P245</b>  ,   <b>P246</b>   }) a 0%. |                         |

| P251     | Unità di misura rampe PID   |  |
|----------|---|--|
| Range    | 0 ÷ 3   | 0: 0.01 s<br>1: 0.1 s<br>2: 1.0 s<br>3: 10.0 s |
| Default  | 1   | 1: 0.1 s                                       |
| Level    | ENGINEERING   |  |
| Address  | 851   |  |
| Function | Definisce l'unità di misura con cui sono espressi i tempi di rampa del riferimento del PID.<br>Definisce l'unità di misura in cui sono espressi i tempi della terza rampa di del riferimento PID <b>P249</b> e <b>P250</b> , in modo da estendere il range delle rampe settabili da 0s – 327000s. |  |

**Esempio:**

| P251   |          | Range P249 – P250 |          |
|--------|----------|-------------------|----------|
| Valore | Codifica | min               | Max      |
| 0      | 0.01s    | 0                 | 327.00 s |
| 1      | 0.1s     | 0                 | 3270.0 s |
| 2      | 1.0s     | 0                 | 32700 s  |
| 3      | 10.0     | 0                 | 327000 s |

**NOTA**

Con la programmazione di fabbrica la rampa del riferimento PID è nulla, ma se si imposta un tempo di rampa questa risulta arrotondata, con arrotondamento iniziale e finale pari al 50%, vedi parametri **P252** e **P253**.

| P252     | Arrotondamento iniziale rampe ad S per PID  |            |
|----------|---|------------|
| Range    | 0 ÷ 100   | 0 % ÷ 100% |
| Default  | 1   | 1%         |
| Level    | ENGINEERING   |            |
| Address  | 852   |            |
| Function | <p>Consente di impostare la durata dell'arrotondamento applicato alla parte iniziale delle rampe. Il parametro è una percentuale del tempo di rampa di salita o discesa a seconda di quella che è in esecuzione.</p> <p>Es. rampa di salita di 5sec in atto, <b>P252</b> = 50% significa che per i primi 2,5 sec di rampa avrò una limitazione all'accelerazione del riferimento.</p> |            |

**NOTA**

L'utilizzo di questo parametro comporta un allungamento del tempo di rampa impostato del (P252%)/2.

| P253     | Arrotondamento finale rampe ad S per PID  |            |
|----------|---|------------|
| Range    | 0 ÷ 100   | 0 % ÷ 100% |
| Default  | 1   | 1%         |
| Level    | ENGINEERING   |            |
| Address  | 853   |            |
| Function | Come <b>P252</b> , ma determina l'arrotondamento applicato alla parte finale delle rampe. |            |

**NOTA**

L'utilizzo di questo parametro comporta un allungamento del tempo di rampa impostato del (P253%)/2.

| P254     | Soglia PIDout che abilita azione integrale  |                |
|----------|---|----------------|
| Range    | 0 ÷ 5000  | 0.0 % ÷ 500.0% |
| Default  | 0   | 0.0 %          |
| Level    | ENGINEERING   |                |
| Address  | 854   |                |
| Function | <p>Definisce un valore di soglia sotto al quale l'integratore viene tenuto a zero. Il parametro ha effetto solo quando si utilizza il regolatore come generatore o correttore di riferimento.</p> <p>In tal caso la soglia espressa in percentuale è riferita al valore assoluto massimo di velocità (o coppia).</p> <p>Fintanto che la velocità (o coppia) è percentualmente in valore assoluto minore della soglia <b>P254</b> il termine integrale non viene calcolato.</p> <p>Se <b>P254</b> è impostato a zero, l'integratore è sempre attivo.</p> |                |



| P255     | Ritardo disabilitazione PID per PIDout basso   |                              |
|----------|--|------------------------------|
| Range    | 0 ÷ 60000  | 0: Disabled<br>1 s ÷ 60000 s |
| Default  | 0  | 0: Disabled                  |
| Level    | ENGINEERING  |                              |
| Address  | 855  |                              |
| Function | <p>Determina il tempo massimo per il quale l'inverter può funzionare con l'uscita del regolatore PID continuativamente al di sotto della soglia di disabilitazione PID <b>M025</b>. Per la definizione della soglia, si vedano i parametri <b>P255a-P55d</b>.</p> <p>Il contatore è un timer up/down, ovvero nel caso in cui l'uscita del regolatore oscilli nell'intorno di <b>M025</b>, il contatore viene incrementato o decrementato (senza reset) a seconda che la soglia sia violata o meno.</p> <p>Se la suddetta condizione è verificata per un tempo pari a <b>P255</b>, l'inverter si pone automaticamente in stand-by e vi rimane</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) fin quando l'uscita del PID torna ad essere superiore alla minima <b>P237</b> (se <b>P237a</b>=Disabilitato) E;</li> <li>2) quando il Feedback o l'Errore scendono sotto il livello di Wake Up <b>P237b</b> (se <b>P237a</b>=1 oppure =3 rispettivamente);</li> <li>3) quando salgono sopra tale livello (se <b>P237a</b>=2 oppure =4 rispettivamente).</li> </ol> <p>Se l'azione del regolatore PID (<b>C294</b>) è impostata come External Out oppure se <b>P255</b> è zero, la <u>funzione descritta non è attiva</u>.</p> |                              |

| P255a    | Riferimento basso per disabilitazione PID   |               |
|----------|---|---------------|
| Range    | -10000 ÷ 10000  | -100 % ÷ 100% |
| Default  | 10000   | 100%          |
| Level    | ENGINEERING   |               |
| Address  | 937   |               |
| Function | <p>È il valore del riferimento del regolatore PID a cui corrisponde la soglia di disabilitazione <b>P255c</b>. Per valori di riferimento PID inferiori a <b>P255a</b>, la soglia di disabilitazione è <b>P255c</b>. Per valori di riferimento PID intermedi fra <b>P255a</b> e <b>P255b</b>, la soglia di disabilitazione è determinata mediante interpolazione lineare con ascisse <b>P255a</b>, <b>P255b</b> e ordinate <b>P255c</b>, <b>P255d</b>, per valori superiori a <b>P255b</b>, la soglia di disabilitazione è <b>P255d</b>.</p> |               |

| P255b    | Riferimento alto per disabilitazione PID   |               |
|----------|--|---------------|
| Range    | -10000 ÷ 10000   | -100 % ÷ 100% |
| Default  | 10000  | 100%          |
| Level    | ENGINEERING  |               |
| Address  | 938  |               |
| Function | <p>È il valore del riferimento del regolatore PID a cui corrisponde la soglia di disabilitazione <b>P255d</b>. Si veda la descrizione di <b>P255a</b> per maggiori dettagli.</p> |               |

| P255c    | Soglia disabilitazione PID con riferimento basso              |               |
|----------|---|---------------|
| Range    | -10000 ÷ 10000  | -100 % ÷ 100% |
| Default  | 10000   | 100%          |
| Level    | ENGINEERING   |               |
| Address  | 939   |               |
| Function | Si veda la descrizione di <b>P255a</b> per maggiori dettagli. |               |

| P255d    | Soglia disabilitazione PID con riferimento alto               |               |
|----------|---|---------------|
| Range    | -10000 ÷ 10000  | -100 % ÷ 100% |
| Default  | 10000   | 100%          |
| Level    | ENGINEERING   |               |
| Address  | 940   |               |
| Function | Si veda la descrizione di <b>P255a</b> per maggiori dettagli. |               |

| P256     | Pendenza rampa PID Out  |                 |
|----------|---|-----------------|
| Range    | 1 ÷ 65000   | 1 ms ÷ 65000 ms |
| Default  | 1   | 1 ms            |
| Level    | ENGINEERING   |                 |
| Address  | 856   |                 |
| Function | Determina una limitazione alla massima accelerazione ottenibile dall'uscita del regolatore PID. La massima accelerazione con cui può variare l'uscita del PID è pari a:<br>100% / <b>P256</b> [%/ms]. |                 |

| P257     | Fattore di scala misure PID  |                |
|----------|--|----------------|
| Range    | 0 ÷ 65535  | 0.000 ÷ 65.535 |
| Default  | 1  | 1.000          |
| Level    | ENGINEERING  |                |
| Address  | 857  |                |
| Function | <p>Guadagno per la messa in scala delle misure PID <b>M023</b> ÷ <b>M024</b>.<br/>         Il guadagno ha effetto sulle sole misure indicate, non ha alcun effetto sul comportamento del PID.<br/>         Se l'utente desidera visualizzare le misure del PID con unità di misura diversa dalla percentuale, con questo guadagno è possibile metterle in scala:<br/> <b>M023 = M020 * P257</b><br/> <b>M024 = M021 * P257</b></p> |                |

| P260     | Guadagno Anti Wind-Up  |             |
|----------|--|-------------|
| Range    | 0 ÷ 100  | 0.00 ÷ 1.00 |
| Default  | 100  | 1.00        |
| Level    | ENGINEERING  |             |
| Address  | 860  |             |
| Function | <p>Valore del coefficiente Anti Windup che tiene bloccato il termine integrale del PID quando l'uscita dello stesso è in regime di saturazione (vedi paragrafo Anti Windup).<br/>         Lasciando <b>P260</b>=1.00, l'Anti Wind-Up è completo (<math>I \leftarrow OUT_{sat} - P - D</math>).<br/>         Ponendo <b>P260</b>=0.00, l'Anti Wind-Up viene inibito (il termine integrale si carica fino a <math>\pm P238</math> in base al segno dell'errore).<br/>         Valori intermedi di <b>P260</b> danno effetti intermedi.</p> |             |

## 25. [PAR] MENÙ PARAMETRI PID2

### 25.1. Descrizione

---

In questo menù vengono definiti i parametri del regolatore digitale PID2 e i parametri usati in modalità 2-zone.

Il secondo PID può essere attivato ponendo **C291a = 7: 2 PID** (vedi [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID).

Una volta attivato, esso ha le medesime funzionalità e lavora in parallelo al primo (vedi [PAR] MENÙ PARAMETRI PID).

Le uscite dei due regolatori vengono sommate algebricamente.

La corrispondenza tra un parametro del primo PID e il secondo è ottenuta aggiungendo "200" al nome del parametro.

Esempio: **P236** del primo PID corrisponde a **P436** del secondo e così per tutti gli altri parametri.

La modalità 2-zone può essere attivata ponendo **C291a = 5: 2-Zone MIN** oppure **6: 2-Zone MAX** (vedi [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID).

Una volta attivata tale modalità, il primo PID lavora sul sistema che presenta l'errore maggiore (retroazione minima rispetto al suo riferimento) (**2-Zone MIN**) oppure minore (retroazione massima rispetto al suo riferimento) (**2-Zone MAX**).

In modalità 2-zone i parametri **P236..P260** si riferiscono al sistema il cui errore deriva dal riferimento selezionato con **C285** e dalla retroazione selezionata con **C288**; i parametri **P436..P460** si riferiscono al sistema il cui errore deriva dal riferimento selezionato con **C286** e dalla retroazione selezionata con **C289**.



**NOTA** In modalità 2-zone il secondo PID è disabilitato.

In ogni caso fare riferimento allo schema a blocchi di Figura 64.

## 25.2. Elenco Parametri da P436 a P460

Tabella 44: Elenco dei Parametri P436 ÷ P460

| Parametro    | FUNZIONE   | Livello di Accesso | VALORI DEFAULT | Indirizzo MODBUS |
|--------------|--|--------------------|----------------|------------------|
| <b>P436</b>  | Valore massimo uscita PID2                         | ENGINEERING        | +100.00%       | 1215             |
| <b>P437</b>  | Valore minimo uscita PID2                          | ENGINEERING        | 0.00%          | 1216             |
| <b>P437a</b> | Modalità di Wake Up per PID2                       | ENGINEERING        | 0: [Disabled]  | 1237             |
| <b>P437b</b> | Livello di Wake Up per PID2                        | ENGINEERING        | 0.00%          | 1238             |
| <b>P438</b>  | Valore massimo azione integrale PID2               | ENGINEERING        | +100.00%       | 1217             |
| <b>P439</b>  | Valore massimo azione derivativa PID2              | ENGINEERING        | +100.00%       | 1218             |
| <b>P440</b>  | Costante proporzionale PID2                        | ENGINEERING        | 1.000          | 1219             |
| <b>P441</b>  | Fattore moltiplicativo di <b>P440</b>              | ENGINEERING        | 0:1.0          | 1220             |
| <b>P442</b>  | Tempo integrale PID2 in multipli di <b>P444</b>    | ENGINEERING        | 500*Tc (ms)    | 1221             |
| <b>P443</b>  | Tempo derivativo PID2 in multipli di <b>P444</b>   | ENGINEERING        | 0*Tc (ms)      | 1222             |
| <b>P444</b>  | Tempo "Tc" di esecuzione del PID2                  | ENGINEERING        | 5 ms           | 1223             |
| <b>P445</b>  | Riferimento minimo accettato dal PID2              | ENGINEERING        | 0.00%          | 1224             |
| <b>P446</b>  | Riferimento max accettato dal PID2                 | ENGINEERING        | +100.00%       | 1225             |
| <b>P447</b>  | Valore min accettato dalla retroazione PID2        | ENGINEERING        | 0.00%          | 1226             |
| <b>P448</b>  | Valore max accettato dalla retroazione PID2        | ENGINEERING        | +100.00%       | 1227             |
| <b>P449</b>  | Rampa di salita riferimento PID2                   | ENGINEERING        | 0 s            | 1228             |
| <b>P450</b>  | Rampa di discesa riferimento PID2                  | ENGINEERING        | 0 s            | 1229             |
| <b>P451</b>  | Unità di misura rampe PID2                         | ENGINEERING        | 1: [0.1s]      | 1230             |
| <b>P452</b>  | Arrotondamento iniziale rampa ad S PID2            | ENGINEERING        | 1%             | 1231             |
| <b>P453</b>  | Arrotondamento finale rampa ad S PID2              | ENGINEERING        | 1%             | 1232             |
| <b>P454</b>  | Soglia PID2 Out che abilita azione integrale       | ENGINEERING        | 0.00%          | 1233             |
| <b>P455</b>  | Ritardo disabilitazione PID2 per uscita PID2 bassa | ENGINEERING        | 0: [Disabled]  | 1239             |
| <b>P455a</b> | Riferimento basso per disabilitazione PID2         | ENGINEERING        | +100.00%       | 944              |
| <b>P455b</b> | Riferimento alto per disabilitazione PID2          | ENGINEERING        | +100.00%       | 945              |
| <b>P455c</b> | Soglia disabilitazione PID2 con riferimento basso  | ENGINEERING        | +100.00%       | 946              |
| <b>P455d</b> | Soglia disabilitazione PID2 con riferimento alto   | ENGINEERING        | +100.00%       | 947              |
| <b>P456</b>  | Pendenza rampa uscita PID2                         | ENGINEERING        | 1 ms           | 1234             |
| <b>P457</b>  | Fattore di scala misure PID2                       | ENGINEERING        | 1.000          | 1235             |
| <b>P460</b>  | Guadagno Anti Wind-Up                              | ENGINEERING        | 1.00           | 1236             |

**NOTA**

I parametri **P437a**, **P437b** e **P455**, **P455a-P455d** sono ignorati se è selezionata la modalità due PID con uscita dei regolatori in somma (**C291a = 7: 2 PID** e **C171a = 0: Disabled**).

**NOTA**

Per la descrizione dettagliata di questi parametri fare riferimento al corrispondente Elenco Parametri da P236 a P260 relativi al PID.

## 26. [PAR] MENÙ USCITE DIGITALI

### 26.1. Descrizione

Nel menù Uscite Digitali si trovano i parametri che permettono di configurare le quattro uscite digitali dell'inverter: MDO1, MDO2, MDO3 e MDO4.



**NOTA** È possibile accedere al Menù Uscite Digitali solo se il livello utente è maggiore o uguale ad ADVANCED.



**NOTA** Fare riferimento alla Guida all'Installazione per la descrizione hardware delle uscite digitali.



**NOTA** La programmazione dell'uscita digitale MDO1 è possibile solo se non è stata configurata l'uscita in frequenza **P200** = Disable (vedi [PAR] MENÙ USCITE ANALOGICHE E IN FREQUENZA).



**NOTA** L'impostazione degli ingressi digitali ausiliari XMDI (valori da 13 a 20 nei parametri relativi alle funzioni di comando) è possibile solo dopo aver settato XMDI/O nel parametro **R023**.



L'impostazione delle uscite digitali MDO1-4 mediante i parametri **P270**, **P279**, **P288**, **P297** del [PAR] MENÙ USCITE DIGITALI è possibile solo se la configurazione della corrispondente uscita effettuata mediante i parametri **P630**, **P632**, **P634**, **P636** del [PAR] Menù Uscite Digitali per MMC è "D600: Function Mode".

**NOTA** Per esempio, se **P630** = "D600: Function Mode" allora MDO1 viene configurato mediante **P270**. In caso contrario, per esempio con **P630** = "D601: Inverter OK", la configurazione di MDO1 viene definita da **P630** e non da **P270**.

Per modificare i parametri del menù [PAR] Menù Uscite Digitali per MMC è necessario che sia attiva la modalità multimotore (vedi parametro **C600** "Numero motori dell'impianto" nel [CFG] Menù Potenza Motori).

#### 26.1.1. CONFIGURAZIONE DI FABBRICA

La configurazione di fabbrica è la seguente:

MDO1 è programmata come un relè di zero di velocità che si attiva al superamento di una soglia;

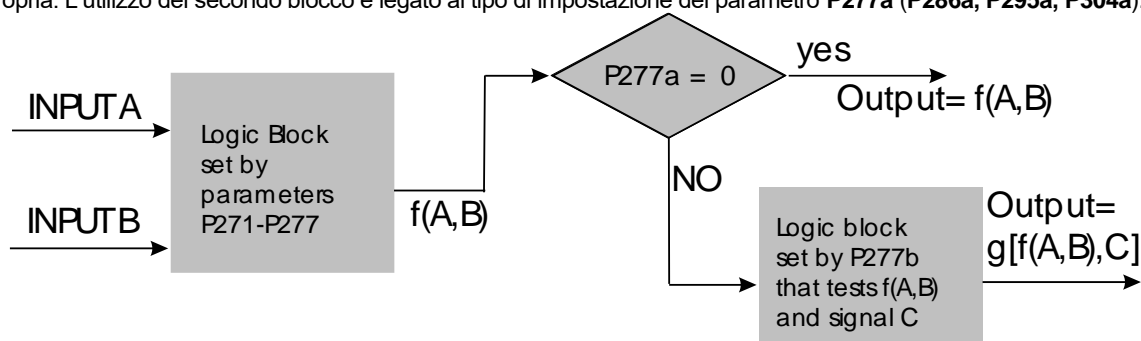
MDO2 è configurata per segnalare che la Velocità di riferimento a regime è stata raggiunta;

MDO3 si disaccita (logica Fail Safe) quando l'inverter è in allarme (condizione "Inverter Alarm");

MDO4 si eccita quando l'inverter è in marcia e sta abilitando lo stadio di potenza (condizione "Inverter Run OK").

#### 26.1.2. STRUTTURA DELLE USCITE DIGITALI

La struttura delle uscite digitali è composta da due blocchi logici di elaborazione dati prima dell'attuazione dell'uscita vera e propria. L'utilizzo del secondo blocco è legato al tipo di impostazione del parametro **P277a** (**P286a**, **P295a**, **P304a**).



P000659-b

Figura 29: Schema a blocchi MDO

**Modalità impostata su Out digitale MDO1 (2, 3, 4): P270, (P279, P288, P297)**

L'utente potrà definire la modalità di funzionamento dell'uscita digitale, selezionando una delle opzioni presenti:

**Tabella 45: Modalità uscita digitale**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>DISABILITAZIONE</b>  | L'uscita digitale è disabilitata.  |
| <b>DIGITALE</b>         | L'uscita digitale dipende da un segnale digitale selezionato e dalla funzione logica d'uscita Vera/Negata.<br>Vedi Esempi 1 e 2.   |
| <b>DOPPIO DIGITALE</b>  | L'uscita digitale dipende da 2 segnali digitali selezionati, dalla funzione logica che dal loro valore calcola l'uscita e dalla funzione logica d'uscita Vera/Negata.  |
| <b>ANALOGICO</b>        | L'uscita digitale dipende da una grandezza analogica selezionata: su tale grandezza vengono effettuati il Test A ed il Test B ricavando 2 segnali digitali; dal loro valore la funzione logica selezionata calcola il valore d'uscita e la funzione logica d'uscita Vera/Negata calcola il valore finale.<br>Vedi Esempio 3.   |
| <b>DOPPIO ANALOGICO</b> | L'uscita digitale dipende da 2 grandezze analogiche selezionate: sulla prima viene effettuato il Test A, sulla seconda viene effettuato il Test B ricavando così 2 segnali digitali; dal loro valore la funzione logica selezionata calcola il valore d'uscita e la funzione logica d'uscita Vera/Negata calcola il valore finale.   |
| <b>DOPPIO FULL</b>      | Come le modalità DOPPIO ANALOGICO o DOPPIO DIGITALE, ma è possibile selezionare sia segnali digitali che grandezze analogiche.<br>Nel caso in cui venga selezionato un segnale digitale, il suo valore VERO o FALSO viene utilizzato nel calcolo della funzione logica selezionata.<br>Nel caso in cui venga selezionata una grandezza analogica, viene effettuato il Test selezionato su questa ed il suo risultato VERO o FALSO del test viene utilizzato nel calcolo della funzione logica selezionata. |
| <b>Attivazione</b>      | Condizioni da considerare in AND logico con le condizioni programmate: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inverter in fase di accelerazione</li> <li>• Inverter in marcia, non in condizione di allarme</li> </ul>   |
| <b>Disattivazione</b>   | Condizioni da considerare in OR logico con le condizioni programmate: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inverter non in marcia o in condizione di allarme</li> </ul>  |

**Grandezza A selezionata su out digit. MDO1 (2, 3, 4): P271, (P280, P289, P298)**

Seleziona il segnale digitale o la grandezza analogica utilizzata per il test A (impostato con **P273 / P282 / P291 / P300**). L'elenco delle possibili selezioni e il significato è riportato a fine capitolo (vedi Tabella 46).

Se viene selezionato un segnale digitale tale test non viene effettuato: quindi il valore di confronto per il test A (impostato con **P275 / P284 / P293 / P302**) non ha significato.

**NOTA**

È possibile accedere a questo parametro solo se la modalità di funzionamento dell'uscita digitale in considerazione è ≠ da zero. Esempio: MDO1 **P270**≠0.

**Grandezza B selezionata su out digit. MDO1 (2, 3, 4): P272, (P281, P290, P299)**

Seleziona il secondo segnale digitale o la grandezza analogica utilizzata per il test B (impostato con **P274 / P283 / P292 / P301**).

L'elenco delle possibili selezioni e il significato è riportato a fine capitolo (vedi Tabella 46).

Se viene selezionato un segnale digitale tale test non viene effettuato: quindi il valore di confronto per il test A (impostato con **P276 / P285 / P294 / P303**) non ha significato.

**NOTA**

Non è possibile accedere a **P272** se la modalità di funzionamento uscita digitale in considerazione è uguale a 1: DIGITALE, o 3: ANALOGICO.

Esempio: MDO1 **P270**=1 oppure **P270**=3.

**Tabella 46: Elenco dei segnali digitali e delle grandezze analogiche selezionabili**

Segnali digitali (BOOLEAN) selezionabili:

| Valore Selezione    | Descrizione  |
|---------------------|--|
| D0: Disable         | Sempre FALSO: 0  |
| D1: Run Ok          | Inverter in Marcia (no standby)  |
| D2: Ok On           | Inverter OK: nessun allarme  |
| D3: Alarm           | Inverter in Allarme  |
| D4: Run ALR         | Inverter KO: In Allarme, con allarme avvenuto durante la marcia                          |
| D5: FWD Run         | Velocità (misurata o stimata) maggiore di +0,5 rpm                                       |
| D6: REV Run         | Velocità (misurata o stimata) minore di -0,5 rpm   |
| D7: Lim.MOT         | Inverter in limitazione come motore  |
| D8: Lim.GEN         | Inverter in limitazione come generatore  |
| D9: Limiting        | Inverter in limitazione (generatore o motore)  |
| D10: Prec.Ok        | Comandata la chiusura del relè di Precarica Condensatori e test sul ritorno del comando. |
| D11: PID MAX        | Uscita del PID in saturazione superiore  |
| D12: PID MIN        | Uscita del PID in saturazione inferiore  |
| D13: MDI 1          | Ingresso digitale MDI1 (fisico OR remoto) attuale  |
| D14: MDI 2          | Ingresso digitale MDI2 (fisico OR remoto) attuale  |
| D15: MDI 3          | Ingresso digitale MDI3 (fisico OR remoto) attuale  |
| D16: MDI 4          | Ingresso digitale MDI4 (fisico OR remoto) attuale  |
| D17: MDI 5          | Ingresso digitale MDI5 (fisico OR remoto) attuale  |
| D18: MDI 6          | Ingresso digitale MDI6 (fisico OR remoto) attuale  |
| D19: MDI 7          | Ingresso digitale MDI7 (fisico OR remoto) attuale  |
| D20: MDI 8          | Ingresso digitale MDI8 (fisico OR remoto) attuale  |
| D21: Enable         | Funzione ENABLE (fisico AND remoto) attuale  |
| D22: Enable SW      | Funzione ENABLE-SW (fisico AND remoto) attuale   |
| D23: MDI 1 Delayed  | Ingresso digitale MDI1 (fisico OR remoto) RITARDATO dai Timer MDI                        |
| D24: MDI 2 Delayed  | Ingresso digitale MDI2 (fisico OR remoto) RITARDATO dai Timer MDI                        |
| D25: MDI 3 Delayed  | Ingresso digitale MDI3 (fisico OR remoto) RITARDATO dai Timer MDI                        |
| D26: MDI 4 Delayed  | Ingresso digitale MDI4 (fisico OR remoto) RITARDATO dai Timer MDI                        |
| D27: MDI 5 Delayed  | Ingresso digitale MDI5 (fisico OR remoto) RITARDATO dai Timer MDI                        |
| D28: MDI 6 Delayed  | Ingresso digitale MDI6 (fisico OR remoto) RITARDATO dai Timer MDI                        |
| D29: MDI 7 Delayed  | Ingresso digitale MDI7 (fisico OR remoto) RITARDATO dai Timer MDI                        |
| D30: MDI 8 Delayed  | Ingresso digitale MDI8 (fisico OR remoto) RITARDATO dai Timer MDI                        |
| D31: Enable Delayed | Funzione ENABLE (fisico AND remoto) RITARDATO dai Timer MDI                              |
| D32: Trk.Err        | Errore di Tracking Velocità:  SetPoint - Misura  > Errore_Par                            |
| D33: Fan FIt        | Fault della Ventola  |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| D34: Fbus c1            | Comando 1 da Bus di Campo   |
| D35: Fbus c2            | Comando 2 da Bus di Campo   |
| D36: Fbus c3            | Comando 3 da Bus di Campo   |
| D37: Fbus c4            | Comando 4 da Bus di Campo   |
| D38: FireMod            | Funzionamento in modalità FireMode  |
| D39: Local              | Modalità LOCALE   |
| D40: Speed OK           | Velocità di riferimento a regime raggiunta  |
| D41: Fan ON             | Comando di accensione ventole   |
| D42: XMDI1              | Ingresso digitale ausiliario XMDI1  |
| D43: XMDI2              | Ingresso digitale ausiliario XMDI2  |
| D44: XMDI3              | Ingresso digitale ausiliario XMDI3  |
| D45: XMDI4              | Ingresso digitale ausiliario XMDI4  |
| D46: XMDI5              | Ingresso digitale ausiliario XMDI5  |
| D47: XMDI6              | Ingresso digitale ausiliario XMDI6  |
| D48: XMDI7              | Ingresso digitale ausiliario XMDI7  |
| D49: XMDI8              | Ingresso digitale ausiliario XMDI8  |
| D50: MPL1 Delayed       | Ingresso digitale virtuale derivato dall'uscita MPL1 RITARDATO dai Timer MPL          |
| D51: MPL2 Delayed       | Ingresso digitale virtuale derivato dall'uscita MPL2 RITARDATO dai Timer MPL          |
| D52: MPL3 Delayed       | Ingresso digitale virtuale derivato dall'uscita MPL3 RITARDATO dai Timer MPL          |
| D53: MPL4 Delayed       | Ingresso digitale virtuale derivato dall'uscita MPL4 RITARDATO dai Timer MPL          |
| D54: OTM Elapsed        | Contatore Maintenance Operation Time scaduto  |
| D55: STM Elapsed        | Contatore Maintenance Supply Time scaduto   |
| D56: MDO1 Delayed       | Ingresso digitale virtuale derivato dall'uscita MDO1 RITARDATO dai Timer MDO          |
| D57: MDO2 Delayed       | Ingresso digitale virtuale derivato dall'uscita MDO2 RITARDATO dai Timer MDO          |
| D58: MDO3 Delayed       | Ingresso digitale virtuale derivato dall'uscita MDO3 RITARDATO dai Timer MDO          |
| D59: MDO4 Delayed       | Ingresso digitale virtuale derivato dall'uscita MDO4 RITARDATO dai Timer MDO          |
| D60: TFL1               | Flag temporizzato TFL1  |
| D61: TFL2               | Flag temporizzato TFL2  |
| D62: TFL3               | Flag temporizzato TFL3  |
| D63: TFL4               | Flag temporizzato TFL4  |
| D64: NTC Fault          | Fault NTC (misura temperatura dissipatore)  |
| D65: Cumulative Warning | OR logico di W40 (FAN FAULT), W50 (NTC FAULT), W48 (OT TIME OVER), W49 (ST TIME OVER) |
| D66: Dec to Stop        | Decelerazione dovuta ad apertura dello START o intervento dello STOP                  |
| D67: Reserved           |   |
| D68: Accelerating       | Inverter in Accelerazione   |
| D69: Decelerating       | Inverter in Decelerazione   |
| D70: DryRun             | Rilevata marcia a secco   |
| D71: PressureLoss       | Rilevata perdita di pressione   |
| D72: Reserved           |   |
| D73: Reserved           |   |
| D74: kWh pulse          | Un impulso lungo 500 ms ogni kWh  |
| D75: Reserved           |   |
| D76: Reserved           |   |
| D77: Reserved           |   |
| D78: Reserved           |   |
| D79: Reserved           |   |



**Grandezze analogiche selezionabili:**

| Valore Selezione   | Valore Fondoscala | Kri   | Descrizione                                     |
|--|-------------------|-------|---|
| A00: GROUND  |                   |       | 0 Volt Analogico                                |
| A01: Speed   | 10000 rpm         | 1     | Velocità del motore                             |
| A02: Spd REF.  | 10000 rpm         | 1     | Riferimento di velocità a regime                |
| A03: RampOut   | 10000 rpm         | 1     | Riferimento di velocità dopo le rampe           |
| A04: MotFreq   | 1000.0 Hz         | 10    | Frequenza prodotta dall'inverter                |
| A05: MotCurr   | 5000.0 A          | 10    | Valore efficace della corrente                  |
| A06: OutVolt   | 2000.0 V          | 10    | Valore efficace della tensione in uscita        |
| A07: Out Pow   | 1000.0 kW         | 10    | Potenza erogata                                 |
| A08: DC Vbus   | 2000.0 V          | 10    | Tensione del circuito intermedio in DC          |
| A09: Reserved  |                   |       |   |
| A10: Torq.DEM  | 100.00 %          | 100   | Richiesta di coppia attuale                     |
| A11: Torq.OUT  | 100.00 %          | 100   | Stima della coppia erogata                      |
| A12: Reserved  |                   |       |   |
| A13: PID REF   | 100.00 %          | 100   | Riferimento a regime del PID                    |
| A14: PID RMP   | 100.00 %          | 100   | Riferimento del PID dopo le rampe               |
| A15: PID Err   | 100.00 %          | 100   | Errore fra riferimento e retroazione del PID    |
| A16: PID Fbk   | 100.00 %          | 100   | Retroazione al PID                              |
| A17: PID Out   | 100.00 %          | 100   | Uscita del PID                                  |
| A18: REF   | 100.00 %          | 100   | Ingresso analogico REF                          |
| A19: AIN1  | 100.00 %          | 100   | Ingresso analogico AIN1                         |
| A20: AIN2/Pt   | 100.00 %          | 100   | Ingresso analogico AIN2/PTC                     |
| A21 ÷ A22: Reserved  |                   |       |   |
| A23: Flux REF  | 1.0000 Wb         | 10000 | Riferimento di flusso a regime                  |
| A24: Flux  | 1.0000 Wb         | 10000 | Riferimento di flusso attuale                   |
| A25: Iq REF  | 5000.0 A          | 10    | Riferimento di corrente sull'asse in quadratura |
| A26: Id REF  | 5000.0 A          | 10    | Riferimento di corrente sull'asse diretto       |
| A27: Iq  | 5000.0 A          | 10    | Misura di corrente sull'asse in quadratura      |
| A28: Id  | 5000.0 A          | 10    | Misura di corrente sull'asse diretto            |
| A29: Volt Vq   | 2000.0 V          | 10    | Misura di tensione sull'asse in quadratura      |
| A30: Volt Vd   | 2000.0 V          | 10    | Misura di tensione sull'asse diretto            |
| A31: Cosine  | 100.00 %          | 100   | Forma d'onda Coseno (vedi <b>P214</b> )         |
| A32: Sine  | 100.00 %          | 100   | Forma d'onda Seno (vedi <b>P214</b> )           |
| A33: Angle   | 100.00 %          | 100   | Angolo elettrico (vedi <b>P214</b> )            |
| A34: +10V  |                   |       | +10 Volt Analogico                              |
| A35: -10V  |                   |       | -10 Volt Analogico                              |
| A36: Flux Current  | 5000.0 A          | 10    | Corrente di flusso                              |
| A37: SqrWave   | 100.00 %          | 100   | Onda quadra                                     |
| A38: Saw Wave  | 100.00 %          | 100   | Onda triangolare                                |
| A39: HtsTemp.  | 100.00 °C         | 100   | Temperatura dissipatore                         |
| A40: AmbTemp.  | 100.00 °C         | 100   | Temperatura ambiente                            |
| A41 ÷ A49: Reserved  |                   |       |   |
| A50: PT100_1   | 320.00 °C         | 100   | Primo canale PT100                              |
| A51: PT100_2   | 320.00 °C         | 100   | Secondo canale PT100                            |
| A52: PT100_3   | 320.00 °C         | 100   | Terzo canale PT100                              |
| A53: PT100_4   | 320.00 °C         | 100   | Quarto canale PT100                             |
| A54: I2t%  | 100.00 %          | 100   | Capacità termica del motore                     |
| A55: XAIN4   | 100.00 %          | 100   | Ingresso analogico XAIN4                        |
| A56: XAIN5   | 100.00 %          | 100   | Ingresso analogico XAIN5                        |
| A57: OT Counter  | 320000 h          | 1     | Contatore Maintenance Operation Time            |
| A58: ST Counter  | 320000 h          | 1     | Contatore Maintenance Supply Time               |
| A59: PID2 REF  | 100.00 %          | 100   | Riferimento a regime del PID2                   |
| A60: PID2 RMP  | 100.00 %          | 100   | Riferimento del PID2 dopo le rampe              |
| A61: PID2 Fbk  | 100.00 %          | 100   | Retroazione al PID2                             |
| A62: PID2 Err  | 100.00 %          | 100   | Errore fra riferimento e retroazione del PID2   |
| A63: PID2 Out  | 100.00 %          | 100   | Uscita del PID2                                 |
| A64: Torque Demand %   | 100.00 %          | 100   | Richiesta di coppia (percentuale)               |
| A65: Actual Current Iv   | 5000.0 A          | 10    | Corrente di uscita Iv                           |
| A66: Slave Ref   | 100.00 %          | 100   | Set point motori slave                          |
| A67 ÷ A69: Reserved  |                   |       |   |
| Valore Minimo = -3.2 x Fondo Scala<br>Valore Massimo = 3.2 x Fondo Scala<br>Valore MODBUS = Valore Parametro x Kri |                   |       |   |

**Operazione su grandezza A out digit. MDO1 (2, 3, 4): P273, (P282, P291, P300)**

Se viene selezionata una grandezza analogica, per ricavare un segnale booleano VERO/FALSO viene effettuato un TEST logico.

L'utente può scegliere fra sette diversi test, da effettuare sulla grandezza selezionata A e il valore di confronto A:

**Tabella 47: Funzioni di test**

|                     |  |
|---------------------|--|
| MAGGIORE            | grandezza selezionata > valore di confronto                        |
| MAGGIORE UGUALE     | grandezza selezionata $\geq$ valore di confronto                   |
| MINORE              | grandezza selezionata < valore di confronto                        |
| MINORE O UGUALE     | grandezza selezionata $\leq$ valore di confronto                   |
| ABS MAGGIORE        | valore assoluto (grandezza selezionata) > valore di confronto      |
| ABS MAGGIORE UGUALE | valore assoluto (grandezza selezionata) $\geq$ valore di confronto |
| ABS MINORE          | valore assoluto (grandezza selezionata) < valore di confronto      |
| ABS MINORE O UGUALE | valore assoluto (grandezza selezionata) $\leq$ valore di confronto |

**NOTA**

È possibile accedere a questo parametro solo se la modalità di funzionamento dell'uscita digitale in considerazione è > di 2. Esempio: MDO1 **P270**>2

**Operazione su grandezza B out digit. MDO1 (2, 3, 4): P274, (P283, P292, P301)**

Se viene selezionata una grandezza analogica, per ricavare un segnale booleano VERO/FALSO viene effettuato un TEST logico. L'utente può scegliere fra sette diversi test, da effettuare sulla grandezza selezionata (B) e il valore di confronto B (vedi Tabella 47).

**NOTA**

È possibile accedere a questo parametro solo se la modalità di funzionamento dell'uscita digitale in considerazione è > di 2 e <9. Esempio: MDO1 2<**P270**<9

**Soglia riferita a P271 ( P280, P289, P298) out digit. MDO1: P275, (P284, P293, P302)**

Definisce il valore di confronto utilizzato per il test A con la prima grandezza selezionata.

**NOTA**

È possibile accedere a questo parametro solo se la modalità di funzionamento dell'uscita digitale in considerazione è > di 2. Esempio: MDO1 **P270**>2

**Soglia riferita a P272 ( P281, P290, P299) out digit. MDOx: P276, (P285, P294, P303)**

Definisce il valore di confronto utilizzato per il test B con la prima grandezza selezionata.

**NOTA**

È possibile accedere a questo parametro solo se la modalità di funzionamento dell'uscita digitale in considerazione è > di 2. Esempio: MDO1 **P270**>2

**Funzione su risultato A e B out digit. MDO1 (2, 3, 4) P277, (P286, P295, P304)**

Ottenuti i due segnali booleani, ad essi viene applicata una funzione logica per ottenere il segnale booleano VERO/FALSO d'uscita.

L'utente può scegliere fra sei diversi test da effettuare sulla prima grandezza (A) e sulla seconda grandezza (B)

**(A) OR (B):** L'uscita digitale viene attivata quando almeno una delle due condizioni è verificata (questa funzione si presta anche ai casi in cui sia necessario attivare l'uscita digitale in base ad un solo test).

| <b>(A) OR (B)</b> |               |               |
|-------------------|---------------|---------------|
| <b>Test A</b>     | <b>Test B</b> | <b>Uscita</b> |
| 0                 | 0             | <b>0</b>      |
| 1                 | 0             | <b>1</b>      |
| 0                 | 1             | <b>1</b>      |
| 1                 | 1             | <b>1</b>      |

**(A) SET (B) RESET Rising Edge**

**(A) RESET (B) SET Rising Edge**

**(A) SET (B) RESET Falling Edge**

**(A) RESET (B) SET Falling Edge**

Queste funzioni attuano l'uscita digitale come l'uscita di un Flip Flop Set Reset i cui ingressi sono il segnale A ed il segnale B. Può quindi essere utilizzata per realizzare un intervento con isteresi.

Lo stato dell'uscita (indicato con  $Q_n$ ), dipende dal valore precedente (indicato con  $Q_{n-1}$ ) e dal risultato dei due test.

I segnali A e B vengono valutati solamente nella transizione 0→1 (Rising Edge) o 1→0 (Falling Edge) e possono essere usati entrambi sia come comando di Set che di Reset.

Per esempio, si supponga di volere che l'uscita venga attivata solo quando la velocità del motore supera i 50rpm e che si disattivi solo quando la velocità scende sotto i 5 rpm. Per realizzare questa funzione si assegna la prima condizione espressa al test A che costituisce il comando di Set del Flip Flop (**P271** = Motor Speed, **P273** >, **P275** = 50rpm), mentre la seconda condizione la si deve assegnare al test B che costituisce il comando di Reset (**P272** = Motor Speed, **P274** ≤, **P276** = 5rpm). Per un esempio più esaustivo di utilizzo della funzione vedere a fine capitolo

| <b>(A) SET (B) RESET Rising Edge</b> |                       |                             |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| <b>Test A (Set)</b>                  | <b>Test B (Reset)</b> | <b><math>Q_n</math></b>     |
| 0→1                                  | X                     | <b>1</b>                    |
| X                                    | 0→1                   | <b>0</b>                    |
| In tutti gli altri casi              |                       | <b><math>Q_{n-1}</math></b> |

| <b>(A) RESET (B) SET Rising Edge</b> |                     |                             |
|--------------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| <b>Test A (Reset)</b>                | <b>Test B (Set)</b> | <b><math>Q_n</math></b>     |
| 0→1                                  | X                   | <b>0</b>                    |
| X                                    | 0→1                 | <b>1</b>                    |
| In tutti gli altri casi              |                     | <b><math>Q_{n-1}</math></b> |

| <b>(A) SET (B) RESET Falling Edge</b> |                       |                             |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| <b>Test A (Set)</b>                   | <b>Test B (Reset)</b> | <b><math>Q_n</math></b>     |
| 1→0                                   | X                     | <b>1</b>                    |
| X                                     | 1→0                   | <b>0</b>                    |
| In tutti gli altri casi               |                       | <b><math>Q_{n-1}</math></b> |

| <b>(A) RESET (B) SET Falling Edge</b> |                     |                             |
|---------------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| <b>Test A (Reset)</b>                 | <b>Test B (Set)</b> | <b><math>Q_n</math></b>     |
| 1→0                                   | X                   | <b>0</b>                    |
| X                                     | 1→0                 | <b>1</b>                    |
| In tutti gli altri casi               |                     | <b><math>Q_{n-1}</math></b> |

**(A) AND (B):** L'uscita digitale viene attivata quando entrambe le condizioni sono verificate.

| (A) AND (B) |        |        |
|-------------|--------|--------|
| Test A      | Test B | Uscita |
| 0           | 0      | 0      |
| 1           | 0      | 0      |
| 0           | 1      | 0      |
| 1           | 1      | 1      |

**(A) XOR (B):** L'uscita digitale viene attivata quando sono verificate o una o l'altra condizione, ma non entrambe contemporaneamente.

| (A) XOR (B) |        |        |
|-------------|--------|--------|
| Test A      | Test B | Uscita |
| 0           | 0      | 0      |
| 1           | 0      | 1      |
| 0           | 1      | 1      |
| 1           | 1      | 0      |

**(A) NOR (B):** L'uscita digitale viene attivata quando nessuna delle due condizioni è verificata. La funzione di NOR fra due variabili corrisponde all'AND delle stesse negate e precisamente  $(A)NOR (B) = (\neg A) AND (\neg B)$ .

| (A) NOR (B) |        |        |
|-------------|--------|--------|
| Test A      | Test B | Uscita |
| 0           | 0      | 1      |
| 1           | 0      | 0      |
| 0           | 1      | 0      |
| 1           | 1      | 0      |

**(A) NAND (B):** L'uscita digitale viene attivata quando nessuna delle due condizioni è verificata oppure nel caso in cui sia vera solo una delle due condizioni. La funzione di NAND fra due variabili corrisponde all'OR delle stesse negate e precisamente  $(A)NAND (B) = (\neg A) OR (\neg B)$ .

| (A) NAND (B) |        |        |
|--------------|--------|--------|
| Test A       | Test B | Uscita |
| 0            | 0      | 1      |
| 1            | 0      | 1      |
| 0            | 1      | 1      |
| 1            | 1      | 0      |

**NOTA**

È possibile accedere a questo parametro solo se la modalità di funzionamento dell'uscita digitale in considerazione è > di 2 e <9. Esempio: MDO1 2<**P270**<9.

### **Funzione su risultato di f(A,B) e C out digit. MDO1 (2, 3, 4) P277b, (P286b, P295b, P304b)**

Ottenuto il segnale booleano derivato dalla f(A,B), ad esso è possibile applicare un'ulteriore funzione logica per ottenere il segnale booleano VERO/FALSO d'uscita.

Se il parametro **P277a** è disabilitato l'uscita della funzione f(A,B) è quella passata all'uscita; se è abilitato l'uscita passa per il secondo blocco logico programmato.

L'utente può scegliere fra i sei diversi test booleani sopra descritti da effettuare sulla prima grandezza f(A,B) e sulla seconda grandezza (C).

Vedi Esempio 6.

**Logica applicata alla Out digit. MDO1 (2, 3, 4) P278, (P287, P296, P305)**

Alla fine di tutta la catena di elaborazione è possibile invertire la logica del segnale booleano.

L'utente può scegliere se il livello logico d'uscita digitale dovrà essere in logica POSITIVA o NEGATIVA.

(0) NEGATA = viene applicata una negazione logica (logica NEGATIVA)

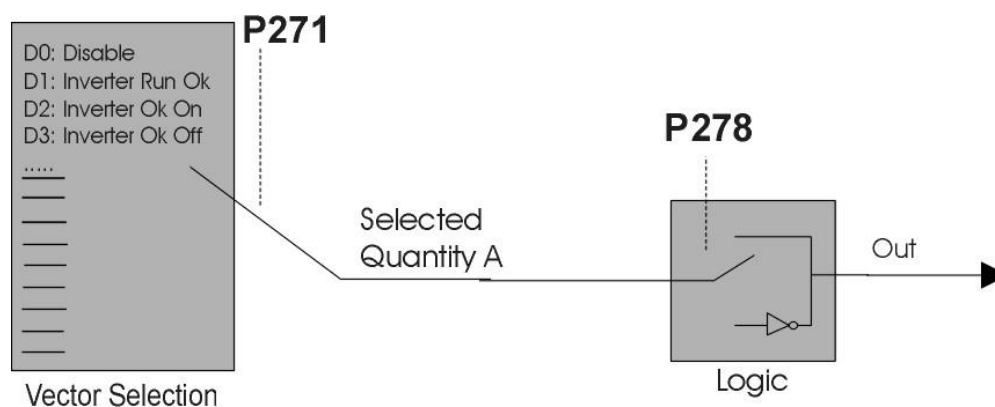
(1) VERA = nessuna negazione (logica POSITIVA)

**NOTA**

È possibile accedere a questo parametro solo se la modalità di funzionamento dell'uscita digitale in considerazione è  $\neq$  da zero. Esempio: MDO1 **P270** $\neq$ 0.

## 26.2. Schemi delle diverse modalità impostabili

Gli schemi riportati nelle figure sono un esempio di struttura funzionale di una delle quattro uscite (MDO1); è sottointeso che le restanti tre MDO2, MDO3 e MDO4 avranno un analogo comportamento logico riferito ai relativi parametri.



P000260-B

**Figura 30: Modalità "DIGITALE"**

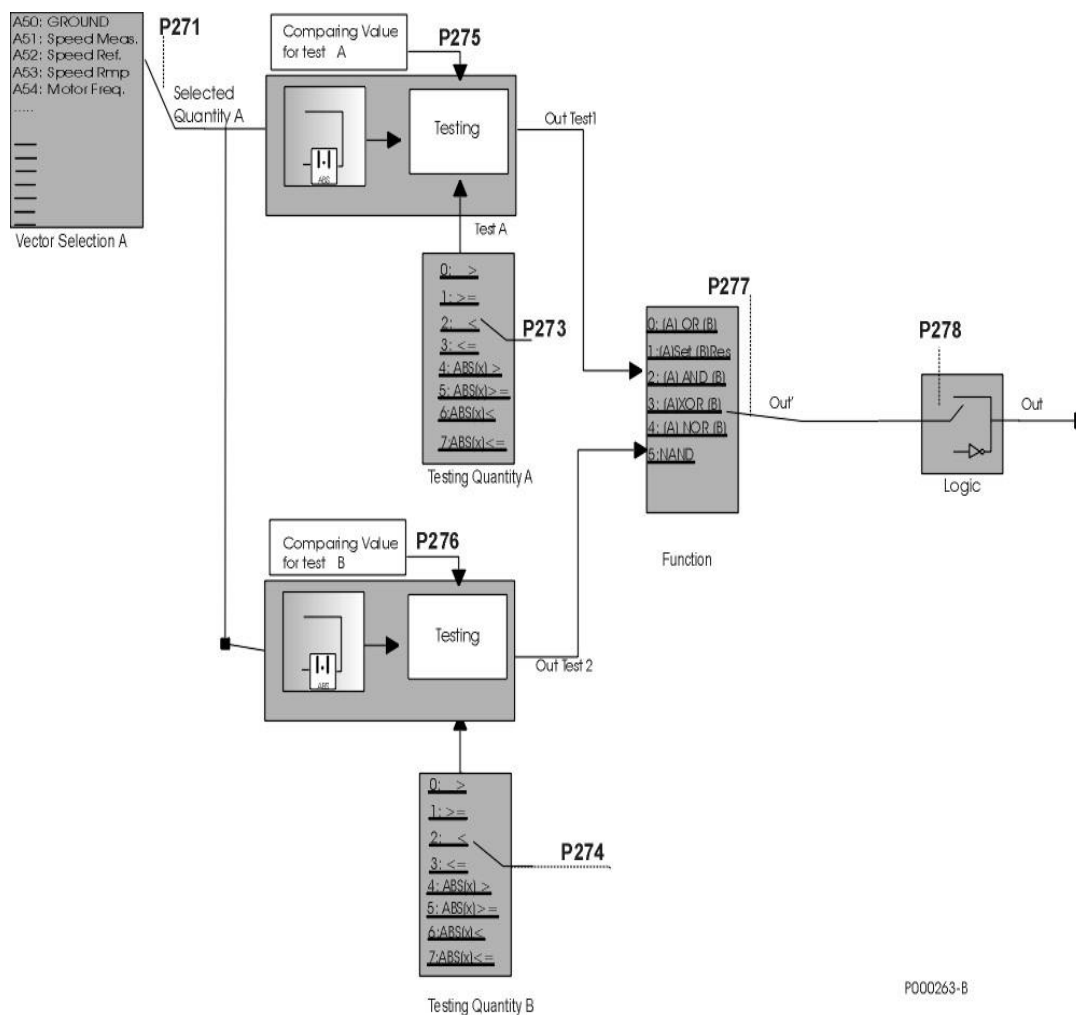


Figura 31: Modalità "ANALOGICA"

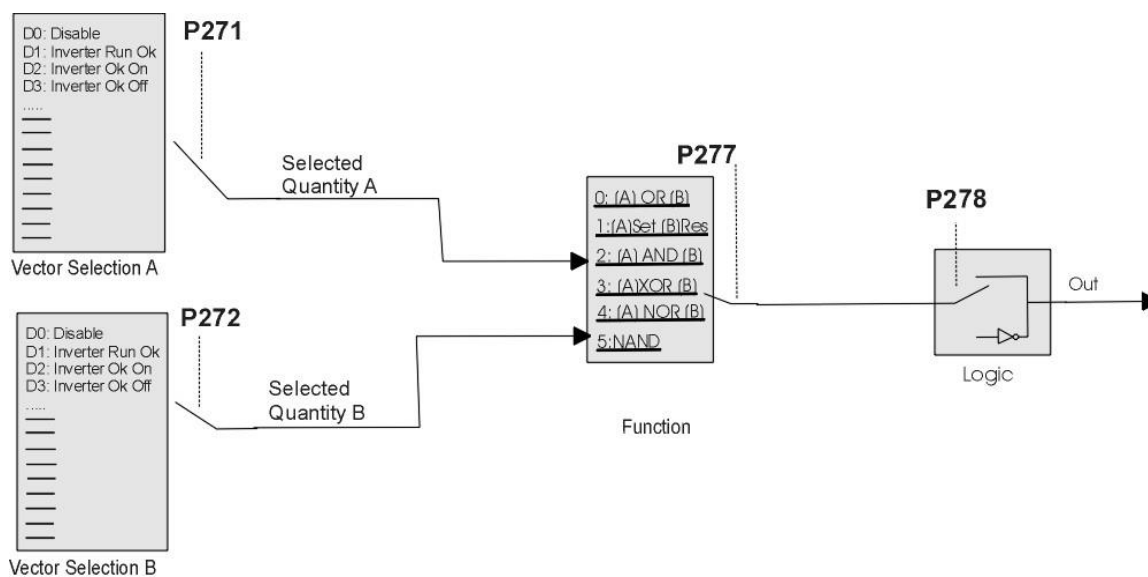


Figura 32: Modalità "DOPPIO DIGITALE"

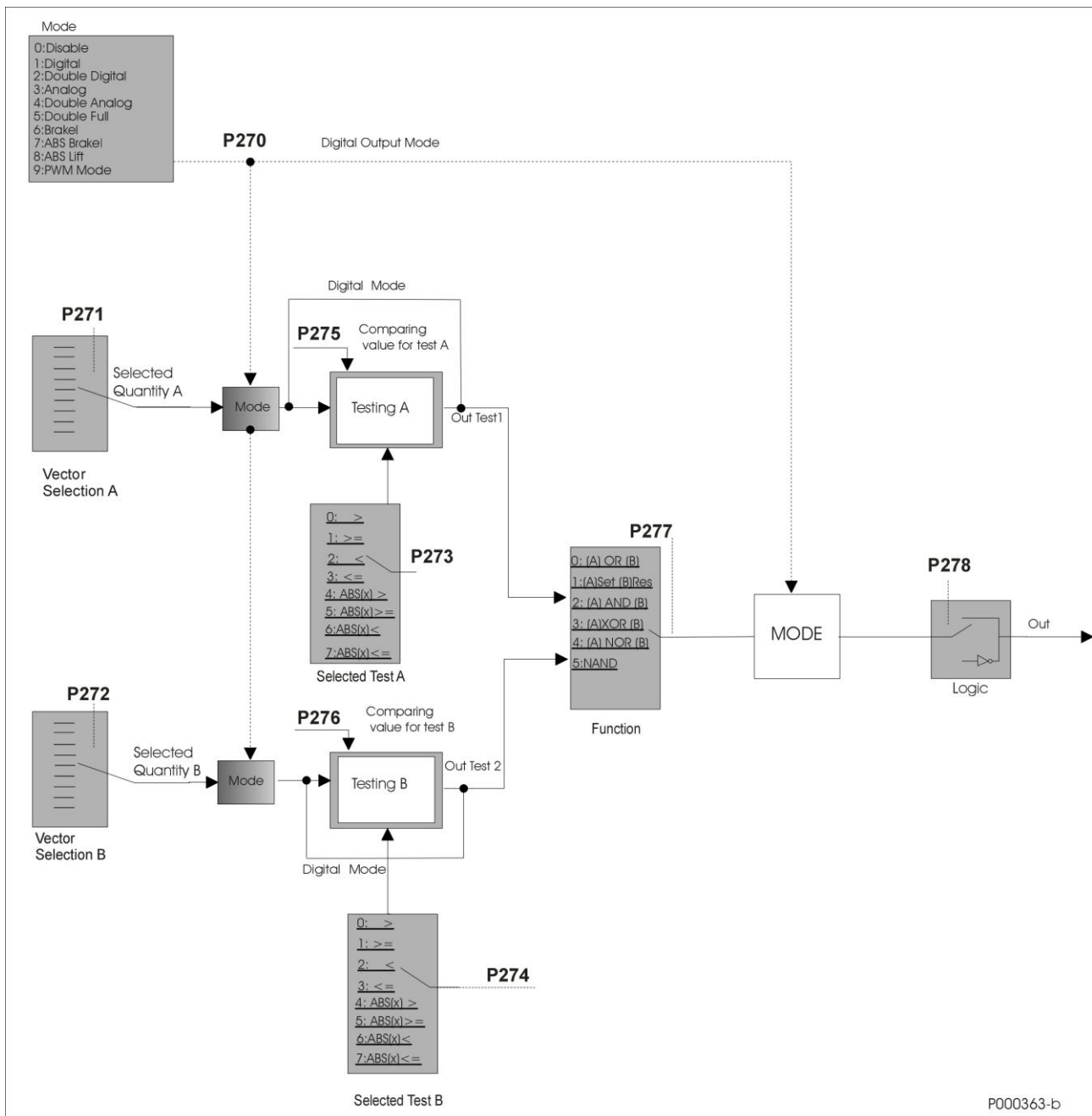


Figura 33: Struttura generale della parametrizzazione di un'uscita digitale

## 26.3. Esempi

Vengono di seguito riportati alcuni esempi.

Per ogni esempio viene riportata una tabella delle impostazioni dei parametri utilizzati: i parametri in grigio sono ininfluenti, a causa dell'impostazione prescelta.

### **Esempio 1: Uscita digitale per comando digitale Inverter Alarm (programmazione di default uscita digitale MDO3).**

**Tabella 48: Parametrizzazione MDO per stato inverter OK**

|              |   |                    |
|--------------|---|--------------------|
| <b>P288</b>  | MDO3: Modalità uscita digitale                            | DIGITALE           |
| <b>P289</b>  | MDO3: Selezione Grandezza A                               | D3: Inverter Alarm |
| <b>P290</b>  | MDO3: Selezione Grandezza B                               |                    |
| <b>P291</b>  | MDO3: Test su Grandezza A                                 |                    |
| <b>P292</b>  | MDO3: Test su Grandezza B                                 |                    |
| <b>P293</b>  | MDO3: Valore di confronto test A                          |                    |
| <b>P294</b>  | MDO3: Valore di confronto test B                          |                    |
| <b>P295</b>  | MDO3: Funzione applicata sul risultato dei 2 test         |                    |
| <b>P295a</b> | MDO3: Selezione Grandezza C                               | D0: Disabled       |
| <b>P295b</b> | MDO3: Funzione applicata al risultato del test f(A,B) e C |                    |
| <b>P296</b>  | MDO3: Livello logico d'uscita                             | FALSE              |

Lo stato dell'uscita digitale dipende dalla sola variabile booleana "Inverter Alarm", che è TRUE solo nel caso in cui l'inverter sia in allarme. Il contatto è di tipo fail-safe: il relè si eccita quando l'inverter è in marcia e non si è verificato alcun allarme.

### **Esempio 2: Uscita digitale per comando digitale inverter run ok (programmazione di default uscita digitale MDO4).**

**Tabella 49: Parametrizzazione MDO per stato inverter run OK**

|              |   |                     |
|--------------|---|---------------------|
| <b>P297</b>  | MDO4: Modalità uscita digitale                            | DIGITALE            |
| <b>P298</b>  | MDO4: Selezione Grandezza A                               | D1: Inverter Run Ok |
| <b>P299</b>  | MDO4: Selezione Grandezza B                               |                     |
| <b>P300</b>  | MDO4: Test su Grandezza A                                 |                     |
| <b>P301</b>  | MDO4: Test su Grandezza B                                 |                     |
| <b>P302</b>  | MDO4: Valore di confronto test A                          |                     |
| <b>P303</b>  | MDO4: Valore di confronto test B                          |                     |
| <b>P304</b>  | MDO4: Funzione applicata sul risultato dei 2 test         |                     |
| <b>P304a</b> | MDO4: Selezione Grandezza C                               | D0: Disabled        |
| <b>P304b</b> | MDO4: Funzione applicata al risultato del test f(A,B) e C |                     |
| <b>P305</b>  | MDO4: Livello logico d'uscita                             | VERA                |

Lo stato dell'uscita digitale dipende dalla sola variabile booleana Inverter Run Ok che è VERA solo quando l'inverter sta modulando (IGBT accesi).



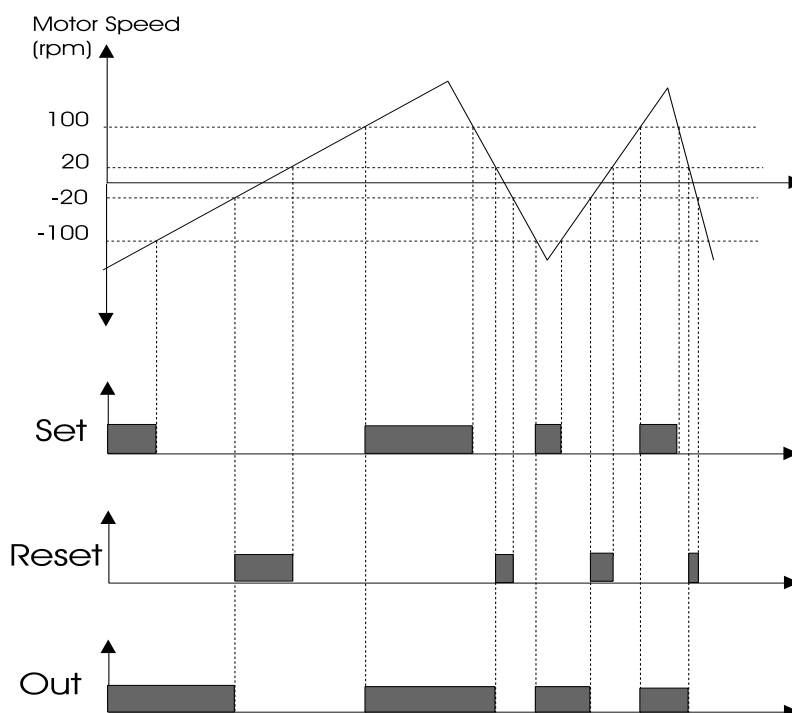
**Esempio 3: Uscita digitale per soglie di velocità**

Supponiamo, per esempio, di volere un'uscita digitale che si ecciti se la velocità del motore supera in valore assoluto i 100rpm e si disecciti quando quest'ultima è minore o uguale a 20rpm (sempre in valore assoluto). In **P270** si imposta la modalità ABS di modo che le grandezze selezionate vengano considerate in valore assoluto; inoltre si seleziona la condizione maggiore per il test A e minore uguale per il test B.

**Tabella 50: Parametrizzazione MDO per soglie di velocità**

|              |   |                               |
|--------------|---|-------------------------------|
| <b>P270</b>  | MDO1: Modalità uscita digitale                            | DOPPIO ANALOGICO              |
| <b>P271</b>  | MDO1: Selezione Grandezza A                               | A01: Velocità                 |
| <b>P272</b>  | MDO1: Selezione Grandezza B                               | A01: Velocità                 |
| <b>P273</b>  | MDO1: Test su Grandezza A                                 | ABS(x) >                      |
| <b>P274</b>  | MDO1: Test su Grandezza B                                 | ABS (x) ≤                     |
| <b>P275</b>  | MDO1: Valore di confronto test A                          | 100.00 rpm                    |
| <b>P276</b>  | MDO1: Valore di confronto test B                          | 20.00 rpm                     |
| <b>P277</b>  | MDO1: Funzione applicata sul risultato dei 2 test         | (A) Set (B) Reset Rising Edge |
| <b>P277a</b> | MDO1: Selezione Grandezza C                               | D0: Disabled                  |
| <b>P277b</b> | MDO1: Funzione applicata al risultato del test f(A,B) e C |                               |
| <b>P278</b>  | MDO1: Livello logico d'uscita                             | VERA                          |

Entrambi i test vengono eseguiti sulla velocità del motore, quindi le due selezioni **P271**, **P272** sono entrambe uguali a motor speed. I valori di riferimento dei due test sono 100rpm e 20rpm, la funzione applicata è Flip Flop Set Reset e l'uscita viene considerata in logica vera. In questo modo, il test A costituisce il segnale di Set del flip flop e il test B quello di Reset.

**Figura 34: Esempio uscita digitale per soglie di velocità**

**Esempio 4: Uscita digitale per segnalare lo stato di READY a un supervisore tipo PLC – uso di 3 ingressi A, B, C**

Tale esempio mostra come sia possibile attivare un'uscita digitale in base all'AND logico di 3 condizioni A,B,C, in particolare la condizione di ENABLE, la condizione velocità di riferimento a regime raggiunta e la condizione di Inverter Ok On.

Si fa uso di un secondo blocco applicato a f(A,B) e C:

**Tabella 51: Parametrizzazione MDO per stato di ready a un supervisore tipo PLC**

|              |   |                    |
|--------------|---|--------------------|
| <b>P270</b>  | MDO1: Modalità uscita digitale                            | DOUBLE DIGITAL     |
| <b>P271</b>  | MDO1: Selezione Grandezza A                               | D21: Enable        |
| <b>P272</b>  | MDO1: Selezione Grandezza B                               | D40: Speed OK      |
| <b>P273</b>  | MDO1: Test su Grandezza A                                 |                    |
| <b>P274</b>  | MDO1: Test su Grandezza B                                 |                    |
| <b>P275</b>  | MDO1: Valore di confronto test A                          |                    |
| <b>P276</b>  | MDO1: Valore di confronto test B                          |                    |
| <b>P277</b>  | MDO1: Funzione applicata sul risultato dei 2 test         | (A) AND (B)        |
| <b>P277a</b> | MDO1: Selezione Grandezza C                               | D2: Inverter Ok On |
| <b>P277b</b> | MDO1: Funzione applicata al risultato del test f(A,B) e C | f(A,B) AND (C)     |
| <b>P278</b>  | MDO1: Livello logico d'uscita                             | VERA               |

## 26.4. Elenco Parametri da P270 a P305

Tabella 52: Elenco dei Parametri P270 ÷ P305

| Parametro | FUNZIONE  | Livello di Accesso | VALORI DEFAULT       | Indirizzo MODBUS |
|-----------|---|--------------------|----------------------|------------------|
| P270      | MDO1: Modalità uscita digitale                        | ADVANCED           | 3: ANALOG            | 870              |
| P271      | MDO1: Selezione Grandezza A                           | ADVANCED           | A01: Velocità        | 871              |
| P272      | MDO1: Selezione Grandezza B                           | ADVANCED           | A01: Velocità        | 872              |
| P273      | MDO1: Test su Grandezza A                             | ADVANCED           | 0: >                 | 873              |
| P274      | MDO1: Test su Grandezza B                             | ADVANCED           | 3: ≤                 | 874              |
| P275      | MDO1: Valore di confronto test A                      | ADVANCED           | 50 rpm               | 875              |
| P276      | MDO1: Valore di confronto test B                      | ADVANCED           | 10 rpm               | 876              |
| P277      | MDO1: Funzione applicata sul risultato dei 2 test A B | ADVANCED           | 1: (A) SET (B) RESET | 877              |
| P277a     | MDO1: Selezione Grandezza C                           | ADVANCED           | 0: Disable           | 620              |
| P277b     | MDO1: Funzione applicata sul risultato di f(A,B) e C  | ADVANCED           | 0: f(A,B) OR C       | 621              |
| P278      | MDO1: Livello logico d'uscita                         | ADVANCED           | 1: VERA              | 878              |
| P279      | MDO2: Modalità uscita digitale                        | ADVANCED           | 1: DIGITAL           | 879              |
| P280      | MDO2: Selezione Grandezza A                           | ADVANCED           | D40: Spd ok          | 880              |
| P281      | MDO2: Selezione Grandezza B                           | ADVANCED           | D0: Disable          | 881              |
| P282      | MDO2: Test su Grandezza A                             | ADVANCED           | 0: >                 | 882              |
| P283      | MDO2: Test su Grandezza B                             | ADVANCED           | 3: ≤                 | 883              |
| P284      | MDO2: Valore di confronto test A                      | ADVANCED           | 20%                  | 884              |
| P285      | MDO2: Valore di confronto test B                      | ADVANCED           | 50 rpm               | 885              |
| P286      | MDO2: Funzione applicata sul risultato dei 2 test     | ADVANCED           | 1: (A) SET (B) RESET | 886              |
| P286a     | MDO2: Selezione Grandezza C                           | ADVANCED           | 0: Disable           | 622              |
| P286b     | MDO2: Funzione applicata sul risultato di f(A,B) e C  | ADVANCED           | 0: f(A,B) OR C       | 623              |
| P287      | MDO2: Livello logico d'uscita                         | ADVANCED           | 1: VERA              | 887              |
| P288      | MDO3: Modalità uscita digitale                        | ADVANCED           | 1: DIGITAL           | 988              |
| P289      | MDO3: Selezione Grandezza A                           | ADVANCED           | D3: Inverter Alarm   | 989              |
| P290      | MDO3: Selezione Grandezza B                           | ADVANCED           | D3: Inverter Alarm   | 990              |
| P291      | MDO3: Test su Grandezza A                             | ADVANCED           | 0: >                 | 991              |
| P292      | MDO3: Test su Grandezza B                             | ADVANCED           | 0: >                 | 992              |
| P293      | MDO3: Valore di confronto test A                      | ADVANCED           | 0                    | 993              |
| P294      | MDO3: Valore di confronto test B                      | ADVANCED           | 0                    | 994              |
| P295      | MDO3: Funzione applicata sul risultato dei 2 test     | ADVANCED           | 0: (A) OR (B)        | 995              |
| P295a     | MDO3: Selezione Grandezza C                           | ADVANCED           | 0: Disable           | 996              |
| P295b     | MDO3: Funzione applicata sul risultato di f(A,B) e C  | ADVANCED           | 0: f(A,B) OR C       | 997              |
| P296      | MDO3: Livello logico d'uscita                         | ADVANCED           | 0: FALSE             | 998              |
| P297      | MDO4: Modalità uscita digitale                        | ADVANCED           | 1: DIGITAL           | 698              |
| P298      | MDO4: Selezione Grandezza A                           | ADVANCED           | D1: Inverter Run Ok  | 699              |
| P299      | MDO4: Selezione Grandezza B                           | ADVANCED           | D1: Inverter Run Ok  | 700              |
| P300      | MDO4: Test su Grandezza A                             | ADVANCED           | 0: >                 | 715              |
| P301      | MDO4: Test su Grandezza B                             | ADVANCED           | 0: >                 | 716              |
| P302      | MDO4: Valore di confronto test A                      | ADVANCED           | 0                    | 717              |
| P303      | MDO4: Valore di confronto test B                      | ADVANCED           | 0                    | 718              |
| P304      | MDO4: Funzione applicata sul risultato dei 2 test     | ADVANCED           | 0: (A) OR (B)        | 719              |
| P304a     | MDO4: Selezione Grandezza C                           | ADVANCED           | 0: Disable           | 720              |
| P304b     | MDO4: Funzione applicata sul risultato di f(A,B) e C  | ADVANCED           | 0: f(A,B) OR C       | 721              |
| P305      | MDO4: Livello logico d'uscita                         | ADVANCED           | 1: VERA              | 732              |

| P270     | MDO1: Modalità uscita digitale  |  |
|----------|---|--|
| Range    | 0 ÷ 5   | 0: DISABLE<br>1: DIGITALE<br>2: DOPPIO DIGITALE<br>3: ANALOGICO<br>4: DOPPIO ANALOGICO<br>5: DOPPIO FULL |
| Default  | 3   | 3: ANALOGICO   |
| Level    | ADVANCED  |  |
| Address  | 870   |  |
| Function | Definisce la modalità di funzionamento della <b>prima</b> uscita digitale.<br>Gli schemi delle diverse modalità di funzionamento sono descritti nel paragrafo a inizio capitolo.<br>L'uscita digitale MDO1 è configurabile mediante <b>P270</b> se <b>P630</b> = "D600: Function Mode" nel menù USCITE DIGITALI MULTIMOTORE, altrimenti è configurata in base a <b>P630</b> . |  |

**NOTA**

La programmazione dell'uscita digitale MDO1 è possibile solo se non è stata configurata l'uscita in frequenza **P200** = Disable (vedi [PAR] MENÙ USCITE ANALOGICHE E IN FREQUENZA).

| P271     | Grandezza A selezionata su out digit. MDO1   |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 149  | Vedi Tabella 46 |
| Default  | 81   | A01: Velocità   |
| Level    | ADVANCED   |                 |
| Address  | 871  |                 |
| Function | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MDO1</b> .<br>Seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MDO1</b> se è selezionata una delle modalità "analogiche".<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                 |

| P272     | Grandezza B selezionata su out digit. MDO1   |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 149  | Vedi Tabella 46 |
| Default  | 81   | A01: Velocità   |
| Level    | ADVANCED   |                 |
| Address  | 872  |                 |
| Function | Seleziona il secondo segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MDO1</b> .<br>Se è selezionata una delle modalità "analogiche", selezione una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MDO1</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                 |

| P273 Operazione su grandezza A out digit. MDO1 |  |  |
|--|--|--|
| Range  | 0 ÷ 7  | 0: ><br>1: ≥<br>2: <<br>3: ≤<br>4: ABS(x) ><br>5: ABS(x) ≥<br>6: ABS(x) <<br>7: ABS(x) ≤ |
| Default  | 0  | 0: >   |
| Level  | ADVANCED   |  |
| Address  | 873  |  |
| Function                                       | Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da <b>P271</b> , utilizzando il valore di confronto <b>P275</b> . |  |

| P274 Operazione su grandezza B out digit. MDO1 |  |  |
|--|--|--|
| Range  | 0 ÷ 7  | 0: ><br>1: ≥<br>2: <<br>3: ≤<br>4: ABS(x) ><br>5: ABS(x) ≥<br>6: ABS(x) <<br>7: ABS(x) ≤ |
| Default  | 3  | 3: ≤   |
| Level  | ADVANCED   |  |
| Address  | 874  |  |
| Function                                       | Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da <b>P272</b> , utilizzando il valore di confronto <b>P276</b> . |  |

| P275 Soglia riferita a P271 out digit. MDO1 |  |  |
|---|--|--|
| Range                                       | -32000 ÷ 32000   | -320.00 % ÷ 320.00 %<br>% del Fondoscala della grandezza selezionata A,<br>Vedi Tabella 46 |
| Default                                     | 50   | 50 rpm   |
| Level                                       | ADVANCED   |  |
| Address                                     | 875  |  |
| Function                                    | Definisce il valore di confronto con la grandezza selezionata per il primo test. |  |

| P276 Soglia riferita a P272 out digit. MDO1 |  |  |
|---|--|--|
| Range                                       | -32000 ÷ 32000   | -320.00 % ÷ 320.00 %<br>% del Fondoscala della grandezza selezionata A,<br>Vedi Tabella 46 |
| Default                                     | 10   | 10 rpm   |
| Level                                       | ADVANCED   |  |
| Address                                     | 876  |  |
| Function                                    | Definisce il valore di confronto con la grandezza selezionata per il secondo test. |  |

| P277 Funzione su risultato A e B out digit. MDO1 |  |   |
|--|--|---|
| Range  | 0 ÷ 12   | 0: (A) OR (B)<br>1: (A) SET (B) RESET RISING EDGE<br>2: (A) AND (B)<br>3: (A) XOR (B)<br>4: (A) NOR (B)<br>5: (A) NAND (B)<br>6: (A) OR (B)<br>7: (A) OR (B)<br>8: (A) AND (B)<br>9: (A) AND (B)<br>10: (A) RESET (B) SET RISING EDGE<br>11: (A) SET (B) RESET FALLING EDGE<br>12: (A) RESET (B) SET FALLING EDGE |
| Default  | 1  | 1: (A) SET (B) RESET  |
| Level  | ADVANCED   |   |
| Address  | 877  |   |
| Function   | Determina la funzione logica applicata al risultato dei due test per calcolare il valore d'uscita. |   |

| P277a Grandezza C selezionata su out digit. MDO1 |   |                 |
|--|---|-----------------|
| Range  | 0 ÷ 79  | Vedi Tabella 46 |
| Default  | 0   | D0: Disable     |
| Level  | ADVANCED  |                 |
| Address  | 620   |                 |
| Function   | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MDO1</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                 |

| P277b Funzione su risultato f(A,B) C out digit. MDO1 |  |  |
|--|--|--|
| Range  | 0 ÷ 12   | 0: f(A,B) OR (C)<br>1: f(A,B) SET (C) RESET RISING EDGE<br>2: f(A,B) AND (C)<br>3: f(A,B) XOR (C)<br>4: f(A,B) NOR (C)<br>5: f(A,B) NAND (C)<br>6: f(A,B) OR (C)<br>7: f(A,B) OR (C)<br>8: f(A,B) AND (C)<br>9: f(A,B) AND (C)<br>10: f(A,B) RESET (C) SET RISING EDGE<br>11: f(A,B) SET (C) RESET FALLING EDGE<br>12: f(A,B) RESET (C) SET FALLING EDGE |
| Default  | 0  | 0: f(A,B) OR (C)   |
| Level  | ADVANCED   |  |
| Address  | 621  |  |
| Function   | Determina la funzione logica applicata al risultato dei due test per calcolare il valore d'uscita. |  |

| P278     | Logica applicata alla out digitale MDO1   |                      |
|----------|---|----------------------|
| Range    | 0–1   | 0: NEGATA<br>1: VERA |
| Default  | 1   | 1: VERA              |
| Level    | ADVANCED  |                      |
| Address  | 878   |                      |
| Function | Funzione logica d'uscita digitale MDO1, per applicare al segnale d'uscita calcolato una eventuale inversione (negazione) logica: (0) NEGATA = viene applicata una negazione logica; (1) VERA = nessuna negazione. |                      |

| P279     | Modalità impostata su out digitale MDO2  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 5  | 0: DISABLE<br>1: DIGITALE<br>2: DOPPIO DIGITALE<br>3: ANALOGICO<br>4: DOPPIO ANALOGICO<br>5: DOPPIO FULL |
| Default  | 1  | 1: DIGITALE  |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 879  |  |
| Function | Definisce la modalità di funzionamento della <b>seconda</b> uscita digitale. Gli schemi delle diverse modalità di funzionamento sono descritti a inizio capitolo.<br>L'uscita digitale MDO2 è configurabile mediante <b>P279</b> se <b>P632</b> = "D600: Function Mode" nel menù USCITE DIGITALI MULTIMOTORE, altrimenti è configurata in base a <b>P632</b> . |  |

| P280     | Grandezza A selezionata su out digit. MDO  |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 149  | Vedi Tabella 46 |
| Default  | 40   | D40: Speed ok   |
| Level    | ADVANCED   |                 |
| Address  | 880  |                 |
| Function | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MDO2</b> .<br>Se è selezionata una delle modalità "analogiche", selezione una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MDO2</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                 |

| P281     | Grandezza B selezionata su out digit. MDO2   |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 149  | Vedi Tabella 46 |
| Default  | 0  | D0: Disable     |
| Level    | ADVANCED   |                 |
| Address  | 881  |                 |
| Function | Seleziona il secondo segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MDO2</b> .<br>Se è selezionata una delle modalità "analogiche", selezione una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MDO2</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                 |

| P282     | Operazione su grandezza A out digit. MDO2  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 7  | 0: ><br>1: ≥<br>2: <<br>3: ≤<br>4: ABS(x) ><br>5: ABS(x) ≥<br>6: ABS(x) <<br>7: ABS(x) ≤ |
| Default  | 0  | 0: >   |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 882  |  |
| Function | Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da <b>P280</b> , utilizzando il valore di confronto <b>P284</b> . |  |

| P283     | Operazione su grandezza B out digit. MDO2  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 7  | 0: ><br>1: ≥<br>2: <<br>3: ≤<br>4: ABS(x) ><br>5: ABS(x) ≥<br>6: ABS(x) <<br>7: ABS(x) ≤ |
| Default  | 3  | 3: ≤   |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 883  |  |
| Function | Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da <b>P281</b> , utilizzando il valore di confronto <b>P285</b> . |  |

| P284     | Soglia riferita a P280 out digit. MDO2   |  |
|----------|--|--|
| Range    | -32000 ÷ 32000   | -320.00 % ÷ 320.00 %<br>% del Fondoscala della grandezza selezionata A,<br>vedi Tabella 46 |
| Default  | 2000   | 20%  |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 884  |  |
| Function | Definisce il valore di confronto con la grandezza selezionata per il primo test. |  |

| P285     | Soglia riferita a P281 out digit. MDO2   |  |
|----------|--|--|
| Range    | -32000 ÷ 32000   | -320.00 % ÷ 320.00 %<br>% del Fondoscala della grandezza selezionata A,<br>vedi Tabella 46 |
| Default  | 50   | 50 rpm   |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 885  |  |
| Function | Definisce il valore di confronto con la grandezza selezionata per il secondo test. |  |



| P286 Funzione su risultato A e B out digit. MDO2 |  |   |
|--|--|---|
| Range  | 0 ÷ 12   | 0: (A) OR (B)<br>1: (A) SET (B) RESET<br>2: (A) AND (B)<br>3: (A) XOR (B)<br>4: (A) NOR (B)<br>5: (A) NAND (B)<br>6: (A) OR (B)<br>7: (A) OR (B)<br>8: (A) AND (B)<br>9: (A) AND (B)<br>10: (A) RESET (B) SET RISING EDGE<br>11: (A) SET (B) RESET FALLING EDGE<br>12: (A) RESET (B) SET FALLING EDGE |
| Default  | 1  | 1: (A) SET (B) RESET  |
| Level  | ADVANCED   |   |
| Address  | 886  |   |
| Function   | Determina la funzione logica applicata al risultato dei due test per calcolare il valore d'uscita. |   |

| P286a Grandezza C selezionata su out digit. MDO2 |  |                 |
|--|--|-----------------|
| Range  | 0 ÷ 79   | Vedi Tabella 46 |
| Default  | 0  | D0: Disable     |
| Level  | ADVANCED   |                 |
| Address  | 622  |                 |
| Function   | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MDO2</b> . I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                 |

| P286b Funzione su risultato f(A,B) C out digit. MDO2 |  |  |
|--|--|--|
| Range  | 0 ÷ 12   | 0: f(A,B) OR (C)<br>1: f(A,B) SET (C) RESET RISING EDGE<br>2: f(A,B) AND (C)<br>3: f(A,B) XOR (C)<br>4: f(A,B) NOR (C)<br>5: f(A,B) NAND (C)<br>6: f(A,B) OR (C)<br>7: f(A,B) OR (C)<br>8: f(A,B) AND (C)<br>9: f(A,B) AND (C)<br>10: f(A,B) RESET (C) SET RISING EDGE<br>11: f(A,B) SET (C) RESET FALLING EDGE<br>12: f(A,B) RESET (C) SET FALLING EDGE |
| Default  | 1  | 1: (A) SET (B) RESET   |
| Level  | ADVANCED   |  |
| Address  | 623  |  |
| Function   | Determina la funzione logica applicata al risultato dei due test per calcolare il valore d'uscita. |  |

| P287     | Logica applicata alla out digit. MDO2  |                      |
|----------|--|----------------------|
| Range    | 0–1  | 0: NEGATA<br>1: VERA |
| Default  | 1  | 1: VERA              |
| Level    | ADVANCED   |                      |
| Address  | 887  |                      |
| Function | Funzione logica d'uscita digitale MDO2, per applicare al segnale d'uscita calcolato una eventuale inversione (negazione) logica: (0) NEGATA = viene applicata una negazione logica (1) VERA = nessuna negazione. |                      |

| P288     | Modalità impostata su out digitale MDO3   |  |
|----------|---|--|
| Range    | 0 ÷ 5   | 0: DISABLE<br>1: DIGITALE<br>2: DOPPIO DIGITALE<br>3: ANALOGICO<br>4: DOPPIO ANALOGICO<br>5: DOPPIO FULL |
| Default  | 1   | 1: DIGITALE  |
| Level    | ADVANCED  |  |
| Address  | 988   |  |
| Function | Definisce la modalità di funzionamento della <b>terza</b> uscita digitale.<br>Gli schemi delle diverse modalità di funzionamento sono descritti a inizio capitolo.<br>L'uscita digitale MDO3 è configurabile mediante <b>P288</b> se <b>P634</b> = "D600: Function Mode" nel menù USCITE DIGITALI MULTIMOTORE, altrimenti è configurata in base a <b>P634</b> . |  |

| P289     | Grandezza A selezionata su out digit. MDO3   |                    |
|----------|--|--------------------|
| Range    | 0 ÷ 149  | Vedi Tabella 46    |
| Default  | 3  | D3: Inverter Alarm |
| Level    | ADVANCED   |                    |
| Address  | 989  |                    |
| Function | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MDO3</b> .<br>Se è selezionata una delle modalità "analogiche", selezione una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MDO3</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                    |

| P290     | Grandezza B selezionata su out digit. MDO3   |                    |
|----------|--|--------------------|
| Range    | 0 ÷ 149  | Vedi Tabella 46    |
| Default  | 3  | D3: Inverter Alarm |
| Level    | ADVANCED   |                    |
| Address  | 990  |                    |
| Function | Seleziona il secondo segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MDO3</b> .<br>Se è selezionata una delle modalità "analogiche", selezione una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MDO3</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                    |

| P291     | Operazione su grandezza A out digit. MDO3  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 7  | 0: ><br>1: ≥<br>2: <<br>3: ≤<br>4: ABS(x) ><br>5: ABS(x) ≥<br>6: ABS(x) <<br>7: ABS(x) ≤ |
| Default  | 0  | 0: >   |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 991  |  |
| Function | Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da <b>P289</b> , utilizzando il valore di confronto <b>P293</b> . |  |

| P292     | Operazione su grandezza B out digit. MDO3  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 7  | 0: ><br>1: ≥<br>2: <<br>3: ≤<br>4: ABS(x) ><br>5: ABS(x) ≥<br>6: ABS(x) <<br>7: ABS(x) ≤ |
| Default  | 0  | 0: >   |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 992  |  |
| Function | Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da <b>P290</b> , utilizzando il valore di confronto <b>P294</b> . |  |

| P293     | Soglia riferita a P289 out digit. MDO3   |  |
|----------|--|--|
| Range    | -32000 ÷ 32000   | -320.00 % ÷ 320.00 %<br>% del Fondoscala della grandezza selezionata A,<br>Vedi Tabella 46 |
| Default  | 0  | 0  |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 993  |  |
| Function | Definisce il valore di confronto con la grandezza selezionata per il primo test. |  |

| P294     | Soglia riferita a P290 out digit. MDO3   |  |
|----------|--|--|
| Range    | -32000 ÷ 32000   | -320.00 % ÷ 320.00 %<br>% del Fondoscala della grandezza selezionata A,<br>Vedi Tabella 46 |
| Default  | 0  | 0  |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 994  |  |
| Function | Definisce il valore di confronto con la grandezza selezionata per il secondo test. |  |

| P295 Funzione su risultato A e B out digit. MDO3 |  |   |
|--|--|---|
| Range  | 0 ÷ 12   | 0: (A) OR (B)<br>1: (A) SET (B) RESET<br>2: (A) AND (B)<br>3: (A) XOR (B)<br>4: (A) NOR (B)<br>5: (A) NAND (B)<br>6: (A\ OR (B)<br>7: (A) OR (B\)<br>8: (A\ AND (B)<br>9: (A) AND (B\)<br>10: (A) RESET (B) SET RISING EDGE<br>11: (A) SET (B) RESET FALLING EDGE<br>12: (A) RESET (B) SET FALLING EDGE |
| Default  | 0  | 0: (A) OR (B)   |
| Level  | ADVANCED   |   |
| Address  | 995  |   |
| Function   | Determina la funzione logica applicata al risultato dei due test per calcolare il valore d'uscita. |   |

| P295a Grandezza C selezionata su out digit. MDO3 |  |                 |
|--|--|-----------------|
| Range  | 0 ÷ 79   | Vedi Tabella 46 |
| Default  | 0  | D0: Disable     |
| Level  | ADVANCED   |                 |
| Address  | 996  |                 |
| Function   | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MDO3</b> . I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                 |

| P295b Funzione su risultato f(A,B) C out digit. MDO3 |  |  |
|--|--|--|
| Range  | 0 ÷ 12   | 0: f(A,B) OR (C)<br>1: f(A,B) SET (C) RESET RISING EDGE<br>2: f(A,B) AND (C)<br>3: f(A,B) XOR (C)<br>4: f(A,B) NOR (C)<br>5: f(A,B) NAND (C)<br>6: f(A,B)\ OR (C)<br>7: f(A,B) OR (C\<br>8: f(A,B)\ AND (C)<br>9: f(A,B) AND (C\<br>10: f(A,B) RESET (C) SET RISING EDGE<br>11: f(A,B) SET (C) RESET FALLING EDGE<br>12: f(A,B) RESET (C) SET FALLING EDGE |
| Default  | 1  | 1: (A) SET (B) RESET   |
| Level  | ADVANCED   |  |
| Address  | 997  |  |
| Function   | Determina la funzione logica applicata al risultato dei due test per calcolare il valore d'uscita. |  |

| P296     | Logica applicata alla out digit. MDO3  |                      |
|----------|--|----------------------|
| Range    | 0–1  | 0: NEGATA<br>1: VERA |
| Default  | 0  | 0: NEGATA            |
| Level    | ADVANCED   |                      |
| Address  | 998  |                      |
| Function | Funzione logica d'uscita digitale <b>MDO3</b> , per applicare al segnale d'uscita calcolato una eventuale inversione (negazione) logica: (0) NEGATA = viene applicata una negazione logica (1) VERA = nessuna negazione. |                      |

| P297     | Modalità impostata su out digitale MDO4  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 5  | 0: DISABLE<br>1: DIGITALE<br>2: DOPPIO DIGITALE<br>3: ANALOGICO<br>4: DOPPIO ANALOGICO<br>5: DOPPIO FULL |
| Default  | 1  | 1: DIGITAL   |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 698  |  |
| Function | Definisce la modalità di funzionamento della <b>quarta</b> uscita digitale.<br>Gli schemi delle diverse modalità di funzionamento sono descritti a inizio capitolo.<br>L'uscita digitale MDO4 è configurabile mediante <b>P297</b> se <b>P636</b> = "D600: Function Mode" nel menù USCITE DIGITALI MULTIMOTORE, altrimenti è configurata in base a <b>P636</b> . |  |

| P298     | Grandezza A selezionata su out digit. MDO4   |                     |
|----------|--|---------------------|
| Range    | 0 ÷ 149  | Vedi Tabella 46     |
| Default  | 1  | D1: Inverter Run Ok |
| Level    | ADVANCED   |                     |
| Address  | 699  |                     |
| Function | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MDO4</b> .<br>Se è selezionata una delle modalità "analogiche", seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MDO4</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                     |

| P299     | Grandezza B selezionata su out digit. MDO4   |                     |
|----------|--|---------------------|
| Range    | 0 ÷ 149  | Vedi Tabella 46     |
| Default  | 1  | D1: Inverter Run Ok |
| Level    | ADVANCED   |                     |
| Address  | 700  |                     |
| Function | Seleziona il secondo segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MDO4</b> .<br>Se è selezionata una delle modalità "analogiche", seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MDO4</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                     |

| P300 Operazione su grandezza A out digit. MDO4 |  |  |
|--|--|--|
| Range  | 0 ÷ 7  | 0: ><br>1: ≥<br>2: <<br>3: ≤<br>4: ABS(x) ><br>5: ABS(x) ≥<br>6: ABS(x) <<br>7: ABS(x) ≤ |
| Default  | 0  | 0: >   |
| Level  | ADVANCED   |  |
| Address  | 715  |  |
| Function                                       | Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da <b>P298</b> , utilizzando il valore di confronto <b>P302</b> . |  |

| P301 Operazione su grandezza B out digit. MDO4 |  |  |
|--|--|--|
| Range  | 0 ÷ 7  | 0: ><br>1: ≥<br>2: <<br>3: ≤<br>4: ABS(x) ><br>5: ABS(x) ≥<br>6: ABS(x) <<br>7: ABS(x) ≤ |
| Default  | 0  | 0: >   |
| Level  | ADVANCED   |  |
| Address  | 716  |  |
| Function                                       | Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da <b>P299</b> , utilizzando il valore di confronto <b>P303</b> . |  |

| P302 Soglia riferita a P298 out digit. MDO4 |   |  |
|---|---|--|
| Range                                       | -32000 ÷ 32000  | -320.00 % ÷ 320.00 %<br>% del Fondoscala della grandezza selezionata A,<br>vedi Tabella 46 |
| Default                                     | 0   | 0  |
| Level                                       | ADVANCED  |  |
| Address                                     | 717   |  |
| Function                                    | Definisce il valore di confronto con la grandezza selezionata per il primo test |  |

| P303 Soglia riferita a P299 out digit. MDO4 |  |  |
|---|--|--|
| Range                                       | -32000 ÷ 32000   | -320.00 % ÷ 320.00 %<br>% del Fondoscala della grandezza selezionata A,<br>vedi Tabella 46 |
| Default                                     | 0  | 0  |
| Level                                       | ADVANCED   |  |
| Address                                     | 718  |  |
| Function                                    | Definisce il valore di confronto con la grandezza selezionata per il secondo test. |  |

| P304 Funzione su risultato A e B out digit. MDO4 |  |   |
|--|--|---|
| Range  | 0 ÷ 12   | 0: (A) OR (B)<br>1: (A) SET (B) RESET<br>2: (A) AND (B)<br>3: (A) XOR (B)<br>4: (A) NOR (B)<br>5: (A) NAND (B)<br>6: (A) OR (B)<br>7: (A) OR (B)<br>8: (A) AND (B)<br>9: (A) AND (B)<br>10: (A) RESET (B) SET RISING EDGE<br>11: (A) SET (B) RESET FALLING EDGE<br>12: (A) RESET (B) SET FALLING EDGE |
| Default  | 0  | 0: (A) OR (B)   |
| Level  | ADVANCED   |   |
| Address  | 719  |   |
| Function   | Determina la funzione logica applicata al risultato dei due test per calcolare il valore d'uscita. |   |

| P304a Grandezza C selezionata su out digit. MDO4 |  |                 |
|--|--|-----------------|
| Range  | 0 ÷ 79   | Vedi Tabella 46 |
| Default  | 0  | D0: Disable     |
| Level  | ADVANCED   |                 |
| Address  | 720  |                 |
| Function   | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MDO4</b> . I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                 |

| P304b Funzione su risultato f(A,B) C out digit. MDO4 |  |  |
|--|--|--|
| Range  | 0 ÷ 12   | 0: f(A,B) OR (C)<br>1: f(A,B) SET (C) RESET RISING EDGE<br>2: f(A,B) AND (C)<br>3: f(A,B) XOR (C)<br>4: f(A,B) NOR (C)<br>5: f(A,B) NAND (C)<br>6: f(A,B) OR (C)<br>7: f(A,B) OR (C)<br>8: f(A,B) AND (C)<br>9: f(A,B) AND (C)<br>10: f(A,B) RESET (C) SET RISING EDGE<br>11: f(A,B) SET (C) RESET FALLING EDGE<br>12: f(A,B) RESET (C) SET FALLING EDGE |
| Default  | 1  | 1: (A) SET (B) RESET   |
| Level  | ADVANCED   |  |
| Address  | 721  |  |
| Function   | Determina la funzione logica applicata al risultato dei due test per calcolare il valore d'uscita. |  |

| P305     | Logica applicata alla out digit. MDO4  |                      |
|----------|--|----------------------|
| Range    | 0–1  | 0: NEGATA<br>1: VERA |
| Default  | 1  | 1: VERA              |
| Level    | ADVANCED   |                      |
| Address  | 732  |                      |
| Function | Funzione logica d'uscita digitale <b>MDO4</b> , per applicare al segnale d'uscita calcolato una eventuale inversione (negazione) logica: (0) NEGATA = viene applicata una negazione logica (1) VERA = nessuna negazione. |                      |



## 27. [PAR] MENÙ USCITE DIGITALI AUSILIARIE

### 27.1. Descrizione

In questo menù sono presenti i parametri per assegnare le funzioni di comando delle uscite digitali presenti nelle schede di espansione I/O. Il menù è visibile solo se è stata abilitata l'acquisizione dati dalla scheda di espansione.

I segnali digitali assegnabili alle uscite digitali ausiliarie sono quelli definiti in Tabella 46 e quelli relativi al funzionamento in modalità multimotore definiti in Tabella 53.

**Tabella 53: Elenco dei segnali digitali aggiuntivi selezionabili per le uscite digitali ausiliarie**

Segnali digitali (BOOLEAN) selezionabili:

| Valore Selezione    | Descrizione   |
|---------------------|---|
| D607: TIME OUT      | Intervento del timeout di regolazione (vedi [PAR] Menù Timeout Regolazione)   |
| D608: ALL Motors On | Tutti i motori accesi   |
| D609: Motor 2 On    | Comando Start Motore M2 (accensione motore 2)   |
| D610: Motor 3 On    | Comando Start Motore M3 (accensione motore 3)   |
| D611: Motor 4 On    | Comando Start Motore M4 (accensione motore 4)   |
| D612: Motor 5 On    | Comando Start Motore M5 (accensione motore 5)   |
| D613: Master MMC    | Segnalazione di inverter multimotore Master. Per impianti con due inverter in configurazione Multimotore serve per determinare quale dei due gestisce l'impianto (segnale Master MMC = On) e quale funziona come slave. |
| D614: SerComm KO    | Segnalazione di comunicazione seriale con i drive slave KO (impostati come 9:Serial Link in <b>C615 ÷ C618</b> ). Nessun drive programmato per il controllo da seriale risponde alle interrogazioni dell'inverter.      |

### 27.2. Elenco Parametri da P306 a P317

**Tabella 54: Elenco dei Parametri P306 ÷ P317**

| Parametro   | FUNZIONE                        | Livello di Accesso | VALORI DEFAULT | Indirizzo MODBUS |
|-------------|---------------------------------|--------------------|----------------|------------------|
| <b>P306</b> | XMDO1: Selezione Segnale        | ENGINEERING        | D0: Disable    | 906              |
| <b>P307</b> | XMDO1: Livello Logico di Uscita | ENGINEERING        | 1: Vero        | 907              |
| <b>P308</b> | XMDO2: Selezione Segnale        | ENGINEERING        | D0: Disable    | 908              |
| <b>P309</b> | XMDO2: Livello Logico di Uscita | ENGINEERING        | 1: Vero        | 909              |
| <b>P310</b> | XMDO3: Selezione Segnale        | ENGINEERING        | D0: Disable    | 910              |
| <b>P311</b> | XMDO3: Livello Logico di Uscita | ENGINEERING        | 1: Vero        | 911              |
| <b>P312</b> | XMDO4: Selezione Segnale        | ENGINEERING        | D0: Disable    | 912              |
| <b>P313</b> | XMDO4: Livello Logico di Uscita | ENGINEERING        | 1: Vero        | 913              |
| <b>P314</b> | XMDO5: Selezione Segnale        | ENGINEERING        | D0: Disable    | 914              |
| <b>P315</b> | XMDO5: Livello Logico di Uscita | ENGINEERING        | 1: Vero        | 915              |
| <b>P316</b> | XMDO6: Selezione Segnale        | ENGINEERING        | D0: Disable    | 916              |
| <b>P317</b> | XMDO6: Livello Logico di Uscita | ENGINEERING        | 1: Vero        | 917              |

| P306     | Grandezza selezionata su out digit. XMDO1   |                              |
|----------|---|------------------------------|
| Range    | 0 ÷ 79  | Vedi Tabella 46 e Tabella 53 |
| Default  | 0   | D0: Disable                  |
| Level    | ENGINEERING   |                              |
| Address  | 906   |                              |
| Function | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>XMDO1</b> .<br>Se è selezionata una delle modalità "analogiche", seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>XMDO1</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46 e Tabella 53. |                              |

| P307     | Logica applicata alla out digit. XMDO1  |                      |
|----------|---|----------------------|
| Range    | 0–1   | 0: NEGATA<br>1: VERA |
| Default  | 1   | 1: VERA              |
| Level    | ENGINEERING   |                      |
| Address  | 907   |                      |
| Function | Funzione logica d'uscita digitale <b>XMDO1</b> , per applicare al segnale d'uscita calcolato una eventuale inversione (negazione) logica: (0) NEGATA = viene applicata una negazione logica (1) VERA = nessuna negazione. |                      |

| P308     | Grandezza selezionata su out digit. XMDO2   |                              |
|----------|---|------------------------------|
| Range    | 0 ÷ 79  | Vedi Tabella 46 e Tabella 53 |
| Default  | 0   | D0: Disable                  |
| Level    | ENGINEERING   |                              |
| Address  | 908   |                              |
| Function | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>XMDO2</b> .<br>Se è selezionata una delle modalità "analogiche", seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>XMDO2</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46 e Tabella 53. |                              |

| P309     | Logica applicata alla out digit. XMDO2  |                      |
|----------|---|----------------------|
| Range    | 0–1   | 0: NEGATA<br>1: VERA |
| Default  | 1   | 1: VERA              |
| Level    | ENGINEERING   |                      |
| Address  | 909   |                      |
| Function | Funzione logica d'uscita digitale <b>XMDO2</b> , per applicare al segnale d'uscita calcolato una eventuale inversione (negazione) logica: (0) NEGATA = viene applicata una negazione logica (1) VERA = nessuna negazione. |                      |

| P310     | Grandezza selezionata su out digit. XMDO3   |                              |
|----------|---|------------------------------|
| Range    | 0 ÷ 79  | Vedi Tabella 46 e Tabella 53 |
| Default  | 0   | D0: Disable                  |
| Level    | ENGINEERING   |                              |
| Address  | 910   |                              |
| Function | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>XMDO3</b> .<br>Se è selezionata una delle modalità "analogiche", seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>XMDO3</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46 e Tabella 53. |                              |

| P311     | Logica applicata alla out digit. XMDO3  |                      |
|----------|---|----------------------|
| Range    | 0–1   | 0: NEGATA<br>1: VERA |
| Default  | 1   | 1: VERA              |
| Level    | ENGINEERING   |                      |
| Address  | 911   |                      |
| Function | Funzione logica d'uscita digitale <b>XMDO3</b> , per applicare al segnale d'uscita calcolato una eventuale inversione (negazione) logica: (0) NEGATA = viene applicata una negazione logica (1) VERA = nessuna negazione. |                      |

| P312     | Grandezza selezionata su out digit. XMDO4   |                              |
|----------|---|------------------------------|
| Range    | 0 ÷ 79  | Vedi Tabella 46 e Tabella 53 |
| Default  | 0   | D0: Disable                  |
| Level    | ENGINEERING   |                              |
| Address  | 912   |                              |
| Function | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>XMDO4</b> .<br>Se è selezionata una delle modalità "analogiche", seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>XMDO4</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46 e Tabella 53. |                              |

| P313     | Logica applicata alla out digit. XMDO4  |                      |
|----------|---|----------------------|
| Range    | 0–1   | 0: NEGATA<br>1: VERA |
| Default  | 1   | 1: VERA              |
| Level    | ENGINEERING   |                      |
| Address  | 913   |                      |
| Function | Funzione logica d'uscita digitale <b>XMDO4</b> , per applicare al segnale d'uscita calcolato una eventuale inversione (negazione) logica: (0) NEGATA = viene applicata una negazione logica (1) VERA = nessuna negazione. |                      |

| P314     | Grandezza selezionata su out digit. XMD05   |                              |
|----------|---|------------------------------|
| Range    | 0 ÷ 79  | Vedi Tabella 46 e Tabella 53 |
| Default  | 0   | D0: Disable                  |
| Level    | ENGINEERING   |                              |
| Address  | 914   |                              |
| Function | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>XMD05</b> .<br>Se è selezionata una delle modalità "analogiche", seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>XMD05</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46 e Tabella 53. |                              |

| P315     | Logica applicata alla out digit. XMD05  |                      |
|----------|---|----------------------|
| Range    | 0–1   | 0: NEGATA<br>1: VERA |
| Default  | 1   | 1: VERA              |
| Level    | ENGINEERING   |                      |
| Address  | 915   |                      |
| Function | Funzione logica d'uscita digitale <b>XMD05</b> , per applicare al segnale d'uscita calcolato una eventuale inversione (negazione) logica: (0) NEGATA = viene applicata una negazione logica (1) VERA = nessuna negazione. |                      |

| P316     | Grandezza selezionata su out digit. XMD06   |                              |
|----------|---|------------------------------|
| Range    | 0 ÷ 79  | Vedi Tabella 46 e Tabella 53 |
| Default  | 0   | D0: Disable                  |
| Level    | ENGINEERING   |                              |
| Address  | 916   |                              |
| Function | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>XMD06</b> .<br>Se è selezionata una delle modalità "analogiche", seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>XMD06</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46 e Tabella 53. |                              |

| P317     | Logica applicata alla out digit. XMD06  |                      |
|----------|---|----------------------|
| Range    | 0–1   | 0: NEGATA<br>1: VERA |
| Default  | 1   | 1: VERA              |
| Level    | ENGINEERING   |                      |
| Address  | 917   |                      |
| Function | Funzione logica d'uscita digitale <b>XMD06</b> , per applicare al segnale d'uscita calcolato una eventuale inversione (negazione) logica: (0) NEGATA = viene applicata una negazione logica (1) VERA = nessuna negazione. |                      |

## 28. [PAR] MENÙ GESTIONE MISURE DA PT100

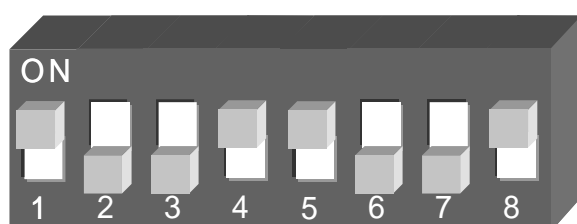
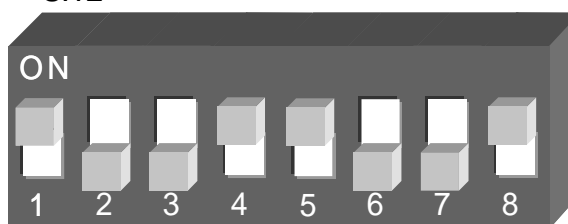
### 28.1. Descrizione

Menù relativo alla scheda di espansione ES847, visibile solo nel caso in cui sia stato settato **R023** (Impostazione scheda I/O) = PT100 (vedi [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE SCHEDE DI ESPANSIONE).

È possibile collegare gli ingressi analogici a sensori di misura.


**NOTA**

Perché le misure da PT100 siano acquisite correttamente bisogna settare i DIP-switch 1 e 2 come segue:

**SW1**

**SW2**


### 28.2. Elenco Parametri da P318 a P325

**Tabella 55: Elenco dei Parametri P318 ÷ P325**

| Parametro   | FUNZIONE                   | Livello di Accesso | VALORI DEFAULT | Indirizzo MODBUS |
|-------------|----------------------------|--------------------|----------------|------------------|
| <b>P320</b> | Modalità Misura Canale 1   | ADVANCED           | 0: no input    | 920              |
| <b>P321</b> | Offset per Misura Canale 1 | ADVANCED           | 0.0 °C         | 921              |
| <b>P322</b> | Modalità Misura Canale 2   | ADVANCED           | 0: no input    | 922              |
| <b>P323</b> | Offset per Misura Canale 2 | ADVANCED           | 0.0 °C         | 923              |
| <b>P324</b> | Modalità Misura Canale 3   | ADVANCED           | 0: no input    | 924              |
| <b>P325</b> | Offset per Misura Canale 3 | ADVANCED           | 0.0 °C         | 925              |
| <b>P326</b> | Modalità Misura Canale 4   | ADVANCED           | 0: no input    | 926              |
| <b>P327</b> | Offset per Misura Canale 4 | ADVANCED           | 0.0 °C         | 927              |

| P320     | Modalità Misura Canale 1   |                             |
|----------|--|-----------------------------|
| Range    | 0 ÷ 1  | 0: no input<br>1: val PT100 |
| Default  | 0  | 0: no input                 |
| Level    | ADVANCED   |                             |
| Address  | 920  |                             |
| Function | Il parametro seleziona il tipo di segnale analogico presente sui morsetti 27–28 della scheda ES847.<br><b>0:</b> il segnale non è usato. Con questa impostazione scompare il parametro P relativo all'ingresso analogico.<br><b>1:</b> val PT100. Il segnale acquisito viene trasformato in gradi centigradi.<br>Vedi Misura <b>M069</b> . |                             |

| P321 | Offset Misura Canale 1 |  |
|------|------------------------|--|
|------|------------------------|--|

|          |  |                     |
|----------|--|---------------------|
| Range    | -30000 ÷ 30000   | -300.00 ÷ 300.00 °C |
| Default  | 0  | 0.0 °C              |
| Level    | ADVANCED   |                     |
| Address  | 921  |                     |
| Function | Valore di offset di misura canale 1: è possibile attribuire un offset alla misura per correggere eventuali errori. |                     |

| P322     | Modalità Misura Canale 2   |                             |
|----------|--|-----------------------------|
| Range    | 0 ÷ 1  | 0: no input<br>1: val PT100 |
| Default  | 0  | 0: no input                 |
| Level    | ADVANCED   |                             |
| Address  | 922  |                             |
| Function | Il parametro seleziona il tipo di segnale analogico presente sui morsetti 29–30 della scheda ES847.<br><b>0:</b> il segnale non è usato. Con questa impostazione scompare il parametro P relativo all'ingresso analogico.<br><b>1:</b> val PT100. Il segnale acquisito viene trasformato in gradi centigradi.<br>Vedi Misura <b>M070</b> . |                             |

| P323     | Offset Misura Canale 2   |                     |
|----------|--|---------------------|
| Range    | -30000 ÷ 30000   | -300.00 ÷ 300.00 °C |
| Default  | 0  | 0.0 °C              |
| Level    | ADVANCED   |                     |
| Address  | 923  |                     |
| Function | Valore di offset di misura canale 2: è possibile attribuire un offset alla misura per correggere eventuali errori. |                     |

| P324     | Modalità Misura Canale 3   |                             |
|----------|--|-----------------------------|
| Range    | 0 ÷ 1  | 0: no input<br>1: val PT100 |
| Default  | 0  | 0: no input                 |
| Level    | ADVANCED   |                             |
| Address  | 924  |                             |
| Function | Il parametro seleziona il tipo di segnale analogico presente sui morsetti 31–32 della scheda ES847.<br><b>0:</b> il segnale non è usato. Con questa impostazione scompare il parametro P relativo all'ingresso analogico.<br><b>1:</b> val PT100. Il segnale acquisito viene trasformato in gradi centigradi.<br>Vedi Misura <b>M071</b> . |                             |

| P325     | Offset Misura Canale 3   |                     |
|----------|--|---------------------|
| Range    | -30000 ÷ 30000   | -300.00 ÷ 300.00 °C |
| Default  | 0  | 0.0 °C              |
| Level    | ADVANCED   |                     |
| Address  | 925  |                     |
| Function | Valore di offset di misura canale 3: è possibile attribuire un offset alla misura per correggere eventuali errori. |                     |

| P326 | Modalità Misura Canale 4 |  |
|------|--------------------------|--|
|------|--------------------------|--|

|          |  |                             |
|----------|--|-----------------------------|
| Range    | 0 ÷ 1  | 0: no input<br>1: val PT100 |
| Default  | 0  | 0: no input                 |
| Level    | ADVANCED   |                             |
| Address  | 926  |                             |
| Function | Il parametro seleziona il tipo di segnale analogico presente sui morsetti 33–34 della scheda ES847.<br><b>0:</b> il segnale non è usato. Con questa impostazione scompare il parametro P relativo all'ingresso analogico.<br><b>1:</b> val PT100. Il segnale acquisito viene trasformato in gradi centigradi.<br>Vedi Misura <b>M072</b> . |                             |

|             |  |                     |
|-------------|--|---------------------|
| <b>P327</b> | <b>Offset Misura Canale 4</b>  |                     |
| Range       | –30000 ÷ 30000   | –300.00 ÷ 300.00 °C |
| Default     | 0  | 0.0 °C              |
| Level       | ADVANCED   |                     |
| Address     | 927  |                     |
| Function    | Valore di offset di misura canale 4: è possibile attribuire un offset alla misura per correggere eventuali errori. |                     |

## 29. [PAR] MENÙ PARAMETRI BUS DI CAMPO

### 29.1. Descrizione

In questo Menù è possibile selezionare la terza e quarta misura visibili da bus di campo.

La lista delle misure selezionabili è la stessa del [MEA] MENÙ MISURE.

La prima e seconda misura sono fisse (corrente d'uscita e velocità del motore) (vedi Parametri scambiati).

### 29.2. Elenco Parametri da P330 a P331

Tabella 56: Elenco dei Parametri P330 + P331

| Parametro   | FUNZIONE                                | Livello di Accesso | VALORI DEFAULT    | Indirizzo MODBUS |
|-------------|---|--------------------|-------------------|------------------|
| <b>P330</b> | Terza misura scambiata da bus di campo  | ENGINEERING        | 22: M021 PidErr%  | 930              |
| <b>P331</b> | Quarta misura scambiata da bus di campo | ENGINEERING        | 23: M022 PID Out% | 931              |

| <b>P330</b> | <b>Terza misura scambiata da bus di campo</b>  |                                     |
|-------------|--|-------------------------------------|
| Range       | 0 ÷ 140  | Vedi [MEA] MENÙ MISURE e Tabella 57 |
| Default     | 22   | <b>M021</b> PID Error %             |
| Level       | ENGINEERING  |                                     |
| Address     | 930  |                                     |
| Function    | La terza misura scambiata da bus di campo è personalizzabile dall'utente selezionandola con <b>P330</b> tra le misure generiche del prodotto Iris Blue e quelle specifiche della funzione Controllo Multimotore. |                                     |

| <b>P331</b> | <b>Quarta misura scambiata da bus di campo</b>  |                                     |
|-------------|---|-------------------------------------|
| Range       | 0 ÷ 140   | Vedi [MEA] MENÙ MISURE e Tabella 57 |
| Default     | 23  | <b>M022</b> PID Output %            |
| Level       | ENGINEERING   |                                     |
| Address     | 931   |                                     |
| Function    | La quarta misura scambiata da bus di campo è personalizzabile dall'utente selezionandola con <b>P331</b> tra le misure generiche del prodotto Iris Blue e quelle specifiche della funzione Controllo Multimotore. |                                     |



#### NOTA

L'unità di misura e il rapporto per la messa in scala si ricavano dalla riga Range della tabella esplicativa della misura selezionata.



Tabella 57: Elenco Misure settabili su P330 + P331

| Misure Iris Blue |                       |     | Misure Controllo Motore  |     |                 |
|------------------|-----------------------|-----|--------------------------|-----|-----------------|
| 0                | NONE                  | 52  | M051 Freq.In. Ref        | 104 | Reserved        |
| 1                | M000 Speed Ref        | 53  | M052 Op.Time Lo          | 105 | M600 AvailMotor |
| 2                | M001 dcm.Spd.Ref      | 54  | M053 Op.Time Hi          | 106 | M601 Work.Motor |
| 3                | M002 Ramp Out         | 55  | M054 Sply.Time Lo        | 107 | M602 Setslave   |
| 4                | M003 dcm.Rmp.Out      | 56  | M055 Sply.Time Hi        | 108 | M603 Setmaster  |
| 5                | M004 Motor Speed      | 57  | M056 Digital Out         | 109 | M604 Ser.Comm.  |
| 6                | M005 dcm.Mot.Spd      | 58  | M057 Freq.Out            | 110 | M605 Oper.Mode  |
| 7                | M006 Mot.Freq.        | 59  | M058 Analog Out AO1      | 111 | M606 SysPwReq   |
| 8                | Reserved              | 60  | M059 Analog Out AO2      | 112 | M607 SysPwMastr |
| 9                | M008 Torq.Demand      | 61  | M060 Analog Out AO3      | 113 | M608 SysPwSlave |
| 10               | M009 Torq.Out         | 62  | M061 Aux. Dig.OUT        | 114 | M609 PowerMastr |
| 11               | Reserved              | 63  | M062 Amb.Temp.           | 115 | Reserved        |
| 12               | M011 Torq.Dem.%       | 64  | M036a Aux.Ser. Dig.IN    | 116 | Reserved        |
| 13               | M012 Torq.Out %       | 65  | M064 Hts.Temp.           | 117 | Reserved        |
| 14               | Reserved              | 66  | M065 Oper. Time Counter  | 118 | Reserved        |
| 15               | Reserved              | 67  | M066 Supply Time Counter | 119 | Reserved        |
| 16               | Reserved              | 68  | M036b Aux.FBus. Dig.IN   | 120 | Reserved        |
| 17               | Reserved              | 69  | M022a PID2 Out %         | 121 | Reserved        |
| 18               | M017 Flux Ref         | 70  | M069 PT100 Temp.1        | 122 | Reserved        |
| 19               | M018 PID Ref %        | 71  | M070 PT100 Temp.2        | 123 | Reserved        |
| 20               | M019 PID RmpOut %     | 72  | M071 PT100 Temp.3        | 124 | Reserved        |
| 21               | M020 PID Fbk %        | 73  | M072 PT100 Temp.4        | 125 | Reserved        |
| 22               | M021 PID Err %        | 74  | M028a Energy (low)       | 126 | Reserved        |
| 23               | M022 PID Out %        | 75  | M028a Energy (high)      | 127 | Reserved        |
| 24               | M023 PID Ref          | 76  | Reserved                 | 128 | Reserved        |
| 25               | M024 PID Fbk          | 77  | Reserved                 | 129 | Reserved        |
| 26               | M056a Virtual Dig.Out | 78  | Reserved                 | 130 | Reserved        |
| 27               | M026 Mot.Current      | 79  | M026a I2t                | 131 | Reserved        |
| 28               | M027 Out Volt         | 80  | M039a Analog In XAIN4    | 132 | Reserved        |
| 29               | M028 Power Out        | 81  | M039b Analog In XAIN5    | 133 | M038u AIN1user  |
| 30               | M029 Vbus-DC          | 82  | M018a PID2 Ref %         | 134 | M039u AIN2user  |
| 31               | M030 V Mains          | 83  | M019a PID2 RmpOut %      | 135 | M700 H2ODigOUT  |
| 32               | M031 Delay.Dig.IN     | 84  | M020a PID2 Fbk %         | 136 | M701 DryRThresh |
| 33               | M032 Istant.Dig.IN    | 85  | Reserved                 | 137 | Reserved        |
| 34               | M033 Term. Dig.IN     | 86  | Reserved                 | 138 | Reserved        |
| 35               | M034 Ser. Dig.IN      | 87  | M021a PID2 Err %         | 139 | Reserved        |
| 36               | M035 Fbus. Dig.IN     | 88  | M023a PID2 Ref           | 140 | Reserved        |
| 37               | M036 Aux. Dig.IN      | 89  | M024a PID2 Fbk           | 141 | Reserved        |
| 38               | M037 Analog In. Ref.  | 90  | M089 Status              |     |                 |
| 39               | M038 Analog In. AIN1  | 91  | M090 Alarm               |     |                 |
| 40               | M039 Analog In. AIN2  | 92  | M056b Timed Flags TFL    |     |                 |
| 41               | M040 Ser.SpdRef       | 93  | M027a Power Factor       |     |                 |
| 42               | M041 dcm.Ser.SpdRef   | 94  | Reserved                 |     |                 |
| 43               | M042 Fbus.SpdRef      | 95  | Reserved                 |     |                 |
| 44               | M043 dcm.Fbus.SpdRef  | 96  | Reserved                 |     |                 |
| 45               | M044 Ser.TrqLimRef    | 97  | Reserved                 |     |                 |
| 46               | M045 Fbus.TrqLimRef   | 98  | Reserved                 |     |                 |
| 47               | M046 SerPID Ref       | 99  | M064a IGBT Temp.         |     |                 |
| 48               | M047 FbusPID Ref      | 100 | M110 Current time (low)  |     |                 |
| 49               | M048 SerPID Fbk       | 101 | M110 Current time (high) |     |                 |
| 50               | M049 FbusPID Fbk      | 102 | M113 Current date (low)  |     |                 |
| 51               | Reserved              | 103 | M113 Current date (high) |     |                 |

## 30. [PAR] MENÙ USCITE DIGITALI VIRTUALI (MPL)

### 30.1. Descrizione

Nel Menù Uscite Digitali virtuali si trovano i parametri che permettono di configurare le quattro uscite digitali virtuali dell'inverter: MPL1..4.

L'uso di tali blocchi logici (a cui non corrisponde un'uscita fisica) permette di associare alle quattro uscite fisiche MDO1..4 funzioni logiche più complesse di quelle normalmente realizzabili: per far ciò ci si appoggia alle uscite virtuali MPL, che possono essere retroazionate all'ingresso di un nuovo blocco (fisico o ancora virtuale) aumentando il livello di complessità della funzione.



**NOTA**

È possibile accedere al Menù Uscite Digitali solo se il livello utente è maggiore o uguale di ADVANCED.



**NOTA**

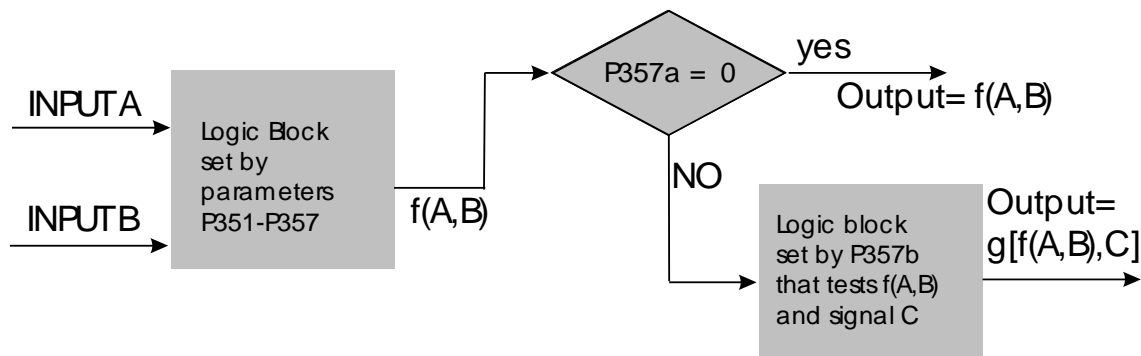
L'impostazione degli ingressi digitali ausiliari XMDI (valori da 13 a 20 nei parametri relativi alle funzioni di comando) è possibile solo dopo aver settato XMDI/O nel parametro **R023**.

#### 30.1.1. CONFIGURAZIONE DI FABBRICA

Con la configurazione di fabbrica, le quattro uscite digitali virtuali sono disabilite.

#### 30.1.2. STRUTTURA DELLE USCITE DIGITALI VIRTUALI

La struttura delle uscite digitali è composta da due blocchi logici di elaborazione dati prima dell'attuazione dell'uscita vera e propria. L'utilizzo del secondo blocco è legato al tipo di impostazione del parametro **P357a** (**P366a**, **P375a**, **P384a**).



P000658-b

Figura 35: Schema a blocchi MPL

#### Modalità impostata su Out digitale MPL1 (2, 3, 4): P350, (P359, P368, P377)

L'utente potrà definire la modalità di funzionamento dell'uscita digitale, selezionando una delle opzioni presenti:

Tabella 58: Modalità uscita digitale

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>DISABILITAZIONE</b>  | L'uscita digitale è disabilitata.  |
| <b>DIGITALE</b>         | L'uscita digitale dipende da un segnale digitale selezionato e dalla funzione logica d'uscita Vera/Negata.   |
| <b>DOPPIO DIGITALE</b>  | L'uscita digitale dipende da 2 segnali digitali selezionati, dalla funzione logica che dal loro valore calcola l'uscita e dalla funzione logica d'uscita Vera/Negata.  |
| <b>ANALOGICO</b>        | L'uscita digitale dipende da una grandezza analogica selezionata: su tale grandezza viene effettuato il Test A ricavando un segnale digitale; dal suo valore la funzione logica d'uscita Vera/Negata calcola il valore finale.   |
| <b>DOPPIO ANALOGICO</b> | L'uscita digitale dipende da 2 grandezze analogiche selezionate: sulla prima viene effettuato il Test A, sulla seconda viene effettuato il Test B ricavando così 2 segnali digitali; dal loro valore la funzione logica selezionata calcola il valore d'uscita e la funzione logica d'uscita Vera/Negata calcola il valore finale.   |
| <b>DOPPIO FULL</b>      | Come le modalità DOPPIO ANALOGICO o DOPPIO DIGITALE, ma è possibile selezionare sia segnali digitali che grandezze analogiche.<br><br>Nel caso in cui venga selezionato un segnale digitale, il suo valore VERO o FALSO viene utilizzato nel calcolo della funzione logica selezionata.<br><br>Nel caso in cui venga selezionata una grandezza analogica, viene effettuato il Test selezionato su questa ed il suo risultato VERO o FALSO del test viene utilizzato nel calcolo della funzione logica selezionata. |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Attivazione</b>    | Condizioni da considerare in AND logico con le condizioni programmate: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inverter in fase di accelerazione</li> <li>• Inverter in marcia, non in condizione di allarme</li> </ul> |
| <b>Disattivazione</b> | Condizioni da considerare in OR logico con le condizioni programmate: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inverter non in marcia o in condizione di allarme</li> </ul>  |

**Grandezza A selezionata su out digit. MPL1 (2, 3, 4): P351, (P360, P369, P378)**

Seleziona il segnale digitale o la grandezza analogica utilizzata per il test A (impostato con **P353 / P362 / P371 / P380**). L'elenco delle possibili selezioni e il significato è riportato in Tabella 46.

Se viene selezionato un segnale digitale tale test non viene effettuato: quindi il valore di confronto per il test A (impostato con **P355 / P364 / P373 / P382**) non ha significato.

**NOTA**

È possibile accedere a questo parametro solo se la modalità di funzionamento dell'uscita digitale in considerazione è ≠ da zero. Esempio: MPL1 **P350**≠0.

**Grandezza B selezionata su out digit. MPL1 (2, 3, 4): P352, (P361, P370, P379)**

Seleziona il secondo segnale digitale o la grandezza analogica utilizzata per il test B (impostato con **P354 / P363 / P372 / P381**).

L'elenco delle possibili selezioni e il significato è riportato in Tabella 46.

Se viene selezionato un segnale digitale tale test non viene effettuato: quindi il valore di confronto per il test B (impostato con **P356 / P365 / P374 / P383**) non ha significato.

**NOTA**

Non è possibile accedere a **P352** se la modalità di funzionamento uscita digitale in considerazione è uguale a 1: DIGITALE, o 3: ANALOGICO.

Esempio: MPL1: **P350**=1 oppure **P350**=3.

**Operazione su grandezza A out digit. MPL1 (2, 3, 4): P353, (P362, P371, P380)**

Se viene selezionata una grandezza analogica, per ricavare un segnale booleano VERO/FALSO viene effettuato un TEST logico.

L'utente può scegliere fra otto diversi test, da effettuare sulla grandezza selezionata A e il valore di confronto A:

**Tabella 59: Funzioni di Test**

|                     |  |
|---------------------|--|
| MAGGIORE            | grandezza selezionata > valore di confronto                        |
| MAGGIORE UGUALE     | grandezza selezionata $\geq$ valore di confronto                   |
| MINORE              | grandezza selezionata < valore di confronto                        |
| MINORE O UGUALE     | grandezza selezionata $\leq$ valore di confronto                   |
| ABS MAGGIORE        | valore assoluto (grandezza selezionata) > valore di confronto      |
| ABS MAGGIORE UGUALE | valore assoluto (grandezza selezionata) $\geq$ valore di confronto |
| ABS MINORE          | valore assoluto (grandezza selezionata) < valore di confronto      |
| ABS MINORE O UGUALE | valore assoluto (grandezza selezionata) $\leq$ valore di confronto |

**NOTA**

È possibile accedere a questo parametro solo se la modalità di funzionamento dell'uscita digitale in considerazione è > di 2. Esempio: MPL1 **P350**>2.

**Operazione su grandezza B out digit. MPL1 (2, 3, 4): P354, (P363, P372, P381)**

Se viene selezionata una grandezza analogica, per ricavare un segnale booleano VERO/FALSO viene effettuato un TEST logico. L'utente può scegliere fra otto diversi test, da effettuare sulla grandezza selezionata (B) e il valore di confronto B (vedi Tabella 59).

**NOTA**

È possibile accedere a questo parametro solo se la modalità di funzionamento dell'uscita digitale in considerazione è > di 2 e <9. Esempio: MPL1 2<**P350**<9.

**Soglia riferita a P351 (P360, P369, P378) out digit. MPL1 (2, 3, 4): P355, (P364, P373, P382)**

Definisce il valore di confronto utilizzato per il test A con la prima grandezza selezionata.

**NOTA**

È possibile accedere a questo parametro solo se la modalità di funzionamento dell'uscita digitale in considerazione è > di 2. Esempio: MPL1 **P350**>2.

**Soglia riferita a P352 (P361, P370, P379) out digit. MPL1 (2, 3, 4): P356, (P365, P374, P383)**

Definisce il valore di confronto utilizzato per il test B con la prima grandezza selezionata.

**NOTA**

È possibile accedere a questo parametro solo se la modalità di funzionamento dell'uscita digitale in considerazione è > di 2. Esempio: MPL1 **P350**>2.

**Funzione su risultato A e B out digit. MPL1 (2, 3, 4) P357, (P366, P375, P384)**

Ottenuti i due segnali booleani, ad essi viene applicata una funzione logica per ottenere il segnale booleano VERO/FALSO d'uscita.

**(A) OR (B):** L'uscita digitale viene attivata quando almeno una delle due condizioni è verificata (questa funzione si presta anche ai casi in cui sia necessario attivare l'uscita digitale in base ad un solo test).

| <b>(A) OR (B)</b> |        |          |
|-------------------|--------|----------|
| Test A            | Test B | Uscita   |
| 0                 | 0      | <b>0</b> |
| 1                 | 0      | <b>1</b> |
| 0                 | 1      | <b>1</b> |
| 1                 | 1      | <b>1</b> |

**(A) SET (B) RESET Rising Edge****(A) RESET (B) SET Rising Edge****(A) SET (B) RESET Falling Edge****(A) RESET (B) SET Falling Edge**

Queste funzioni attuano l'uscita digitale come l'uscita di un Flip Flop Set Reset i cui ingressi sono il segnale A ed il segnale B. Può quindi essere utilizzata per realizzare un intervento con isteresi. Lo stato dell'uscita (indicato con  $Q_n$ ), dipende dal valore precedente (indicato con  $Q_{n-1}$ ) e dal risultato dei due test. I segnali A e B vengono valutati solamente nella transizione 0→1 (Rising Edge) o 1→0 (Falling Edge), e possono essere usati entrambi sia come comando di Set che di Reset.

Per esempio, si supponga di volere che l'uscita venga attivata solo quando la velocità del motore supera i 50rpm e che si disattivi solo quando la velocità scende sotto i 5 rpm. Per realizzare questa funzione si assegna la prima condizione espressa al test A che costituisce il comando di Set del Flip Flop (**P271** = Motor Speed, **P273** >, **P275** = 50rpm), mentre la seconda condizione la si deve assegnare al test B che costituisce il comando di Reset (**P272** = Motor Speed, **P274** ≤, **P276** = 5rpm). Per un esempio di utilizzo della funzione più esaustivo vedere a fine capitolo.

| <b>(A) SET (B) RESET Rising Edge</b> |                |           |
|--------------------------------------|----------------|-----------|
| Test A (Set)                         | Test B (Reset) | $Q_n$     |
| 0→1                                  | X              | <b>1</b>  |
| X                                    | 0→1            | <b>0</b>  |
| In tutti gli altri casi              |                | $Q_{n-1}$ |

| <b>(A) RESET (B) SET Rising Edge</b> |              |           |
|--------------------------------------|--------------|-----------|
| Test A (Reset)                       | Test B (Set) | $Q_n$     |
| 0→1                                  | X            | <b>0</b>  |
| X                                    | 0→1          | <b>1</b>  |
| In tutti gli altri casi              |              | $Q_{n-1}$ |

| <b>(A) SET (B) RESET Falling Edge</b> |                |           |
|---------------------------------------|----------------|-----------|
| Test A (Set)                          | Test B (Reset) | $Q_n$     |
| 1→0                                   | X              | <b>1</b>  |
| X                                     | 1→0            | <b>0</b>  |
| In tutti gli altri casi               |                | $Q_{n-1}$ |

| (A) RESET (B) SET Falling Edge |              |                  |
|--------------------------------|--------------|------------------|
| Test A (Reset)                 | Test B (Set) | Q <sub>n</sub>   |
| 1→0                            | X            | 0                |
| X                              | 1→0          | 1                |
| In tutti gli altri casi        |              | Q <sub>n-1</sub> |

**(A) AND (B):** L'uscita digitale viene attivata quando entrambe le condizioni sono verificate.

| (A) AND (B) |        |        |
|-------------|--------|--------|
| Test A      | Test B | Uscita |
| 0           | 0      | 0      |
| 1           | 0      | 0      |
| 0           | 1      | 0      |
| 1           | 1      | 1      |

**(A) XOR (B):** L'uscita digitale viene attivata quando sono verificate o una o l'altra condizione, ma non entrambe contemporaneamente.

| (A) XOR (B) |        |        |
|-------------|--------|--------|
| Test A      | Test B | Uscita |
| 0           | 0      | 0      |
| 1           | 0      | 1      |
| 0           | 1      | 1      |
| 1           | 1      | 0      |

**(A) NOR (B):** L'uscita digitale viene attivata quando nessuna delle due condizioni è verificata. La funzione di NOR fra due variabili corrisponde all'AND delle stesse negate e precisamente  $(A)NOR (B) = (\neg A) AND (\neg B)$ .

| (A) NOR (B) |        |        |
|-------------|--------|--------|
| Test A      | Test B | Uscita |
| 0           | 0      | 1      |
| 1           | 0      | 0      |
| 0           | 1      | 0      |
| 1           | 1      | 0      |

**(A) NAND (B):** L'uscita digitale viene attivata quando nessuna delle due condizioni è verificata oppure nel caso in cui sia vera solo una delle due condizioni. La funzione di NAND fra due variabili corrisponde all'OR delle stesse negate e precisamente  $(A)NAND (B) = (\neg A) OR (\neg B)$ .

| (A) NAND (B) |        |        |
|--------------|--------|--------|
| Test A       | Test B | Uscita |
| 0            | 0      | 1      |
| 1            | 0      | 1      |
| 0            | 1      | 1      |
| 1            | 1      | 0      |

**NOTA**

È possibile accedere a questo parametro solo se la modalità di funzionamento dell'uscita digitale in considerazione è > di 2 e <9. Esempio: MPL1 2<P350<9.

**Funzione su risultato di f(A,B) e C out digit. MPL1 (2, 3, 4) P357b, (P366b, P375b, P384b)**

Ottenuto il segnale booleano derivato dalla f(A,B), ad esso è possibile applicare una ulteriore funzione logica per ottenere il segnale booleano VERO/FALSO d'uscita. Se il parametro P357a è disabilitato l'uscita della funzione f(A,B) è quella passata all'uscita, nel caso sia abilitato l'uscita passa per il secondo blocco logico programmato. L'utente può scegliere fra i sei diversi test booleani visti prima da effettuare sulla prima grandezza f(A,B) e sulla seconda grandezza (C).

**Logica applicata alla Out digit. MPL1 (2, 3, 4) P358, (P367, P376, P385)**

Alla fine di tutta la catena di elaborazione è possibile invertire la logica del segnale booleano.

L'utente può scegliere se il livello logico d'uscita digitale dovrà essere in logica POSITIVA o NEGATIVA.

(0) NEGATA = viene applicata una negazione logica (logica NEGATIVA)

(1) VERA = nessuna negazione (logica POSITIVA)



**NOTA**

È possibile accedere a questo parametro solo se la modalità di funzionamento dell'uscita digitale in considerazione è  $\neq$  da zero. Esempio: MPL1 **P350** $\neq$ 0



**NOTA**

Per avere degli schemi sulle modalità impostabili fare riferimento al paragrafo Schemi delle diverse modalità impostabili delle uscite digitali.

## 30.2. Schema di funzionamento delle uscite digitali virtuali

Le uscite digitali virtuali sono delle uscite di tipo software che possono essere riutilizzate come input digitali:

- dagli ingressi digitali
- dalle uscite digitali
- dalle uscite digitali ausiliare
- dalle uscite virtuali stesse.

Queste possono essere utilizzate per delle funzionalità interne del sistema così evitando dei cablaggi in loop sulla stessa scheda di controllo.

Esempio:

Può essere molto importante monitorare lo stato degli ENABLE fisici del sistema (ENABLE-A ed ENABLE-B) per poi generare un allarme esterno tramite la selezione dell'MPL1 nel parametro **C164** ([CFG] MENU INGRESSI DIGITALI).

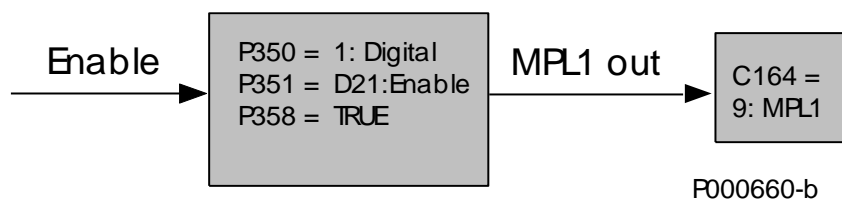


Figura 36: Esempio funzionalità MPL

Per avere un quadro completo sulle possibili configurazioni delle uscite digitali virtuali fare riferimento al paragrafo Schemi delle diverse modalità impostabili.



## 30.2.1. ELENCO PARAMETRI DA P350 A P385

Tabella 60: Elenco dei Parametri P350 ÷ P385

| Parametro | FUNZIONE   | Livello di Accesso | VALORI DEFAULT | Indirizzo MODBUS |
|-----------|--|--------------------|----------------|------------------|
| P350      | MPL1: Modalità uscita digitale                             | ADVANCED           | 0: DISABLE     | 680              |
| P351      | MPL1: Selezione Grandezza A                                | ADVANCED           | D0: DISABLE    | 681              |
| P352      | MPL1: Selezione Grandezza B                                | ADVANCED           | D0: DISABLE    | 682              |
| P353      | MPL1: Test su Grandezza A                                  | ADVANCED           | 0: >           | 683              |
| P354      | MPL1: Test su Grandezza B                                  | ADVANCED           | 0: >           | 684              |
| P355      | MPL1: Valore di confronto test A                           | ADVANCED           | 0              | 685              |
| P356      | MPL1: Valore di confronto test B                           | ADVANCED           | 0              | 686              |
| P357      | MPL1: Funzione applicata sul risultato dei 2 test          | ADVANCED           | 0: (A) OR (B)  | 687              |
| P357a     | MPL1: Selezione Grandezza C                                | ADVANCED           | 0: Disable     | 624              |
| P357b     | MPL1: Funzione applicata sul risultato dei test f(A,B) e C | ADVANCED           | 0: f(A,B) OR C | 625              |
| P358      | MPL1: Livello logico d'uscita                              | ADVANCED           | 1: VERA        | 688              |
| P359      | MPL2: Modalità uscita digitale                             | ADVANCED           | 0: DISABLE     | 689              |
| P360      | MPL2: Selezione Grandezza A                                | ADVANCED           | D0: DISABLE    | 690              |
| P361      | MPL2: Selezione Grandezza B                                | ADVANCED           | D0: DISABLE    | 691              |
| P362      | MPL2: Test su Grandezza A                                  | ADVANCED           | 0: >           | 692              |
| P363      | MPL2: Test su Grandezza B                                  | ADVANCED           | 0: >           | 693              |
| P364      | MPL2: Valore di confronto test A                           | ADVANCED           | 0              | 694              |
| P365      | MPL2: Valore di confronto test B                           | ADVANCED           | 0              | 695              |
| P366      | MPL2: Funzione applicata sul risultato dei 2 test          | ADVANCED           | 0: (A) OR (B)  | 696              |
| P366a     | MPL2: Selezione Grandezza C                                | ADVANCED           | 0: Disable     | 626              |
| P366b     | MPL2: Funzione applicata sul risultato dei test f(A,B) e C | ADVANCED           | 0: f(A,B) OR C | 627              |
| P367      | MPL2: Livello logico d'uscita                              | ADVANCED           | 1: VERA        | 697              |
| P368      | MPL3: Modalità uscita digitale                             | ADVANCED           | 0: DISABLE     | 733              |
| P369      | MPL3: Selezione Grandezza A                                | ADVANCED           | D0: DISABLE    | 734              |
| P370      | MPL3: Selezione Grandezza B                                | ADVANCED           | D0: DISABLE    | 735              |
| P371      | MPL3: Test su Grandezza A                                  | ADVANCED           | 0: >           | 736              |
| P372      | MPL3: Test su Grandezza B                                  | ADVANCED           | 0: >           | 737              |
| P373      | MPL3: Valore di confronto test A                           | ADVANCED           | 0              | 738              |
| P374      | MPL3: Valore di confronto test B                           | ADVANCED           | 0              | 739              |
| P375      | MPL3: Funzione applicata sul risultato dei 2 test          | ADVANCED           | 0: (A) OR (B)  | 740              |
| P375a     | MPL3: Selezione Grandezza C                                | ADVANCED           | 0: Disable     | 628              |
| P375b     | MPL3: Funzione applicata sul risultato dei test f(A,B) e C | ADVANCED           | 0: f(A,B) OR C | 629              |
| P376      | MPL3: Livello logico d'uscita                              | ADVANCED           | 1: VERA        | 741              |
| P377      | MPL4: Modalità uscita digitale                             | ADVANCED           | 0: DISABLE     | 742              |
| P378      | MPL4: Selezione Grandezza A                                | ADVANCED           | D0: DISABLE    | 743              |
| P379      | MPL4: Selezione Grandezza B                                | ADVANCED           | D0: DISABLE    | 744              |
| P380      | MPL4: Test su Grandezza A                                  | ADVANCED           | 0: >           | 745              |
| P381      | MPL4: Test su Grandezza B                                  | ADVANCED           | 0: >           | 746              |
| P382      | MPL4: Valore di confronto test A                           | ADVANCED           | 0              | 747              |
| P383      | MPL4: Valore di confronto test B                           | ADVANCED           | 0              | 748              |
| P384      | MPL4: Funzione applicata sul risultato dei 2 test          | ADVANCED           | 0: (A) OR (B)  | 749              |
| P384a     | MPL4: Selezione Grandezza C                                | ADVANCED           | 0: Disable     | 630              |
| P384b     | MPL4: Funzione applicata sul risultato dei test f(A,B) e C | ADVANCED           | 0: f(A,B) OR C | 631              |
| P385      | MPL4: Livello logico d'uscita                              | ADVANCED           | 1: VERA        | 750              |

| P350     | MPL1: Modalità uscita digitale   |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 5  | 0: DISABLE<br>1: DIGITALE<br>2: DOPPIO DIGITALE<br>3: ANALOGICO<br>4: DOPPIO ANALOGICO<br>5: DOPPIO FULL |
| Default  | 0  | 0: DISABLE   |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 680  |  |
| Function | Definisce la modalità di funzionamento della <b>prima</b> uscita digitale.<br>Gli schemi delle diverse modalità di funzionamento sono descritti nel paragrafo a inizio capitolo. |  |

| P351     | Grandezza A selezionata su out digit. MPL1  |                 |
|----------|---|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 149   | Vedi Tabella 46 |
| Default  | 21  | D21: Enable     |
| Level    | ADVANCED  |                 |
| Address  | 681   |                 |
| Function | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MPL1</b> .<br>Seleziona una grandezza digitale utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MPL1</b> se è selezionata una delle modalità "analogiche".<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                 |

| P352     | Grandezza B selezionata su out digit. MPL1   |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 149  | Vedi Tabella 46 |
| Default  | 0  | D0: Disable     |
| Level    | ADVANCED   |                 |
| Address  | 682  |                 |
| Function | Seleziona il secondo segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MPL1</b> .<br>Se è selezionata una delle modalità "analogiche", selezione una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MPL1</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                 |

| P353     | Operazione sui grandezza A out digit. MPL1   |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 7  | 0: ><br>1: ≥<br>2: <<br>3: ≤<br>4: ABS(x) ><br>5: ABS(x) ≥<br>6: ABS(x) <<br>7: ABS(x) ≤ |
| Default  | 0  | 0: >   |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 683  |  |
| Function | Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da <b>P351</b> , utilizzando il valore di confronto <b>P355</b> . |  |

| P354     | Operazione su grandezza B out digit. MPL1  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 7  | 0: ><br>1: ≥<br>2: <<br>3: ≤<br>4: ABS(x) ><br>5: ABS(x) ≥<br>6: ABS(x) <<br>7: ABS(x) ≤ |
| Default  | 0  | 0: >   |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 684  |  |
| Function | Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da <b>P352</b> , utilizzando il valore di confronto <b>P356</b> . |  |

| P355     | Soglia riferita a P351 out digit. MPL1   |  |
|----------|--|--|
| Range    | -32000 ÷ 32000   | -320.00 % ÷ 320.00 %<br>% del Fondoscala della grandezza selezionata A,<br>vedi Tabella 46 |
| Default  | 0  | 0  |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 685  |  |
| Function | Definisce il valore di confronto con la grandezza selezionata per il primo test. |  |

| P356     | Soglia riferita a P352 out digit. MPL1   |  |
|----------|--|--|
| Range    | -32000 ÷ 32000   | -320.00 % ÷ 320.00 %<br>% del Fondoscala della grandezza selezionata B,<br>vedi Tabella 46 |
| Default  | 0  | 0  |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 686  |  |
| Function | Definisce il valore di confronto con la grandezza selezionata per il secondo test. |  |

| P357     | Funzione su risultato A e B out digit. MPL1  |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 12   | 0: (A) OR (B)<br>1: (A) SET (B) RESET<br>2: (A) AND (B)<br>3: (A) XOR (B)<br>4: (A) NOR (B)<br>5: (A) NAND (B)<br>6: (A\ OR (B)<br>7: (A) OR (B\<br>8: (A\ AND (B)<br>9: (A) AND (B\<br>10: (A) RESET (B) SET RISING EDGE<br>11: (A) SET (B) RESET FALLING EDGE<br>12: (A) RESET (B) SET FALLING EDGE |
| Default  | 0  | 0: (A) OR (B)   |
| Level    | ADVANCED   |   |
| Address  | 687  |   |
| Function | Determina la funzione logica applicata al risultato dei due test per calcolare il valore d'uscita. |   |

| P357a    | Grandezza C selezionata su out digit. MPL1  |                 |
|----------|---|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 79  | Vedi Tabella 46 |
| Default  | 0   | D0: Disable     |
| Level    | ADVANCED  |                 |
| Address  | 624   |                 |
| Function | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MPL1</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                 |

| P357b    | Funzione su risultato f(A,B) C out digit. MPL1   |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 12   | 0: f(A,B) OR (C)<br>1: f(A,B) SET (C) RESET RISING EDGE<br>2: f(A,B) AND (C)<br>3: f(A,B) XOR (C)<br>4: f(A,B) NOR (C)<br>5: f(A,B) NAND (C)<br>6: f(A,B) \ OR (C)<br>7: f(A,B) OR (C)<br>8: f(A,B) \ AND (C)<br>9: f(A,B) AND (C)<br>10: f(A,B) RESET (C) SET RISING EDGE<br>11: f(A,B) SET (C) RESET FALLING EDGE<br>12: f(A,B) RESET (C) SET FALLING EDGE |
| Default  | 0  | 0: f(A,B) OR (C)   |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 625  |  |
| Function | Determina la funzione logica applicata al risultato dei due test per calcolare il valore d'uscita. |  |

| P358     | Logica applicata alla out digit. MPL1   |                      |
|----------|---|----------------------|
| Range    | 0–1   | 0: NEGATA<br>1: VERA |
| Default  | 1   | 1: VERA              |
| Level    | ADVANCED  |                      |
| Address  | 688   |                      |
| Function | Funzione logica d'uscita digitale MPL1, per applicare al segnale d'uscita calcolato una eventuale inversione (negazione) logica: (0) NEGATA = viene applicata una negazione logica; (1) VERA = nessuna negazione. |                      |

| P359     | Modalità impostata su out digitale MPL2   |  |
|----------|---|--|
| Range    | 0 ÷ 5   | 0: DISABLE<br>1: DIGITALE<br>2: DOPPIO DIGITALE<br>3: ANALOGICO<br>4: DOPPIO ANALOGICO<br>5: DOPPIO FULL |
| Default  | 0   | 0: DISABLE   |
| Level    | ADVANCED  |  |
| Address  | 689   |  |
| Function | Definisce la modalità di funzionamento della <b>seconda</b> uscita digitale. Gli schemi delle diverse modalità di funzionamento sono descritti a inizio capitolo. |  |

| P360     | Grandezza A selezionata su out digit. MPL2   |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 149  | Vedi Tabella 46 |
| Default  | 33   | D33: Fan Fault  |
| Level    | ADVANCED   |                 |
| Address  | 690  |                 |
| Function | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MPL2</b> . Se è selezionata una delle modalità "analogiche", selezione una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MPL2</b> . I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                 |

| P361     | Grandezza B selezionata su out digit. MPL2   |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 149  | Vedi Tabella 46 |
| Default  | 0  | D0: Disable     |
| Level    | ADVANCED   |                 |
| Address  | 691  |                 |
| Function | Seleziona il secondo segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MPL2</b> . Se è selezionata una delle modalità "analogiche", selezione una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MPL2</b> . I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                 |

| P362     | Operazione su grandezza A out digit. MPL2  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 7  | 0: ><br>1: ≥<br>2: <<br>3: ≤<br>4: ABS(x) ><br>5: ABS(x) ≥<br>6: ABS(x) <<br>7: ABS(x) ≤ |
| Default  | 0  | 0: >   |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 692  |  |
| Function | Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da <b>P360</b> , utilizzando il valore di confronto <b>P364</b> . |  |

| P363     | Operazione su grandezza B out digit. MPL2  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 7  | 0: ><br>1: ≥<br>2: <<br>3: ≤<br>4: ABS(x) ><br>5: ABS(x) ≥<br>6: ABS(x) <<br>7: ABS(x) ≤ |
| Default  | 0  | 0: >   |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 693  |  |
| Function | Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da <b>P361</b> , utilizzando il valore di confronto <b>P365</b> . |  |

| P364     | Soglia riferita a P360 out digit. MPL2   |  |
|----------|--|--|
| Range    | −32000 ÷ 32000   | −320.00 % ÷ 320.00 %<br>% del Fondoscala della grandezza selezionata A,<br>vedi Tabella 46 |
| Default  | 0  | 0  |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 694  |  |
| Function | Definisce il valore di confronto con la grandezza selezionata per il primo test. |  |

| P365     | Soglia riferita a P361 out digit. MPL2   |  |
|----------|--|--|
| Range    | −32000 ÷ 32000   | −320.00 % ÷ 320.00 %<br>% del Fondoscala della grandezza selezionata B,<br>vedi Tabella 46 |
| Default  | 0  | 0  |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 695  |  |
| Function | Definisce il valore di confronto con la grandezza selezionata per il secondo test. |  |

| P366     | Funzione su risultato A e B out digit. MPL2  |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 12   | 0: (A) OR (B)<br>1: (A) SET (B) RESET<br>2: (A) AND (B)<br>3: (A) XOR (B)<br>4: (A) NOR (B)<br>5: (A) NAND (B)<br>6: (A) OR (B)<br>7: (A) OR (B)<br>8: (A) AND (B)<br>9: (A) AND (B)<br>10: (A) RESET (B) SET RISING EDGE<br>11: (A) SET (B) RESET FALLING EDGE<br>12: (A) RESET (B) SET FALLING EDGE |
| Default  | 1  | 1: (A) SET (B) RESET  |
| Level    | ADVANCED   |   |
| Address  | 696  |   |
| Function | Determina la funzione logica applicata al risultato dei due test per calcolare il valore d'uscita. |   |

| P366a    | Grandezza C selezionata su out digit. MPL2  |                 |
|----------|---|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 79  | Vedi Tabella 46 |
| Default  | 0   | D0: Disable     |
| Level    | ADVANCED  |                 |
| Address  | 626   |                 |
| Function | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MPL2</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                 |

| P366b    | Funzione su risultato f(A,B) C out digit. MPL2   |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 12   | 0: f(A,B) OR (C)<br>1: f(A,B) SET (C) RESET RISING EDGE<br>2: f(A,B) AND (C)<br>3: f(A,B) XOR (C)<br>4: f(A,B) NOR (C)<br>5: f(A,B) NAND (C)<br>6: f(A,B) \ OR (C)<br>7: f(A,B) OR (C)<br>8: f(A,B) \ AND (C)<br>9: f(A,B) AND (C)<br>10: f(A,B) RESET (C) SET RISING EDGE<br>11: f(A,B) SET (C) RESET FALLING EDGE<br>12: f(A,B) RESET (C) SET FALLING EDGE |
| Default  | 0  | 0: f(A,B) OR (C)   |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 627  |  |
| Function | Determina la funzione logica applicata al risultato dei due test per calcolare il valore d'uscita. |  |

| P367     | Logica applicata alla out digit. MPL2  |                      |
|----------|--|----------------------|
| Range    | 0-1  | 0: NEGATA<br>1: VERA |
| Default  | 1  | 1: VERA              |
| Level    | ADVANCED   |                      |
| Address  | 697  |                      |
| Function | Funzione logica d'uscita digitale MPL2, per applicare al segnale d'uscita calcolato una eventuale inversione (negazione) logica: (0) NEGATA = viene applicata una negazione logica (1) VERA = nessuna negazione. |                      |

| P368     | Modalità impostata su out digitale MPL3  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 5  | 0: DISABLE<br>1: DIGITALE<br>2: DOPPIO DIGITALE<br>3: ANALOGICO<br>4: DOPPIO ANALOGICO<br>5: DOPPIO FULL |
| Default  | 0  | 0: DISABLE   |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 733  |  |
| Function | Definisce la modalità di funzionamento della <b>terza</b> uscita digitale.<br>Gli schemi delle diverse modalità di funzionamento sono descritti a inizio capitolo. |  |

| P369     | Grandezza A selezionata su out digit. MPL3   |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 149  | Vedi Tabella 46 |
| Default  | 38   | D38: Fire Mode  |
| Level    | ADVANCED   |                 |
| Address  | 734  |                 |
| Function | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MPL3</b> .<br>Se è selezionata una delle modalità "analogiche", selezione una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MPL3</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                 |

| P370     | Grandezza B selezionata su out digit. MPL3   |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 149  | Vedi Tabella 46 |
| Default  | 0  | D0: Disable     |
| Level    | ADVANCED   |                 |
| Address  | 735  |                 |
| Function | Seleziona il secondo segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MPL3</b> .<br>Se è selezionata una delle modalità "analogiche", selezione una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MPL3</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                 |

| P371     | Operazione su grandezza A out digit. MPL3  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 7  | 0: ><br>1: ≥<br>2: <<br>3: ≤<br>4: ABS(x) ><br>5: ABS(x) ≥<br>6: ABS(x) <<br>7: ABS(x) ≤ |
| Default  | 0  | 0: >   |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 736  |  |
| Function | Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da <b>P369</b> , utilizzando il valore di confronto <b>P373</b> . |  |



| P372 Operazione su grandezza B out digit. MPL3 |  |  |
|--|--|--|
| Range  | 0 ÷ 7  | 0: ><br>1: ≥<br>2: <<br>3: ≤<br>4: ABS(x) ><br>5: ABS(x) ≥<br>6: ABS(x) <<br>7: ABS(x) ≤ |
| Default  | 0  | 0: >   |
| Level  | ADVANCED   |  |
| Address  | 737  |  |
| Function                                       | Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da <b>P370</b> , utilizzando il valore di confronto <b>P374</b> . |  |

| P373 Soglia riferita a P369 out digit. MPL3 |  |  |
|---|--|--|
| Range                                       | -32000 ÷ 32000   | -320.00 % ÷ 320.00 %<br>% del Fondoscala della grandezza selezionata A,<br>vedi Tabella 46 |
| Default                                     | 0  | 0  |
| Level                                       | ADVANCED   |  |
| Address                                     | 738  |  |
| Function                                    | Definisce il valore di confronto con la grandezza selezionata per il primo test. |  |

| P374 Soglia riferita a P370 out digit. MPL3 |  |  |
|---|--|--|
| Range                                       | -32000 ÷ 32000   | -320.00 % ÷ 320.00 %<br>% del Fondoscala della grandezza selezionata A,<br>vedi Tabella 46 |
| Default                                     | 0  | 0  |
| Level                                       | ADVANCED   |  |
| Address                                     | 739  |  |
| Function                                    | Definisce il valore di confronto con la grandezza selezionata per il secondo test. |  |

| P375 Funzione su risultato A e B out digit. MPL3 |  |  |
|--|--|--|
| Range  | 0 ÷ 12   | 0: (A) OR (B)<br>1: (A) SET (B) RESET<br>2: (A) AND (B)<br>3: (A) XOR (B)<br>4: (A) NOR (B)<br>5: (A) NAND (B)<br>6: (A\ OR (B)<br>7: (A) OR (B\)<br>8: (A\ AND (B)<br>9: (A) AND (B\<br>10: (A) RESET (B) SET RISING EDGE<br>11: (A) SET (B) RESET FALLING EDGE<br>12: (A) RESET (B) SET FALLING EDGE |
| Default  | 0  | 0: (A) OR (B)  |
| Level  | ADVANCED   |  |
| Address  | 740  |  |
| Function   | Determina la funzione logica applicata al risultato dei due test per calcolare il valore d'uscita. |  |

| P375a Grandezza C selezionata su out digit. MPL3 |  |                 |
|--|--|-----------------|
| Range  | 0 ÷ 79   | Vedi Tabella 46 |
| Default  | 0  | D0: Disable     |
| Level  | ADVANCED   |                 |
| Address  | 628  |                 |
| Function   | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MPL3</b> . I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                 |

| P375b Funzione su risultato f(A,B) C out digit. MPL3 |  |  |
|--|--|--|
| Range  | 0 ÷ 12   | 0: f(A,B) OR (C)<br>1: f(A,B) SET (C) RESET RISING EDGE<br>2: f(A,B) AND (C)<br>3: f(A,B) XOR (C)<br>4: f(A,B) NOR (C)<br>5: f(A,B) NAND (C)<br>6: f(A,B)\ OR (C)<br>7: f(A,B) OR (C\<br>8: f(A,B)\ AND (C)<br>9: f(A,B) AND (C\<br>10: f(A,B) RESET (C) SET RISING EDGE<br>11: f(A,B) SET (C) RESET FALLING EDGE<br>12: f(A,B) RESET (C) SET FALLING EDGE |
| Default  | 0  | 0: f(A,B) OR (C)   |
| Level  | ADVANCED   |  |
| Address  | 629  |  |
| Function   | Determina la funzione logica applicata al risultato dei due test per calcolare il valore d'uscita. |  |

| P376     | Logica applicata alla out digit. MPL3  |                      |
|----------|--|----------------------|
| Range    | 0-1  | 0: NEGATA<br>1: VERA |
| Default  | 1  | 1: VERA              |
| Level    | ADVANCED   |                      |
| Address  | 741  |                      |
| Function | Funzione logica d'uscita digitale <b>MPL3</b> , per applicare al segnale d'uscita calcolato una eventuale inversione (negazione) logica: (0) NEGATA = viene applicata una negazione logica (1) VERA = nessuna negazione. |                      |

| P377     | Modalità impostata su out digitale MPL4   |  |
|----------|---|--|
| Range    | 0 ÷ 5   | 0: DISABLE<br>1: DIGITALE<br>2: DOPPIO DIGITALE<br>3: ANALOGICO<br>4: DOPPIO ANALOGICO<br>5: DOPPIO FULL |
| Default  | 0   | 0: DISABLE   |
| Level    | ADVANCED  |  |
| Address  | 742   |  |
| Function | Definisce la modalità di funzionamento della <b>quarta</b> uscita digitale.<br>Gli schemi delle diverse modalità di funzionamento sono descritti a inizio capitolo. |  |

| P378     | Grandezza A selezionata su out digit. MPL4   |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 149  | Vedi Tabella 46 |
| Default  | 0  | D0: Disable     |
| Level    | ADVANCED   |                 |
| Address  | 743  |                 |
| Function | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MPL4</b> .<br>Se è selezionata una delle modalità "analogiche", seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MPL4</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                 |

| P379     | Grandezza B selezionata su out digit. MPL4   |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 149  | Vedi Tabella 46 |
| Default  | 0  | D0: Disable     |
| Level    | ADVANCED   |                 |
| Address  | 744  |                 |
| Function | Seleziona il secondo segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MPL4</b> .<br>Se è selezionata una delle modalità "analogiche", seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MPL4</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                 |

| P380 Operazione su grandezza A out digit. MPL4 |  |  |
|--|--|--|
| Range  | 0 ÷ 7  | 0: ><br>1: ≥<br>2: <<br>3: ≤<br>4: ABS(x) ><br>5: ABS(x) ≥<br>6: ABS(x) <<br>7: ABS(x) ≤ |
| Default  | 0  | 0: >   |
| Level  | ADVANCED   |  |
| Address  | 745  |  |
| Function                                       | Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da <b>P378</b> , utilizzando il valore di confronto <b>P382</b> . |  |

| P381 Operazione su grandezza B out digit. MPL4 |  |  |
|--|--|--|
| Range  | 0 ÷ 7  | 0: ><br>1: ≥<br>2: <<br>3: ≤<br>4: ABS(x) ><br>5: ABS(x) ≥<br>6: ABS(x) <<br>7: ABS(x) ≤ |
| Default  | 0  | 0: >   |
| Level  | ADVANCED   |  |
| Address  | 746  |  |
| Function                                       | Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da <b>P379</b> , utilizzando il valore di confronto <b>P383</b> . |  |

| P382 Soglia riferita a P378 out digit. MPL4 |   |  |
|---|---|--|
| Range                                       | -32000 ÷ 32000  | -320.00 % ÷ 320.00 %<br>% del Fondoscala della grandezza selezionata A,<br>vedi Tabella 46 |
| Default                                     | 0   | 0  |
| Level                                       | ADVANCED  |  |
| Address                                     | 747   |  |
| Function                                    | Definisce il valore di confronto con la grandezza selezionata per il primo test |  |

| P383 Soglia riferita a P379 out digit. MPL4 |   |  |
|---|---|--|
| Range                                       | -32000 ÷ 32000  | -320.00 % ÷ 320.00 %<br>% del Fondoscala della grandezza selezionata A,<br>vedi Tabella 46 |
| Default                                     | 0   | 0  |
| Level                                       | ADVANCED  |  |
| Address                                     | 748   |  |
| Function                                    | Definisce il valore di confronto con la grandezza selezionata per il secondo test |  |

| P384 Funzione su risultato A e B out digit. MPL4 |  |   |
|--|--|---|
| Range  | 0 ÷ 12   | 0: (A) OR (B)<br>1: (A) SET (B) RESET<br>2: (A) AND (B)<br>3: (A) XOR (B)<br>4: (A) NOR (B)<br>5: (A) NAND (B)<br>6: (A\ OR (B)<br>7: (A) OR (B\<br>8: (A\ AND (B)<br>9: (A) AND (B\<br>10: (A) RESET (B) SET RISING EDGE<br>11: (A) SET (B) RESET FALLING EDGE<br>12: (A) RESET (B) SET FALLING EDGE |
| Default  | 0  | 0: (A) OR (B)   |
| Level  | ADVANCED   |   |
| Address  | 749  |   |
| Function   | Determina la funzione logica applicata al risultato dei due test per calcolare il valore d'uscita. |   |

| P384a Grandezza C selezionata su out digit. MPL4 |   |                 |
|--|---|-----------------|
| Range  | 0 ÷ 79  | Vedi Tabella 46 |
| Default  | 0   | D0: Disable     |
| Level  | ADVANCED  |                 |
| Address  | 630   |                 |
| Function   | Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale <b>MPL4</b> .<br>I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46. |                 |

| P384b Funzione su risultato f(A,B) C out digit. MPL4 |  |  |
|--|--|--|
| Range  | 0 ÷ 12   | 0: f(A,B) OR (C)<br>1: f(A,B) SET (C) RESET RISING EDGE<br>2: f(A,B) AND (C)<br>3: f(A,B) XOR (C)<br>4: f(A,B) NOR (C)<br>5: f(A,B) NAND (C)<br>6: f(A,B)\ OR (C)<br>7: f(A,B) OR (C\<br>8: f(A,B)\ AND (C)<br>9: f(A,B) AND (C\<br>10: f(A,B) RESET (C) SET RISING EDGE<br>11: f(A,B) SET (C) RESET FALLING EDGE<br>12: f(A,B) RESET (C) SET FALLING EDGE |
| Default  | 0  | 0: f(A,B) OR (C)   |
| Level  | ADVANCED   |  |
| Address  | 631  |  |
| Function   | Determina la funzione logica applicata al risultato dei due test per calcolare il valore d'uscita. |  |

| P385     | Logica applicata alla out digit. MPL4  |                      |
|----------|--|----------------------|
| Range    | 0–1  | 0: NEGATA<br>1: VERA |
| Default  | 1  | 1: VERA              |
| Level    | ADVANCED   |                      |
| Address  | 750  |                      |
| Function | Funzione logica d'uscita digitale <b>MPL4</b> , per applicare al segnale d'uscita calcolato una eventuale inversione (negazione) logica: (0) NEGATA = viene applicata una negazione logica (1) VERA = nessuna negazione. |                      |

**NOTA**

Sebbene sia possibile programmare una uscita digitale in modo che rifletta lo stato di abilitazione dell'inverter, tale segnalazione non è da considerarsi "SIL rated" ai sensi delle norme di sicurezza a cui fa riferimento la funzione STO. La funzione di sicurezza STO è realizzata con un circuito hardware dedicato e ridondato, valutato e certificato con livelli SIL e PL definiti, mentre il software di comando e l'hardware di attuazione delle uscite non rispondono a tali requisiti.

Per questo motivo non debbono essere utilizzate le segnalazioni di uscita nell'ambito di funzioni di sicurezza del sistema in cui l'inverter è impiegato.

Consultare a tal proposito il manuale Funzione Safe Torque Off - Manuale Applicativo per i dettagli riguardanti le caratteristiche della funzione di sicurezza STO dell'inverter.

## 31. [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI DA SCHEDA OPZIONALE

Menù relativo alla scheda di espansione (ES847), visibile solo nel caso in cui sia stato settato **R023** (Impostazione scheda I/O) = XAIN (vedi [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE SCHEDE DI ESPANSIONE).

Se presente la scheda di espansione ES847 è possibile acquisire due ingressi analogici, uno in corrente ed uno in tensione, oltre quelli già presenti nella scheda di controllo.

### 31.1. Messa in scala ingressi analogici XAIN4, XAIN5

**NOTA**

Fare riferimento alla guida Accessori Inverter per Controllo Motori - Manuale d'uso per la descrizione hardware degli ingressi analogici.

In morsettiera della ES847 sono disponibili 2 ingressi analogici: XAIN4, XAIN5.

I due ingressi sono rispettivamente in tensione ed in corrente e sono ingressi analogici bipolari ( $-10V \div +10V$  o  $-20mA \div +20mA$ ).

Tramite i parametri da **P390** a **P399** è possibile impostare, per i 2 ingressi analogici da morsettiera, il tipo di segnale da acquisire, la compensazione di eventuali offset, la messa in scala per generare il riferimento di velocità o coppia, la costante di tempo di filtraggio del segnale.

Il parametro **P393** consente di impostare l'offset del segnale analogico di ingresso (se **P393**=0 l'offset è nullo) mentre il parametro **P394** stabilisce la costante di tempo di filtro (valore di fabbrica **P394** = 100ms).

Il segnale in tensione può essere bipolare ( $-10V \div +10V$ ) od unipolare ( $0V \div +10V$ ), quello in corrente può essere bipolare: ( $-20mA \div +20mA$ ), unipolare ( $0mA \div +20mA$ ) oppure con offset minimo ( $4mA \div 20mA$ ).

È cura dell'utente impostare la modalità di ogni ingresso analogico tramite i parametri **P390**, **P395**.

**Tabella 61: Impostazione modalità hardware ingressi analogici**

| Tipo / Morsetti                    | Nome  | Tipologia           | Parametro   |
|------------------------------------|-------|---------------------|-------------|
| Ingresso differenziale / Pin 11,12 | XAIN4 | Ingresso $\pm 10V$  | <b>P390</b> |
| Ingresso differenziale / Pin 13,14 | XAIN5 | Ingresso $\pm 20mA$ | <b>P395</b> |

**NOTA**

Le configurazioni non esplicitamente indicate sono vietate.

La messa in scala avviene impostando i parametri della **funzione lineare di conversione** dal valore letto dall'ingresso analogico al corrispondente valore di riferimento di velocità o coppia.

La **funzione di conversione** è una **retta** passante per **2 punti** sul **piano** cartesiano avente in ascissa i valori letti da ingresso analogico ed in ordinata i valori del riferimento di velocità o coppia moltiplicati per i parametri di percentuale riferimenti.

**Ogni punto** è individuato dalle sue **2 coordinate** cartesiane, sull'asse delle ascisse e sull'asse delle ordinate.

Le ordinate dei due punti sono:

il valore di **Speed\_Min** (o **Trq\_Min** nel caso di riferimento di coppia) moltiplicato per la percentuale impostata con **P391a/P396a** per il **primo punto**, ed il valore di **Speed\_Max** (o **Trq\_Max** nel caso di riferimento di coppia) moltiplicato per la percentuale impostata con **P392a/P397a** per il **secondo punto**.

**Speed\_Min** è il valore del parametro **C028**

**Trq\_Min** è il valore del parametro **C047**

**Speed\_Max** è il valore del parametro **C029**

**Trq\_Max** è il valore del parametro **C048**

Le ascisse dei due punti dipendono dall'ingresso analogico:

Per l'ingresso **XAIN4**:

Il parametro **P391** è l'ascissa del **primo punto**, Il parametro **P392** è l'ascissa del **secondo punto**.

Per l'ingresso **XAIN5**:

Il parametro **P396** è l'ascissa del **primo punto**, Il parametro **P397** è l'ascissa del **secondo punto**.

(vedi anche il paragrafo Messa in scala ingressi analogici REF, AIN1, AIN2).

## 31.2. Elenco Parametri da P390 a P399

Tabella 62: Elenco dei Parametri P390 ÷ P399

| Parametro    | FUNZIONE   | Livello di Accesso | VALORE DEFAULT | Indirizzo MODBUS |
|--------------|--|--------------------|----------------|------------------|
| <b>P390</b>  | Tipo di segnale ingresso analogico XAIN4   | ADVANCED           | 1:0÷10 V       | 766              |
| <b>P391</b>  | Valore su XAIN4 che genera riferimento minimo (ascissa)  | ADVANCED           | 0.0 V          | 767              |
| <b>P391a</b> | Percentuale di Speed_Min/Trq_Min che genera riferimento minimo (ordinata riferita a <b>P391</b> )  | ADVANCED           | 100.0%         | 704              |
| <b>P392</b>  | Valore su XAIN4 che genera riferimento massimo (ascissa)   | ADVANCED           | 10.0 V         | 768              |
| <b>P392a</b> | Percentuale di Speed_Max/Trq_Max che genera riferimento massimo (ordinata riferita a <b>P392</b> ) | ADVANCED           | 100.0%         | 710              |
| <b>P393</b>  | Offset su ingresso XAIN4   | ADVANCED           | 0 V            | 769              |
| <b>P394</b>  | Filtro su ingresso analogico XAIN4   | ADVANCED           | 100 ms         | 770              |
| <b>P395</b>  | Tipo di segnale ingresso analogico XAIN5   | ADVANCED           | 3: 4÷20 mA     | 771              |
| <b>P396</b>  | Valore su XAIN5 che genera riferimento minimo (ascissa)  | ADVANCED           | 4.0 mA         | 772              |
| <b>P396a</b> | Percentuale di Speed_Min/Trq_Min che genera riferimento minimo (ordinata riferita a <b>P396</b> )  | ADVANCED           | 100.0%         | 711              |
| <b>P397</b>  | Valore su XAIN5 che genera riferimento minimo (ascissa)  | ADVANCED           | 20.0 mA        | 773              |
| <b>P397a</b> | Percentuale di Speed_Min/Trq_Min che genera riferimento minimo (ordinata riferita a <b>P397</b> )  | ADVANCED           | 100.0%         | 712              |
| <b>P398</b>  | Offset su ingresso XAIN5   | ADVANCED           | 0 mA           | 774              |
| <b>P399</b>  | Filtro su ingresso analogico XAIN5   | ADVANCED           | 100 ms         | 775              |

| P390     | Tipo di segnale ingresso analogico XAIN4  |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 2   | 0: ± 10 V<br>1: 0 ÷ 10 V<br>2: ABS ± 10 V |
| Default  | 1   | 1: 0 ÷ 10 V                               |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 766   |   |
| Function | <p>Il parametro seleziona il tipo di segnale analogico single-ended presente sul morsetto XAIN4 della morsettiera. Il segnale può essere solo in tensione, unipolare o bipolare.</p> <p><b>0:</b> ± 10 V Ingresso in tensione bipolare, tra -10V e +10V, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p><b>1:</b> 0 ÷ 10 V Ingresso in tensione unipolare, tra 0V e +10V, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p><b>2:</b> ABS ± 10 V mA come <b>0:</b> ± 10 V, ma le tensioni negative vengono interpretate come positive.</p> |   |



| P391     | Valore su XAIN4 che genera riferimento minimo (ascissa)  |  |
|----------|--|--|
| Range    | $-100 \div 100$ , se <b>P390</b> = 0<br>$0 \div 100$ , se <b>P390</b> = 1<br>$-100 \div 100$ , se <b>P390</b> = 2  | $-10.0 \text{ V} \div 10.0 \text{ V}$ , se <b>P390</b> = 0: $\pm 10 \text{ V}$<br>$0.0 \text{ V} \div 10.0 \text{ V}$ , se <b>P390</b> = 1: $0 \div 10 \text{ V}$<br>$-10.0 \text{ V} \div 10.0 \text{ V}$ , se <b>P390</b> = 2: $\text{ABS} \pm 10 \text{ V}$ |
| Default  | 0  | 0.0V   |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 767  |  |
| Function | Il parametro seleziona il valore del segnale di ingresso XAIN4 che dà il riferimento minimo, o meglio il riferimento impostato da <b>C028xP391a</b> in modalità Master o da <b>C047xP391a</b> in modalità Slave. |  |

| P391a    | Percentuale di Speed_Min/Trq_Min che genera riferimento minimo (ordinata riferita a P391)  |        |
|----------|--|--------|
| Range    | $0 \div 1000$  | 100.0% |
| Default  | 1000   | 100.0% |
| Level    | ADVANCED   |        |
| Address  | 704  |        |
| Function | Il parametro rappresenta la percentuale di velocità minima (o coppia minima nel caso di riferimento di coppia) da utilizzare per il riferimento minimo impostato con <b>P391</b> . |        |

| P392     | Valore su XAIN4 che genera riferimento massimo (ascissa)   |  |
|----------|--|--|
| Range    | $-100 \div 100$ , se <b>P390</b> = 0<br>$0 \div 100$ , se <b>P390</b> = 1<br>$-100 \div 100$ , se <b>P390</b> = 2  | $-10.0 \text{ V} \div 10.0 \text{ V}$ , se <b>P390</b> = 0: $\pm 10 \text{ V}$<br>$0.0 \text{ V} \div 10.0 \text{ V}$ , se <b>P390</b> = 1: $0 \div 10 \text{ V}$<br>$-10.0 \text{ V} \div 10.0 \text{ V}$ , se <b>P390</b> = 2: $\text{ABS} \pm 10 \text{ V}$ |
| Default  | 100  | +10.0 V  |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 768  |  |
| Function | Il parametro seleziona il valore del segnale di ingresso XAIN4 che dà il riferimento massimo o, meglio, il riferimento impostato da <b>C029xP392a</b> in modalità Master o da <b>C048xP392a</b> in modalità Slave. |  |

| P392a    | Percentuale di Speed_Max/Trq_Max che genera riferimento massimo (ordinata riferita a P392)  |        |
|----------|---|--------|
| Range    | $0 \div 1000$   | 100.0% |
| Default  | 1000  | 100.0% |
| Level    | ADVANCED  |        |
| Address  | 710   |        |
| Function | Il parametro rappresenta la percentuale di velocità massima (o coppia massima nel caso di riferimento di coppia) da utilizzare per il riferimento massimo impostato con <b>P392</b> . |        |

| P393     | Offset su ingresso XAIN4   |  |
|----------|--|--|
| Range    | $-2000 \div 2000$  | $-2.000 \text{ V} \div +2.000 \text{ V}$ |
| Default  | 0  | 0.000 V                                  |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 769  |  |
| Function | Il parametro seleziona il valore della correzione dell'offset del segnale analogico XAIN4 misurato. Il valore impostato viene aggiunto al segnale misurato prima di ogni saturazione o conversione espresso nell'unità di misura relativa al tipo di segnale selezionato per l'ingresso analogico XAIN4. |  |

| P394     | Filtro su ingresso analogico XAIN4  |               |
|----------|---|---------------|
| Range    | 0 ÷ +65000  | 0 ÷ +65000 ms |
| Default  | 100   | 100 ms        |
| Level    | ADVANCED  |               |
| Address  | 770   |               |
| Function | Il parametro seleziona il valore della costante di tempo del filtro del primo ordine che viene applicato al segnale di ingresso XAIN4 al termine della catena di saturazione e conversione del segnale. |               |

| P395     | Tipo di segnale ingresso analogico XAIN5   |  |
|----------|--|--|
| Range    | 3 ÷ 6  | 3: $\pm 20$ mA<br>4: $4 \div 20$ mA<br>5: $0 \div 20$ mA<br>6: $ABS \pm 20$ mA |
| Default  | 4  | 4: $4 \div 20$ mA  |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 771  |  |
| Function | <p>Il parametro seleziona il tipo di segnale analogico differenziale presente tra i morsetti <b>XAIN5+</b> ed <b>XAIN5-</b> della morsettiera.</p> <p>Il segnale può essere solo in corrente, unipolare o bipolare.</p> <p><b>3: <math>\pm 20</math> mA</b> Ingresso in corrente bipolare, tra <math>-20</math>mA e <math>+20</math>mA, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p><b>4: <math>4 \div 20</math> mA</b> Ingresso in corrente unipolare con soglia minima, tra <math>+4</math> mA e <math>+20</math>mA, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>Qualora il segnale misurato sia inferiore a <math>4</math> mA o superiore a <math>20</math>mA, vengono generati rispettivamente gli allarmi <b>A069</b> e <b>A086</b>.</p> <p><b>5: <math>0 \div 20</math> mA</b> Ingresso in corrente unipolare, tra <math>+0</math> mA e <math>+20</math>mA, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p><b>6: <math>ABS \pm 20</math> mA</b> come <b>3: <math>\pm 20</math> mA</b>, ma le correnti negative vengono interpretate come positive.</p> |  |

| P396     | Valore su XAIN5 che genera riferimento minimo (ascissa)  |   |
|----------|--|---|
| Range    | $-200 \div 200$ , se <b>P395</b> = 3<br>$+40 \div 200$ , se <b>P395</b> = 4<br>$0 \div 200$ , se <b>P395</b> = 5<br>$-200 \div 200$ , se <b>P395</b> = 6   | $-20.0$ mA $\div$ $20.0$ mA, se <b>P395</b> = 3: $\pm 20$ mA<br>$+4.0$ mA $\div$ $20.0$ mA, se <b>P395</b> = 4: $4 \div 20$ mA<br>$0.0$ mA $\div$ $20.0$ mA, se <b>P395</b> = 5: $0 \div 20$ mA<br>$-20.0$ mA $\div$ $20.0$ mA, se <b>P395</b> = 6: $ABS \pm 20$ mA |
| Default  | 40   | $+4.0$ mA   |
| Level    | ADVANCED   |   |
| Address  | 772  |   |
| Function | Il parametro seleziona il valore del segnale di ingresso XAIN5 che dà il riferimento minimo, o meglio il riferimento impostato da <b>C028xP396a</b> in modalità Master o da <b>C047xP396a</b> in modalità Slave. |   |

| P396a    | Percentuale di Speed_Min/Trq_Min che genera riferimento minimo (ordinata riferita a P396)  |        |
|----------|--|--------|
| Range    | 0 ÷ 1000   | 100.0% |
| Default  | 1000   | 100.0% |
| Level    | ADVANCED   |        |
| Address  | 711  |        |
| Function | Il parametro rappresenta la percentuale di velocità minima (o coppia minima nel caso di riferimento di coppia) da utilizzare per il riferimento minimo impostato con <b>P396</b> . |        |

| P397     | Valore su XAIN5 che genera riferimento massimo (ascissa)  |  |
|----------|---|--|
| Range    | $-200 \div 200$ , se <b>P395</b> = 3<br>$+40 \div 200$ , se <b>P395</b> = 4<br>$0 \div 200$ , se <b>P395</b> = 5<br>$-200 \div 200$ , se <b>P395</b> = 6  | $-20.0 \text{ mA} \div 20.0 \text{ mA}$ , se <b>P395</b> = 3: $\pm 20 \text{ mA}$<br>$+4.0 \text{ mA} \div 20.0 \text{ mA}$ , se <b>P395</b> = 4: $4 \div 20 \text{ mA}$<br>$0.0 \text{ mA} \div 20.0 \text{ mA}$ , se <b>P395</b> = 5: $0 \div 20 \text{ mA}$<br>$-20.0 \text{ mA} \div 20.0 \text{ mA}$ , se <b>P395</b> = 6: $\text{ABS} \pm 20 \text{ mA}$ |
| Default  | 200   | +20.0 mA   |
| Level    | ADVANCED  |  |
| Address  | 773   |  |
| Function | Il parametro seleziona il valore del segnale di ingresso XAIN5 che dà il riferimento massimo, o meglio il riferimento impostato da <b>C029xP397a</b> in modalità Master o da <b>C048xP397a</b> in modalità Slave. |  |

| P397a    | Percentuale di Speed_Max/Trq_Max che genera riferimento massimo (ordinata riferita a P397)  |        |
|----------|---|--------|
| Range    | $0 \div 1000$   | 100.0% |
| Default  | 1000  | 100.0% |
| Level    | ADVANCED  |        |
| Address  | 712   |        |
| Function | Il parametro rappresenta la percentuale di velocità massima (o coppia massima nel caso di riferimento di coppia) da utilizzare per il riferimento massimo impostato con <b>P397</b> . |        |

| P398     | Offset su ingresso XAIN5   |  |
|----------|--|--|
| Range    | $-2000 \div 2000$  | $-20.00 \text{ mA} \div +20.00 \text{ mA}$ |
| Default  | 0  | 0.00 mA                                    |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 774  |  |
| Function | Il parametro seleziona il valore della correzione dell'offset del segnale analogico XAIN5 misurato. Il valore impostato viene aggiunto al segnale misurato prima di ogni saturazione o conversione espresso nell'unità di misura relativa al tipo di segnale selezionato per l'ingresso analogico XAIN5. |  |

| P399     | Filtro su ingresso analogico XAIN5  |                            |
|----------|---|----------------------------|
| Range    | $0 \div +65000$   | $0 \div +65000 \text{ ms}$ |
| Default  | 100   | 100 ms                     |
| Level    | ADVANCED  |                            |
| Address  | 775   |                            |
| Function | Il parametro seleziona il valore della costante di tempo del filtro del primo ordine che viene applicato al segnale di ingresso XAIN5 al termine della catena di saturazione e conversione del segnale. |                            |

## 32. [PAR] MENÙ CONTROLLO MARCIA A SECCO

La funzione di Controllo di Marcia a Secco consente di stabilire quando una pompa sta lavorando in una condizione di assenza d'acqua o quando si sta innescando il pericoloso fenomeno della cavitazione.

L'algoritmo è basato su misure elettriche del motore e non necessita di eventuali misure di pressione, essendo queste non sempre disponibili e soprattutto dipendenti dall'applicazione. Ciò permette di mantenere attivo il rilevamento della condizione di marcia a secco anche solo in controllo di velocità.

Le possibili grandezze di riferimento per il rilevamento della condizione sono selezionabili tramite **P710**:

- Potenza elettrica.
- Fattore di potenza ( $\cos(\phi)$ ) - permette maggiore sensibilità e precisione.

È comunque data all'utente la possibilità di scelta in base alla misura più adatta e al tipo di applicazione.

Queste misure sono calcolate ed esposte runtime dall'inverter e fanno parte dell'elenco misure personalizzate da poter visualizzare su tastierino per una più semplice taratura.

### 32.1. Taratura

L'area considerata di "marcia a secco" va definita in base all'impianto e alle curve caratteristiche della pompa. Come mostrato in figura, per delimitare tale area è necessario definire N.2 punti a due frequenze di funzionamento differenti.

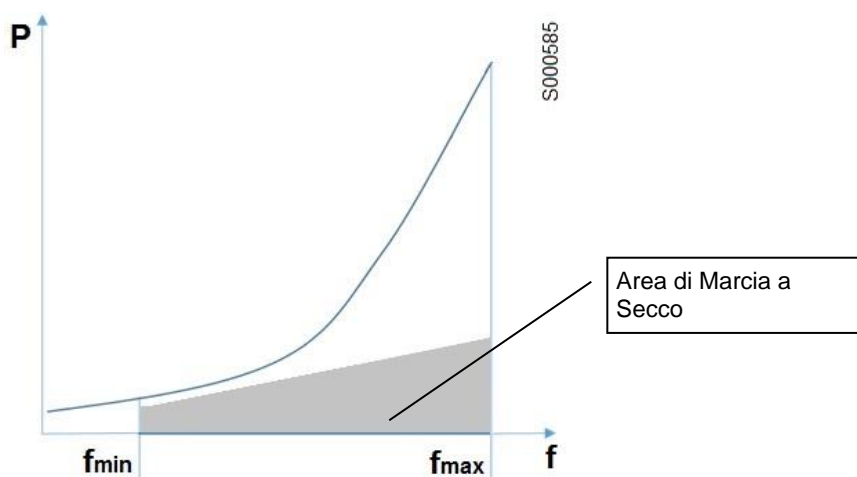


Figura 37: Area definita per il rilevamento della condizione di marcia a secco

Per definire il limite di frequenza minima e massima si agisce sulle due coppie di parametri **P710a-P710b** e **P710c-P710d**.

Il parametro **P711** consente di inibire il rilevamento della condizione di marcia a secco al di sotto di una determinata frequenza di funzionamento.

Di seguito una linea guida per la taratura in due differenti casi d'uso:

1) **In controllo di velocità, senza PID di pressione**

- Bloccare il flusso di uscita dall'impianto (es. chiudendo tutte le valvole).
- Portarsi alla massima velocità e settare **P710c**.
- Settare **P710d** a un valore inferiore alla misura fatta sulla grandezza scelta (potenza elettrica o fattore di potenza).
- Ripetere la procedura a un riferimento di velocità basso.

2) **Con PID di pressione attivo**

- Bloccare il flusso di uscita dall'impianto (es. chiudendo tutte le valvole).
- Impostare il riferimento di pressione alla massima pressione desiderata di impianto.
- Dalla misura di velocità, impostare **P710c**.
- Settare **P710d** a un valore inferiore alla misura fatta sulla grandezza scelta (potenza elettrica o fattore di potenza).
- Ripetere la procedura a un riferimento di pressione basso.



**NOTA**

Nella maggioranza delle applicazioni è accettabile una procedura semplificata con la quale viene inserito lo stesso valore (per esempio il minimo fattore di Potenza rilevato ad un riferimento di velocità basso) sia nel parametro **P710a** Frequenza bassa per soglia marcia a secco che nel parametro **P710c** Frequenza alta per soglia marcia a secco.

## 32.2. Intervento funzione Marcia a secco

---

L'inverter scatena la segnalazione di Marcia a Secco se sono vere entrambe le seguenti condizioni:

- funzionamento in area di Marcia a Secco (vedere Figura 37)
- riferimento di velocità maggiore del minimo tra **P711** e **C029** (con gli opportuni adattamenti delle unità di misura gestiti internamente).

Se la condizione di Marcia a Secco perdura per un tempo superiore a **P712**, viene eseguita l'azione definita in **P716**.

Per agevolare fasi di test o più in generale per espandere le logiche di attivazione, è reso disponibile il parametro **P715**, che consente di associare un ingresso digitale multifunzione (MDI) per la disattivazione della funzione di Controllo Marcia a Secco.

Se la funzione Controllo Marcia a Secco è attiva, il reset dell'azione di intervento definita in **P716** è possibile:

- in modo manuale (tasto di reset su tastierino)
- in modo automatico se il sistema esce autonomamente dalla condizione di rilevamento per un tempo superiore a **P713**. Il reset automatico permette la riattivazione del servizio senza intervento manuale dopo una condizione che può essere transitoria (per esempio un abbassamento temporaneo di livello in un pozzo).

Con **P716** settato come Alarm o Warning, è mostrato il countdown del reset automatico su tastierino.

### 32.3. Elenco Parametri da P710 a P716

Tabella 63: Elenco dei Parametri P710 ÷ P716

| Parametro    | FUNZIONE                                  | Livello di Accesso | VALORE DEFAULT     | Indirizzo MODBUS |
|--------------|---|--------------------|--------------------|------------------|
| <b>P710</b>  | Grandezza per rilevamento marcia a secco  | ADVANCED           | Fattore di potenza | 888              |
| <b>P710a</b> | Frequenza bassa per soglia marcia a secco | ADVANCED           | 0.00%fnom          | 889              |
| <b>P710b</b> | Soglia marcia a secco a frequenza bassa   | ADVANCED           | 0                  | 890              |
| <b>P710c</b> | Frequenza alta per soglia marcia a secco  | ADVANCED           | 100.00%fnom        | 891              |
| <b>P710d</b> | Soglia marcia a secco a frequenza alta    | ADVANCED           | 0                  | 892              |
| <b>P711</b>  | Frequenza minima abilitazione             | ADVANCED           | 0.00%fnom          | 893              |
| <b>P712</b>  | Tempo di intervento                       | ADVANCED           | 20.0 s             | 894              |
| <b>P713</b>  | Tempo di autoreset                        | ADVANCED           | 30 s               | 895              |
| <b>P714</b>  | Costante di tempo filtro grandezza        | ADVANCED           | 300 ms             | 896              |
| <b>P715</b>  | Input digitale per disable                | ADVANCED           | 0: Disable         | 897              |
| <b>P716</b>  | Azione di intervento                      | ADVANCED           | 0: Disable         | 898              |

| <b>P710</b> | <b>Grandezza per rilevamento Marcia a Secco</b>  |   |
|-------------|--|---|
| Range       | 0 ÷ 1  | 0: Potenza Elettrica<br>1: Fattore di Potenza (cosfi) |
| Default     | 1  | 1: Fattore di Potenza (cosfi)                         |
| Level       | ADVANCED   |   |
| Address     | 888  |   |
| Function    | Definisce su quale misura si debba basare la logica della funzione Controllo Marcia a Secco. |   |

| <b>P710a</b> | <b>Frequenza bassa per soglia Marcia a Secco</b>   |                  |
|--------------|--|------------------|
| Range        | 0 ÷ 10000  | 0 ÷ 100.00 %fnom |
| Default      | 0  | 0.00 %fnom       |
| Level        | ADVANCED   |                  |
| Address      | 889  |                  |
| Function     | Velocità a cui si tara il primo punto (fmin, vedere Figura 37) per definire l'area della funzione Marcia a Secco.<br>Espressa in percentuale di <b>C015</b> : frequenza nominale del motore. |                  |

| <b>P710b</b> | <b>Soglia Marcia a Secco a frequenza bassa</b>   |   |
|--------------|--|---|
| Range        | 0 ÷ 10000 se <b>P710</b> = 0: Potenza Elettrica<br>0 ÷ 100 se <b>P710</b> = 1: Fattore di Potenza (cosfi)  | 0 ÷ 100.00 se <b>P710</b> = 0: Potenza Elettrica<br>0 ÷ 1.00 se <b>P710</b> = 1: Fattore di Potenza (cosfi) |
| Default      | 0  | 0.00  |
| Level        | ADVANCED   |   |
| Address      | 890  |   |
| Function     | Valore della misura per il rilevamento della condizione di Marcia a Secco, scelta in <b>P710</b> , alla velocità di primo punto <b>P710a</b> (fmin, vedere Figura 37). |   |

| P710c    | Frequenza alta per soglia Marcia a Secco   |                  |
|----------|--|------------------|
| Range    | 0 ÷ 10000  | 0 ÷ 100.00 %fnom |
| Default  | 10000  | 100.00 %fnom     |
| Level    | ADVANCED   |                  |
| Address  | 891  |                  |
| Function | Velocità a cui si tara il secondo punto (fmax, vedere Figura 37) per definire l'area di intervento della funzione Controllo Marcia a Secco.<br>Espressa in percentuale di <b>C015</b> : frequenza nominale del motore. |                  |

| P710d    | Soglia Marcia a Secco a frequenza alta   |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 10000 se <b>P710</b> = 0: Potenza Elettrica<br>0 ÷ 100 se <b>P710</b> = 1: Fattore di Potenza (cosfi)  | 0 ÷ 100.00 se <b>P710</b> = 0: Potenza Elettrica<br>0 ÷ 1.00 se <b>P710</b> = 1: Fattore di Potenza (cosfi) |
| Default  | 0  | 0.00  |
| Level    | ADVANCED   |   |
| Address  | 892  |   |
| Function | Valore della misura per rilevamento della condizione Marcia a Secco, scelta in <b>P710</b> , alla velocità di secondo punto <b>P710c</b> (fmax, vedere Figura 37). |   |

| P711     | Frequenza minima di abilitazione  |                  |
|----------|---|------------------|
| Range    | 0 ÷ 10000   | 0 ÷ 100.00 %fnom |
| Default  | 0   | 0.00 %fnom       |
| Level    | ADVANCED  |                  |
| Address  | 893   |                  |
| Function | Frequenza al di sotto della quale il rilevamento della condizione di Marcia a Secco è mantenuto disattivato.<br>Espressa in percentuale di <b>C015</b> : frequenza nominale del motore. |                  |

| P712     | Tempo di intervento   |              |
|----------|---|--------------|
| Range    | 0 ÷ 32000   | 0 ÷ 3200.0 s |
| Default  | 200   | 20.0 s       |
| Level    | ADVANCED  |              |
| Address  | 894   |              |
| Function | Tempo minimo entro cui la condizione di Marcia a Secco deve essere vera prima di eseguire l'azione di intervento, scelta in <b>P716</b> . |              |

| P713     | Tempo di autoreset   |            |
|----------|--|------------|
| Range    | 0 ÷ 3200   | 0 ÷ 3200 s |
| Default  | 30   | 30 s       |
| Level    | ADVANCED   |            |
| Address  | 895  |            |
| Function | <p>Tempo di attesa per reset della condizione dall'ultimo rilevamento della condizione di Marcia a Secco.</p> <p>Se <b>P716</b> è settato come Allarme oppure come Warning, questo valore indica la durata del countdown di reset:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se viene generato l'allarme <b>A136</b>, l'autoreset viene eseguito (se abilitato con <b>C255</b>) una volta trascorso il tempo <b>P713</b> dal momento della generazione dell'allarme;</li> <li>- se scatta il Warning <b>W51</b>, <b>P713</b> rappresenta il tempo durante il quale la segnalazione viene mantenuta attiva.</li> </ul> <p>In caso di reset manuale, <b>P713</b> non ha alcun effetto (è possibile resettare anche prima dello scadere di <b>P713</b>).</p> |            |

| P714     | Costante di tempo filtro grandezza  |              |
|----------|---|--------------|
| Range    | 0 ÷ 32000   | 0 ÷ 32000 ms |
| Default  | 300   | 300 ms       |
| Level    | ADVANCED  |              |
| Address  | 896   |              |
| Function | <p>Costante di tempo del filtro del primo ordine applicato alla grandezza di riferimento scelta in <b>P710</b>. Utile in caso di rumore sulla misura.</p> |              |

| P715     | Input digitale per disable   |              |
|----------|--|--------------|
| Range    | 0 ÷ 24   | 0 ÷ 24:XMDI8 |
| Default  | 0  | 0: Disable   |
| Level    | ADVANCED   |              |
| Address  | 897  |              |
| Function | <p>Se impostato un Input digitale, quando il segnale è alto si ha la disabilitazione del rilevamento della condizione di Marcia a Secco.</p> |              |



| P716     | Azione di intervento   |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 3  | 0: Disable<br>1: Alarm<br>2: Warning<br>3: Only MDO |
| Default  | 0  | 0: Disable  |
| Level    | ADVANCED   |   |
| Address  | 898  |   |
| Function | <p>Identificata una condizione di Marcia a Secco, per un tempo almeno pari a <b>P712</b>, viene eseguita l'azione selezionata.</p> <p>Di default non si ha nessun intervento. Si può scegliere tra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• la generazione dell'allarme <b>A136</b> (stop dell'inverter) o</li><li>• la segnalazione del warning <b>W51</b> (indicato su tastierino, ma l'inverter rimane in funzione).</li></ul> <p>Se associato ad un'uscita digitale multifunzione (MDO) settata come <b>D70</b>: DryRun dal [PAR] MENÙ USCITE DIGITALI, lo stato dell'MDO verrà modificato nei casi 1, 2 e 3 (Alarm, Warning o Only MDO). L'opzione 3 (Only MDO) è necessaria per poter avere il solo comando dell'MDO senza ulteriori segnalazioni.</p> |   |

### 33. [PAR] MENÙ CONTROLLO PERDITA DI PRESSIONE

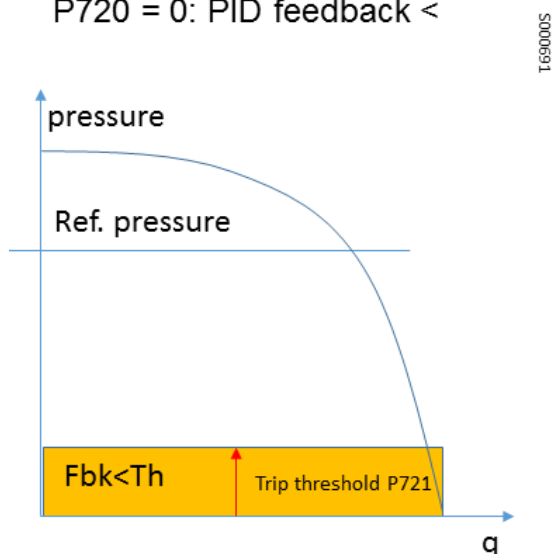
La funzione di rilevamento perdita di pressione è utile per identificare perdite o rotture nel sistema idraulico.

L'uso del regolatore PID in regolazione di pressione è qui condizione necessaria.

Il rilevamento è infatti basato su misure PID, errore o feedback, secondo quanto impostato su **P720**:

- L'intervento basato sull'errore è necessario per avere la funzione attiva su tutti i punti di lavoro e si basa su uno scostamento percentuale dall'errore PID.
- La logica basata sulla misura di PID feedback è invece necessaria per esser certi di non andare a lavorare al di sotto di una certa pressione. Ciò è molto utile, per esempio, se si vuole sfruttare la funzione Controllo Perdita di Pressione per proteggersi dal fenomeno di cavitazione, che potrebbe verificarsi a causa dell'eccessivo flusso richiesto per compensare un guasto che comporti una drastica diminuzione di pressione.

P720 = 0: PID feedback <



P720 = 1: PID error >

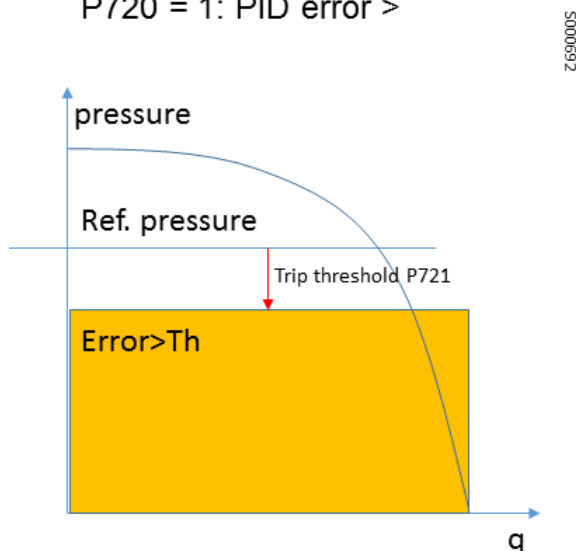


Figura 38: Impostazione di P720 per rilevamento perdita pressione

Il parametro di soglia è il **P721** ed il suo significato è dipendente da quanto impostato in **P720**.

### 33.1. Elenco parametri da P720 a P723

Tabella 64: Elenco dei Parametri P720 ÷ P723

| Parametro   | FUNZIONE                                | Livello di Accesso | VALORE DEFAULT | Indirizzo MODBUS |
|-------------|---|--------------------|----------------|------------------|
| <b>P720</b> | Selettore tipo di soglia per intervento | ADVANCED           | 1: PID error > | 900              |
| <b>P721</b> | Soglia di intervento                    | ADVANCED           | 15.00 %err     | 901              |
| <b>P722</b> | Tempo di intervento                     | ADVANCED           | 30.0s          | 902              |
| <b>P723</b> | Azione di intervento                    | ADVANCED           | 0: Disable     | 903              |

| P720     | Selettore soglia di intervento   |                                     |
|----------|--|-------------------------------------|
| Range    | 0 ÷ 1  | 0: PID feedback <<br>1: PID error > |
| Default  | 1  | 1: PID error >                      |
| Level    | ADVANCED   |                                     |
| Address  | 900  |                                     |
| Function | Definisce quale misura considerare nella logica di rilevamento di Perdita di Pressione.<br>La soglia di intervento è definita in <b>P721</b> .<br>Si può intervenire nel caso di Errore PID maggiore della soglia prestabilita, oppure per Feedback PID minore della soglia. |                                     |

| P721     | Soglia di intervento  |                 |
|----------|---|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 32000   | 0 ÷ 320.00 %err |
| Default  | 1500  | 15.00 %err      |
| Level    | ADVANCED  |                 |
| Address  | 901   |                 |
| Function | Valore di soglia oltre la quale si è in condizione di Perdita di Pressione.<br>Il suo significato è dipendente dal selettore <b>P720</b> .<br>Pertanto assume o il significato di percentuale di errore PID oltre al quale intervenire, o quello di percentuale feedback PID al di sotto del quale intervenire. |                 |

| P722     | Tempo di intervento   |              |
|----------|---|--------------|
| Range    | 0 ÷ 32000   | 0 ÷ 3200.0 s |
| Default  | 300   | 30.0 s       |
| Level    | ADVANCED  |              |
| Address  | 902   |              |
| Function | Tempo minimo entro cui la condizione di Perdita di Pressione deve essere vera prima di eseguire l'azione di intervento, scelta in <b>P723</b> . |              |

| P723     | Azione di intervento   |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 3  | 0: Disable<br>1: Alarm<br>2: Warning<br>3: Only MDO |
| Default  | 0  | 0: Disable  |
| Level    | ADVANCED   |   |
| Address  | 898  |   |
| Function | <p>Identificata una condizione di Perdita di Pressione per un tempo almeno pari a <b>P722</b>, viene eseguita l'azione selezionata.</p> <p>Di default non si ha nessun intervento. Si può scegliere tra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la generazione dell'allarme <b>A137</b> (stop dell'inverter) o</li> <li>la segnalazione del warning <b>W52</b> (indicato su tastierino, ma l'inverter rimane in funzione).</li> </ul> <p>Se associato ad un'uscita digitale multifunzione (MDO) settata come <b>D71: PressureLoss</b> dal [PAR] MENU USCITE DIGITALI, lo stato dell'MDO verrà modificato nei casi 1, 2 e 3 (Alarm, Warning, Only MDO).</p> <p>L'opzione 3 (Only MDO) è necessaria per poter avere il solo comando dell'MDO senza ulteriori segnalazioni.</p> |   |

## 34. [PAR] MENÙ CONTROLLO RIEMPIMENTO TUBATURE

I sistemi idraulici sono affetti dal fenomeno noto come “colpo d’ariete”, il quale si manifesta in caso di rapida variazione di pressione e può causare danni alle tubature riducendo notevolmente la vita del sistema.

Tale fenomeno può verificarsi ad esempio nelle fasi di riempimento delle tubature, nel caso in cui questo riempimento avvenga in modo troppo repentino.

La funzione Controllo Riempimento Tubature è stata sviluppata per gestire le fasi di riempimento e prevenire così colpi d’ariete, turbolenze e rotture di terminali idraulici (per esempio ugelli di irrigazione), ed agisce andando a limitare la velocità di riempimento del sistema.

La logica della funzione Controllo Riempimento Tubature è volutamente generale per poter seguire al meglio le esigenze dell’utente, che potrà facilmente adattarla a impianti di tipo verticale, tanto quanto a impianti di tipo orizzontale:

- Nei sistemi verticali la pressione aumenta con il riempimento della tubatura; in questo caso, quindi, la rampa di accelerazione deve essere più lenta ed eventualmente mantenere la velocità costante per il tempo necessario alla stabilizzazione della pressione.

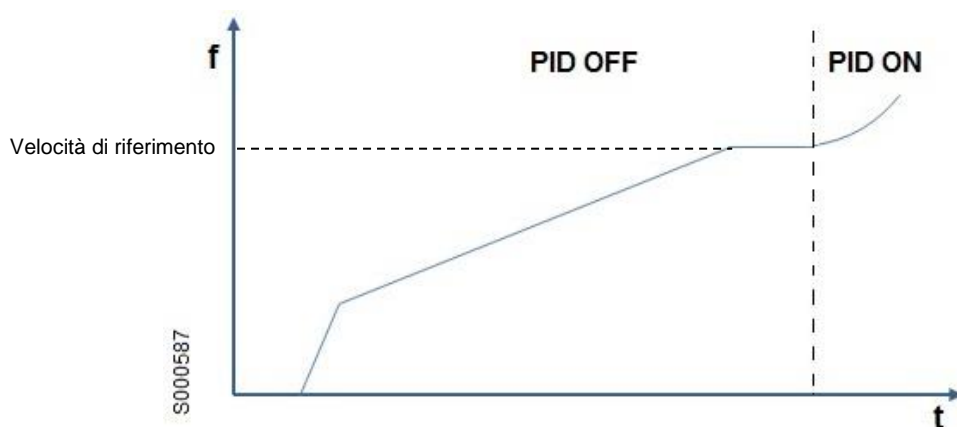


Figura 39: Esempio rampe – riempimento tubature verticali

- Nei sistemi orizzontali la pressione non aumenta con il riempimento della tubatura, quindi si può andare velocemente alla velocità di riempimento e mantenerla costante per il tempo necessario a riempire l’intera lunghezza della tubatura.

Di seguito viene riportato l’andamento temporale della velocità nei due casi.



Figura 40: Esempio rampe – riempimento tubature orizzontali

Nel caso in cui si usi il regolatore PID, tramite **P734** si può decidere se bloccare la fase di riempimento solo al termine naturale dei tempi impostati o anche nel caso in cui si raggiunga il riferimento PID.

Con PID disabilitato invece, la funzione Controllo Riempimento Tubature proseguirà fino allo scadere dei tempi impostati per poi andare alla velocità di riferimento tramite le rampe attive.

### 34.1. Elenco parametri da P730 a P734

Tabella 65: Elenco dei Parametri P730 ÷ P734

| Parametro   | FUNZIONE                                       | Livello di Accesso | VALORE DEFAULT | Indirizzo MODBUS |
|-------------|--|--------------------|----------------|------------------|
| <b>P730</b> | Rampa per riempimento tubature                 | ADVANCED           | 10.0 s         | 932              |
| <b>P731</b> | Velocità di riempimento tubature               | ADVANCED           | 60.00%fnom     | 933              |
| <b>P732</b> | Tempo di riempimento tubature                  | ADVANCED           | 5s             | 934              |
| <b>P734</b> | Abilitazione strategia di riempimento tubature | ADVANCED           | Disable        | 936              |

| <b>P730</b> | <b>Rampa per riempimento tubature</b>  |              |
|-------------|--|--------------|
| Range       | 0 ÷ 32000  | 0 ÷ 3200.0 s |
| Default     | 100  | 10.0 s       |
| Level       | ADVANCED   |              |
| Address     | 932  |              |
| Function    | Determina il tempo impiegato per portare la velocità dal valore zero rpm al valore corrispondente alla velocità impostata in <b>P731</b> . |              |

| <b>P731</b> | <b>Velocità di riempimento tubature</b>  |                   |
|-------------|--|-------------------|
| Range       | 0 ÷ 32000  | 0 ÷ 320.00 % fnom |
| Default     | 6000   | 60.00 % fnom      |
| Level       | ADVANCED   |                   |
| Address     | 933  |                   |
| Function    | Determina la velocità a cui si porta il riferimento durante la fase di Riempimento Tubature. |                   |

| <b>P732</b> | <b>Tempo di riempimento tubature</b>  |             |
|-------------|---|-------------|
| Range       | 0 ÷ 32000   | 0 ÷ 32000 s |
| Default     | 5   | 5 s         |
| Level       | ADVANCED  |             |
| Address     | 934   |             |
| Function    | Indica il tempo per cui la velocità rimarrà alla velocità definita in <b>P731</b> . |             |

| P734     | Abilitazione strategia di riempimento tubature   |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 2  | 0: Disabilitata<br>1: Abilitata<br>2: Abilitata + PID feedback |
| Default  | 0  | 0: Disabilitata  |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 936  |  |
| Function | <p>0: Disabilitata<br/>La funzionalità non è attiva e vengono attuate le rampe attive.</p> <p>1: Abilitata<br/>La funzionalità è attiva, l'uscita dallo stato di Riempimento Tubature è condizionata solamente alla conclusione delle tempistiche impostate</p> <p>2: Abilitata + PID feedback<br/>La funzionalità è attiva, l'uscita dallo stato di Riempimento Tubature è condizionata alla conclusione delle tempistiche impostate o al raggiungimento del riferimento impostato nel PID.</p> |  |

**ATTENZIONE**

Nella configurazione Multimotore con 2 master (di cui uno di backup), la funzione di Riempimento Tubature va impostata su entrambi i master perché funzioni sempre.

## 35. [CFG] MENÙ AUTOTARATURA

### 35.1. Descrizione

---

**NOTA**

Per le tarature da effettuare in base all'algoritmo di controllo che si vuole utilizzare fare riferimento al capitolo PROCEDURA DI PRIMO AVVIAMENTO.

**NOTA**

Al termine di una Autotaratura viene eseguito automaticamente un salvataggio di tutti i parametri dell'inverter.

**NOTA**

Le funzioni di Autotaratura devono essere eseguite solo dopo aver inserito i dati di targa del motore.

Fare riferimento al paragrafo [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE MOTORE.

È possibile eseguire alcuni tipi di taratura sul motore selezionato al fine di ricavare dati caratteristici della macchina, oppure opportune parametrizzazioni necessarie per il corretto funzionamento degli algoritmi di controllo.

In questo Menù sono disponibili due ingressi di programmazione, **I073** e **I074**, il primo necessario per l'abilitazione e la selezione del tipo di autotaratura da effettuare e il secondo, programmabile solo se **I073** = Motor Tune, che descrive il tipo di taratura effettuata. Poiché i valori degli ingressi **I073** e **I074** non possono essere modificati in modo permanente e sono automaticamente resettati dopo un'autotaratura, per fare cambiamenti, i segnali ENABLE-A ed ENABLE-B devono essere disabilitati e deve essere usato il tasto **ESC** per accettare il nuovo valore inserito.

#### 35.1.1. AUTOTARATURA MOTORE E ANELLI DI REGOLAZIONE

Programmando **I073** come Motor Tune si ha la possibilità di effettuare diversi tipi di taratura selezionabili tramite **I074**.

Per un corretto funzionamento degli algoritmi di taratura occorre inserire i dati di targa del motore.

**NOTA**

Nel caso in cui venga modificata la frequenza di carrier mediante i parametri **C001** o **C002**, è opportuno eseguire nuovamente la taratura degli anelli di controllo di corrente e di flusso del regolatore VTC (vedi Controllo motore di tipo "VTC").

I parametri calcolati e salvati dalla procedura di autotaratura dipendono dall'algoritmo di controllo precedentemente selezionato mediante **C010**, per cui prima di eseguire la procedura di autotaratura è necessario selezionare l'algoritmo di controllo che si vuole tarare.

Fare riferimento a [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE MOTORE.



Tabella 66: Tipi di tarature “Motor Tune” programmabili

| Valore di I074       | Rotazione del motore | Taratura Eseguita   |
|----------------------|----------------------|---|
| [0: Motor Params]    | no                   | <p>Stima <b>automatica</b> dei parametri del motore, mediante misure effettuate su di esso e/o calcoli effettuati a partire dai suoi dati di targa.</p> <p>Procedura necessaria per il corretto funzionamento dell'algoritmo VTC e IFD con compensazione dello scorrimento.</p> <p>Vengono calcolati i seguenti parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistenza statorica <b>C022</b>, mediante stima automatica</li> <li>- Induttanza di dispersione <b>C023</b>, mediante stima automatica</li> <li>- Se <b>C021</b>=0, in base ai dati di targa del motore (in particolare della potenza nominale) viene calcolato un valore di primo tentativo della corrente a vuoto <b>C021</b>, altrimenti non viene modificato il valore di <b>C021</b>. Si noti che un valore accurato di <b>C021</b> è necessario nel caso di utilizzo dell'algoritmo di controllo VTC, per cui si consiglia di misurarla mediante una prova apposita come descritto nel capitolo PROCEDURA DI PRIMO AVVIAMENTO.</li> <li>- Induttanza mutua <b>C024</b>, in base ai dati di targa del motore e della corrente a vuoto</li> <li>- se <b>C025</b>=0, viene calcolato un valore di primo tentativo della costante di tempo rotorica <b>C025</b> in base ai dati di targa del motore, altrimenti il valore esistente di <b>C025</b> non viene modificato. Si osserva che, benché venga calcolato un valore di primo tentativo per tale parametro, per un corretto funzionamento dell'algoritmo di controllo VTC è opportuno che tale valore sia stimato mediante una delle due procedure successive.</li> </ul> |
| [1: Control NO rot]  | no                   | <p>Stima <b>automatica</b> della costante di tempo rotorica e taratura del regolatore di corrente per VTC.</p> <p>Per il corretto funzionamento dell'algoritmo VTC, è possibile eseguire questo tipo di taratura nel caso in cui l'albero del motore non possa ruotare.</p> <p>Durante la procedura, vengono applicati al motore degli impulsi di corrente di ampiezza fino alla corrente nominale.</p> <p>Prima di eseguire questa procedura, è necessario eseguire la taratura dei parametri del motore mediante <b>I074</b> = [0: Motor Params].</p> <p>Vengono calcolati i seguenti parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>P175t1</b> (guadagno proporzionale del regolatore di corrente) e <b>P175u1</b> (tempo integrale del regolatore di corrente);</li> <li>- la costante di tempo rotorica <b>C025</b>.</li> </ul> <p>È necessario ripetere la taratura [1: Control NO rot] nel caso in cui venga modificata la frequenza di carrier.</p>   |
| [2: Control YES rot] | si                   | <p>Taratura <b>automatica</b> della costante di tempo rotorica (mediante misure sul motore) e dell'anello di corrente per VTC.</p> <p>Per il corretto funzionamento dell'algoritmo VTC, è opportuno eseguire questo tipo di taratura nel caso in cui l'albero del motore sia libero di ruotare senza carico. Nel caso in cui il motore non possa ruotare, è possibile eseguire la procedura <b>I074</b> = [1: Control NO rot].</p> <p>Durante la procedura, in una fase iniziale a rotore fermo vengono applicati al motore degli impulsi di corrente di ampiezza fino alla corrente nominale. Successivamente, il motore viene messo in rotazione a vuoto fino al 90% della velocità nominale.</p> <p>Vengono calcolati i seguenti parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>P175t1</b> (guadagno proporzionale del regolatore di corrente) e <b>P175u1</b> (tempo integrale del regolatore di corrente);</li> <li>- la costante di tempo rotorica <b>C025</b>.</li> </ul> <p>È necessario ripetere la taratura [2: Control YES rot] nel caso in cui venga modificata la frequenza di carrier.</p>  |

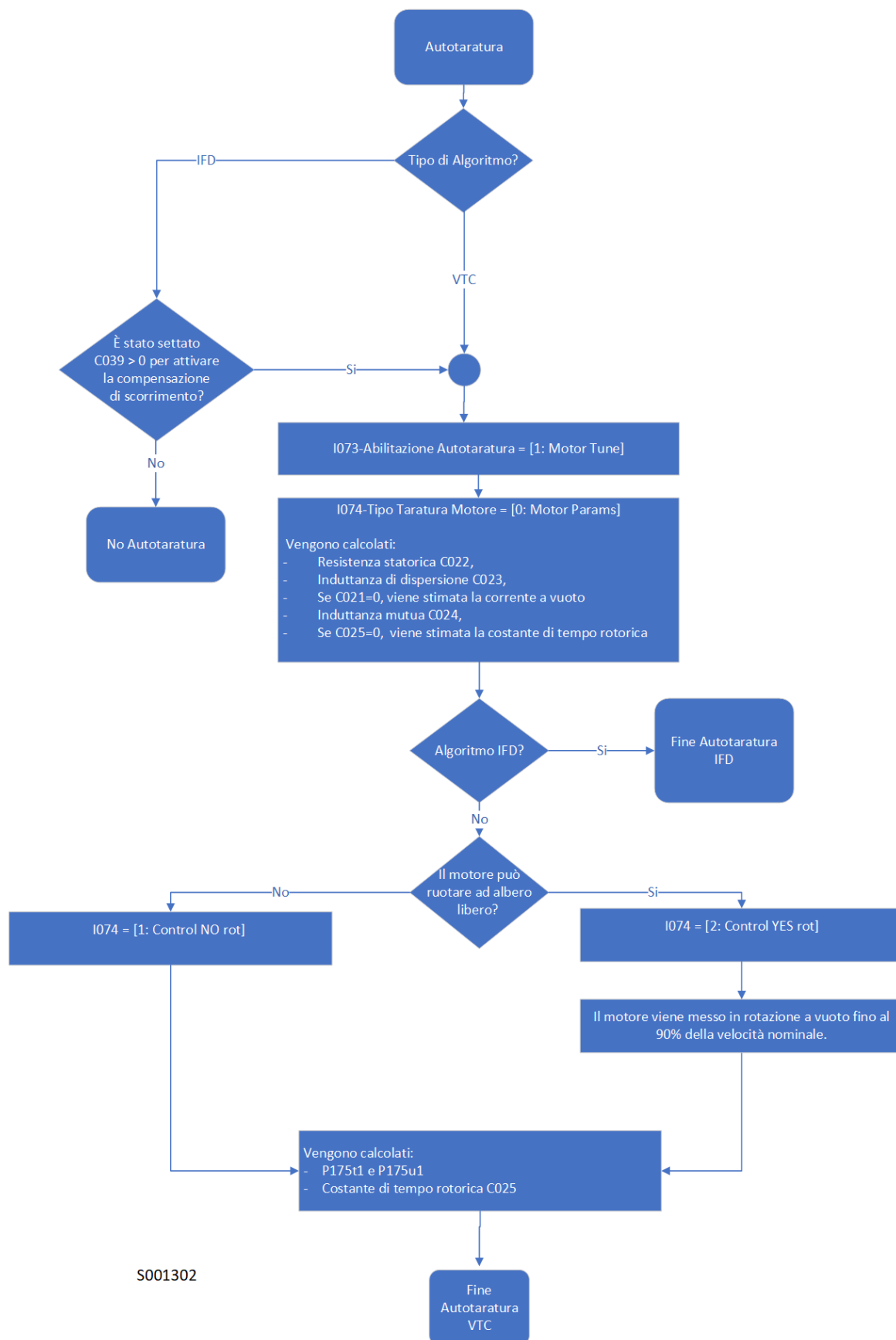


Figura 41: Diagramma di flusso Autotaratura

## 35.2. Elenco Ingressi da I073 a I074

Tabella 67: Elenco degli Ingressi I073 ÷ I074

| Ingresso    | FUNZIONE                       | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS |
|-------------|--------------------------------|--------------------|------------------|
| <b>I073</b> | Selezione tipo di autotaratura | BASIC              | 1460             |
| <b>I074</b> | Tipo Taratura Motore           | BASIC              | 1461             |

| <b>I073</b> | <b>Selezione tipo di autotaratura</b>  |                             |
|-------------|--|-----------------------------|
| Range       | 0 ÷ 1  | 0: Disable<br>1: Motor Tune |
| Default     | Non è un parametro: all'accensione ed ogni volta che il comando è stato eseguito, l'ingresso viene posto uguale a zero.  |                             |
| Level       | BASIC  |                             |
| Address     | 1460   |                             |
| Function    | Seleziona la tipologia di taratura da effettuare.<br>[1: Motor Tune] → è possibile selezionare (tramite <b>I074</b> ) la stima dei parametri caratteristici del motore ed effettuare la taratura degli anelli di regolazione di corrente (vedi paragrafo Autotaratura motore e anelli di regolazione). |                             |

| <b>I074</b> | <b>Tipo taratura motore</b>   |  |
|-------------|---|--|
| Range       | 0 ÷ 2   | 0: Motor Params<br>1: Control NO rot<br>2: Control YES rot |
| Default     | Non è un parametro: all'accensione ed ogni volta che il comando è stato eseguito, l'ingresso viene posto uguale a zero.   |  |
| Level       | BASIC   |  |
| Address     | 1461  |  |
| Function    | Permette la selezione del tipo di taratura da effettuare nel caso venga programmato <b>I073</b> = [1: Motor Tune] (vedi paragrafo Autotaratura motore e anelli di regolazione). |  |

**NOTA**

Nessun cambiamento può essere fatto negli ingressi **I073** and **I074** quando i segnali ENABLE-A ed ENABLE-B sono attivi. Se viene fatto un tentativo di cambiare questi valori con i segnali ENABLE-A ed ENABLE-B presenti, compare il warning "**W34 ILLEGAL DATA**". Disabilitare i segnali ENABLE-A ed ENABLE-B per cambiare questi valori e riattivarli per iniziare la procedura di autotaratura selezionata.

**NOTA**

Se viene premuto il tasto **SAVE/ENTER** per memorizzare i nuovi valori degli ingressi **I073** e **I074**, verrà visualizzato il warning "**W17 SAVE IMPOSSIBLE**". Occorre usare invece il tasto **ESC**.

## 36. [CFG] MENÙ FREQUENZA DI MODULAZIONE

### 36.1. Descrizione

Nel Menù Carrier Frequency è possibile, a seconda del tipo di controllo programmato, definire alcune caratteristiche della modulazione PWM utilizzata.

È possibile impostare i valori di minimo e massimo della frequenza portante di switching (carrier) ed il numero di impulsi per periodo utilizzati nella produzione della frequenza d'uscita durante il passaggio fra frequenza di carrier minima e massima (tratto a modulazione sincrona).

È possibile inoltre attivare la funzione di modulazione silenziosa (**C004**).

#### 36.1.1. ESEMPIO

Impostazione dei due livelli di frequenza di carrier e del numero di impulsi utilizzato per il tratto a modulazione sincrona.

Abbassando la frequenza di carrier aumentano le prestazioni del motore a bassi giri a scapito di una maggior rumorosità. Si supponga di avere un motore con velocità nominale 1500rpm a 50Hz e volere le migliori prestazioni fino a 200rpm e una frequenza di carrier poco fastidiosa dal punto di vista della rumorosità alla velocità massima (3000rpm).

Nel caso in esame, alla velocità massima l'inverter produrrà in uscita una tensione con frequenza di 100Hz, nell'intorno di questa velocità la frequenza di carrier deve essere la massima possibile; per ipotesi si supponga di utilizzare un modello che abbia come massima frequenza di carrier 16kHz.

Assegnando:

**C001** = 1600Hz

**C002** = 16000Hz

**C003** ≥ (**C002** / 100Hz) = (160 impulsi per periodo)

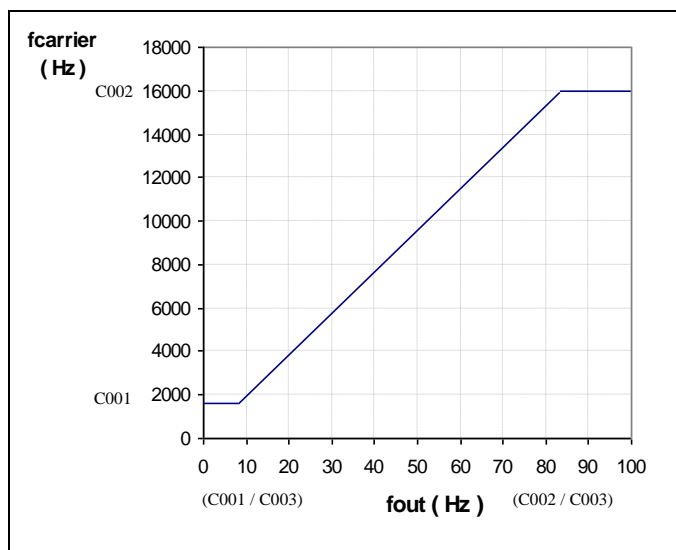


Figura 42: Esempio Frequenza di Carrier

Supponiamo di configurare **C003** = 192np in questo modo **C002** / **C003** = 16000 / 192 = 83.33Hz a questa frequenza di uscita avrò già la massima frequenza di carrier. La minima frequenza verrà mantenuta fino alla frequenza **C001** / **C003** = 8.33 Hz che corrisponde a 250 rpm del motore. Mentre, nell'intervallo di frequenza prodotta in uscita che va da 8.33 a 83.33Hz, si ha una modulazione sincrona e la frequenza di carrier utilizzata è data dalla relazione:  $f_{carrier} = f_{out} * C003$  [Hz].

### 36.1.2. MASSIMO VALORE DI VELOCITÀ PROGRAMMABILE

Il valore di frequenza di carrier massimo impostato limita anche il massimo valore di velocità programmabile con le seguenti regole:

**Massima velocità programmabile → velocità nominale x (frequenza di uscita massima / frequenza nominale)**

dove la frequenza di uscita massima è data da:

**C002 > 5000Hz**                      **f<sub>out\_max</sub> = C002 / 16**

**C002 ≤ 5000Hz**                      **f<sub>out\_max</sub> = C002 / 10**

dove **C002** è la frequenza di carrier massima e il divisore è il numero minimo di impulsi garantiti per periodo.

**Tabella 68: Valore massimo della frequenza di uscita in funzione della grandezza dell'inverter**

| Taglia           | Max. Frequenza<br>d'Uscita (Hz) (*) |
|------------------|-------------------------------------|
|                  | 2T/4T                               |
| 0005 to 0129 (*) | 599                                 |
| 0150 to 0260     | 500                                 |

(\*) 625Hz su richiesta, eccetto 0005, 0007, 0009, 0011, 0014 e 0040 (1000Hz) e 0049 (800Hz).



**(\*) NOTA** La massima frequenza di uscita è comunque limitata dal valore massimo di velocità impostabile nei parametri **C028, C029** [–32000 ÷ 32000]rpm. Da cui **F<sub>outmax</sub> = (RPM<sub>max</sub> x N°poli) / 120**.

#### ESEMPIO:

Con un motore 4 poli e 30000rpm richiesti, F<sub>out</sub> è pari a 1000Hz, quindi la prestazione richiesta è soddisfatta.

Viceversa, se occorre raggiungere le stesse prestazioni con un motore a 8 poli, il sistema non soddisfa la richiesta dei 30000rpm in uscita, poiché F<sub>out</sub> risultante è pari a 2000Hz. Di conseguenza, per un motore 8 poli la velocità massima programmabile è 15000rpm [RPM<sub>outmax</sub> = (F<sub>outmax</sub> x 120) / (N°poli)].

## 36.2. Elenco Parametri da C001 a C004

Tabella 69: Elenco dei Parametri C001 ÷ C004

| Parametro   | FUNZIONE                     | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS | VALORI DEFAULT  |
|-------------|------------------------------|--------------------|------------------|-----------------|
| <b>C001</b> | Frequenza di Carrier Minima  | ENGINEERING        | 1001             | Vedi Tabella 77 |
| <b>C002</b> | Frequenza di Carrier Massima | ENGINEERING        | 1002             | Vedi Tabella 77 |
| <b>C003</b> | Numero Impulsi               | ENGINEERING        | 1003             | 1:[24]          |
| <b>C004</b> | Modalità silenziosa          | ENGINEERING        | 1004             | Vedi Tabella 77 |

Il valore di default e il valore massimo della frequenza di carrier **C001** e **C002** sono funzione della taglia dell'inverter. Per verificare i valori fare riferimento alla Tabella 77.

**ATTENZIONE**

Nel caso in cui venga modificata la frequenza di carrier mediante i parametri **C001** o **C002**, è opportuno eseguire nuovamente la taratura degli anelli di controllo di corrente e di flusso del regolatore VTC (vedi Controllo motore di tipo "VTC").

| C001     | Frequenza di Carrier Minima   |   |
|----------|---|---|
| Range    | 1600 ÷ 16000<br><i>In funzione del modello</i>                          | 1600 ÷ 16000Hz<br><i>In funzione del modello. Vedi Tabella 77</i> |
| Default  | Vedi Tabella 77   |   |
| Level    | ENGINEERING   |   |
| Address  | 1001  |   |
| Function | Rappresenta il valore minimo della frequenza di modulazione utilizzata. |   |

**NOTA**

Il valore minimo **C001** non può superare il valore massimo **C002**. Se si vuole aumentare il valore minimo e **C001** e **C002** sono uguali, occorre prima aumentare il valore massimo **C002**.

| C002     | Frequenza di carrier massima   |   |
|----------|--|---|
| Range    | 1600 ÷ 16000<br><i>In funzione del modello</i>                           | 1600 ÷ 16000Hz<br><i>In funzione del modello. Vedi Tabella 77</i> |
| Default  | Vedi Tabella 77  |   |
| Level    | ENGINEERING  |   |
| Address  | 1002   |   |
| Function | Rappresenta il valore massimo della frequenza di modulazione utilizzata. |   |

**NOTA**

Il valore massimo **C002** non può essere inferiore al minimo **C001**. Se si vuole diminuire il valore massimo e **C001** e **C002** sono uguali, occorre prima diminuire il valore minimo **C001**.

**NOTA**

Il valore massimo **C002** determina anche la massima velocità programmabile per il motore controllato poiché si vuole garantire un numero di impulsi minimo per periodo della frequenza prodotta. Tale numero è 16 per frequenza di carrier massima (massimo valore di **C002**) superiore a 5kHz e 10 per frequenze di carrier massima inferiori (vedi Tabella 77).

| C003     | Numero di impulsi  |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0–5  | 0: [12] 1: [24]<br>2: [48] 3: [96]<br>4: [192] 5: [384] |
| Default  | 1  | 1: [24]   |
| Level    | ENGINEERING  |   |
| Address  | 1003   |   |
| Function | Ha effetto solo se <b>C001</b> ≠ <b>C002</b> e rappresenta il valore minimo del numero di impulsi per periodo che si ha durante il cambiamento della frequenza di modulazione (tratto a modulazione sincrona). |   |

| C004     | Modalità silenziosa  |                   |
|----------|--|-------------------|
| Range    | 0–1  | 0: [No]; 1: [Yes] |
| Default  | Vedi Tabella 77  |                   |
| Level    | ENGINEERING  |                   |
| Address  | 1004   |                   |
| Function | Permette l'abilitazione della modulazione silenziosa: viene attenuato il rumore elettrico dovuto alla frequenza di commutazione. |                   |

## 37. [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE MOTORE

### 37.1. Descrizione

I tipi di algoritmi di controllo sono identificati dagli acronimi:

- ✓ **IFD** (Voltage/Frequency Control)
- ✓ **VTC** (Vector Torque Control)

**Voltage/Frequency control** permette di controllare il motore producendo una tensione in funzione della frequenza.

**Vector Torque Control (sensorless)** elaborando le equazioni dipendenti dai parametri equivalenti della macchina asincrona permette di separare il controllo di coppia dal controllo di flusso senza aver bisogno di un trasduttore di velocità.

Il set di parametri caratteristici dei motori da configurare è contenuto all'interno dei [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE MOTORE.

In Tabella 70 si osservano i parametri presenti all'interno dei [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE MOTORE, accorpati per caratteristiche delineate.

**Tabella 70: Descrizione parametri suddivisi per motore**

| Argomento parametri  | Motor Control                 |
|--|-------------------------------|
| • Algoritmo di controllo utilizzato  | <b>C010</b>                   |
| • Tipo di riferimento utilizzato (velocità / coppia)<br>(vedi paragrafo Controllo in coppia (solo VTC))  | <b>C011</b>                   |
| • Dati elettrici caratteristici del motore   | <b>C015 ÷ C025</b>            |
| • Velocità min e max, velocità di inizio deflussaggio,<br>abilitazione e soglia di allarme sovravelocità | <b>C028 ÷ C031</b>            |
| • Parametri curva V/f  | <b>C013 /<br/>C032 ÷ C038</b> |
| • Attivazione compensazione di scorrimento   | <b>C039</b>                   |
| • Caduta di tensione alla corrente nominale  | <b>C040</b>                   |
| • Durata rampa di flussaggio   | <b>C041</b>                   |

I parametri modificabili sono dipendenti dal tipo di controllo selezionato, per i gruppi di parametri evidenziati segue una descrizione del loro utilizzo.



### 37.1.1. DATI ELETTRICI CARATTERISTICI DEL MOTORE

Questo gruppo di parametri si può dividere in due sottogruppi: il primo costituito dai dati di targa del motore e il secondo dai parametri del circuito equivalente della macchina asincrona considerata.

### 37.1.2. DATI DI TARGA DEL MOTORE

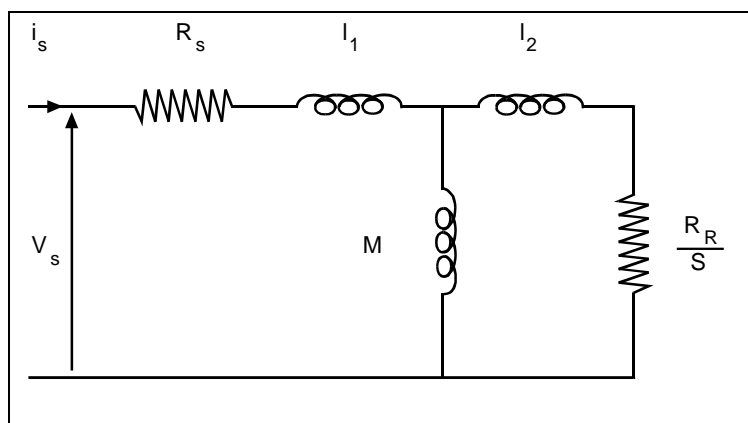
**Tabella 71: Dati di targa del motore**

| <b>Tipo Dato di Targa</b> | <b>Motore</b> |
|---------------------------|---------------|
| Frequenza nominale        | <b>C015</b>   |
| Giri al minuto nominale   | <b>C016</b>   |
| Potenza nominale          | <b>C017</b>   |
| Corrente nominale         | <b>C018</b>   |
| Tensione nominale         | <b>C019</b>   |
| Potenza a vuoto           | <b>C020</b>   |
| Corrente a vuoto          | <b>C021</b>   |

### 37.1.3. PARAMETRI DEL CIRCUITO EQUIVALENTE DELLA MACCHINA ASINCRONA

**Tabella 72: Parametri del circuito equivalente della macchina asincrona**

| Tipo di dato               | Motore      |
|----------------------------|-------------|
| Resistenza statorica       | <b>C022</b> |
| Induttanza di dispersione  | <b>C023</b> |
| Induttanza mutua           | <b>C024</b> |
| Costante di tempo rotorica | <b>C025</b> |



**Figura 43: Circuito elettrico equivalente della macchina asincrona**

Dove:

$R_s$ : Resistenza statorica (comprensiva di cavi di collegamento)

$R_r$ : Resistenza rotorica

$l_1 + l_2$ : Induttanza di dispersione totale

$M$ : Induttanza mutua (non necessaria per l'attuazione del controllo)

$S$ : Scorrimento

$\tau_{rot.} \cong M / R_r$  costante di tempo rotorica.

**Non essendo in genere note le grandezze caratteristiche del motore, il IRIS BLUE dispone di una procedura per determinare automaticamente tali grandezze (vedi PROCEDURA DI PRIMO AVVIAMENTO e [CFG] MENÙ AUTOTARATURA).**

È comunque possibile effettuare aggiustamenti anche manuali per ottimizzare i valori dei parametri per determinate applicazioni.

In Tabella 73 sono evidenziati i parametri di questo sottogruppo utilizzati dai vari algoritmi di controllo.

**Tabella 73: Parametri del motore utilizzati dai diversi controlli**

| Parametro                  | IFD | VTC |
|----------------------------|-----|-----|
| Resistenza statorica       | v   | v   |
| Induttanza di dispersione  | —   | v   |
| Induttanza mutua           | —   | v   |
| Costante di tempo rotorica | —   | v   |

v Utilizzato ; — Non Utilizzato



**NOTA**

Poiché il valore della resistenza statorica è utilizzata con tutti i tipi di controllo, si consiglia di effettuare sempre l'auto taratura con I073= Motor Tune e I074= 0: Motor Params.

### 37.1.4. PARAMETRI CURVA V/f (SOLO IFD)

Questo gruppo di parametri incluso nei **Menù Motor Control** consente di definire l'andamento della curva V/f attuata dall'inverter quando si utilizza come algoritmo di controllo l'IFD. Con la programmazione del parametro tipo di curva V su f (es. **C013**) è possibile adottare le seguenti curve:

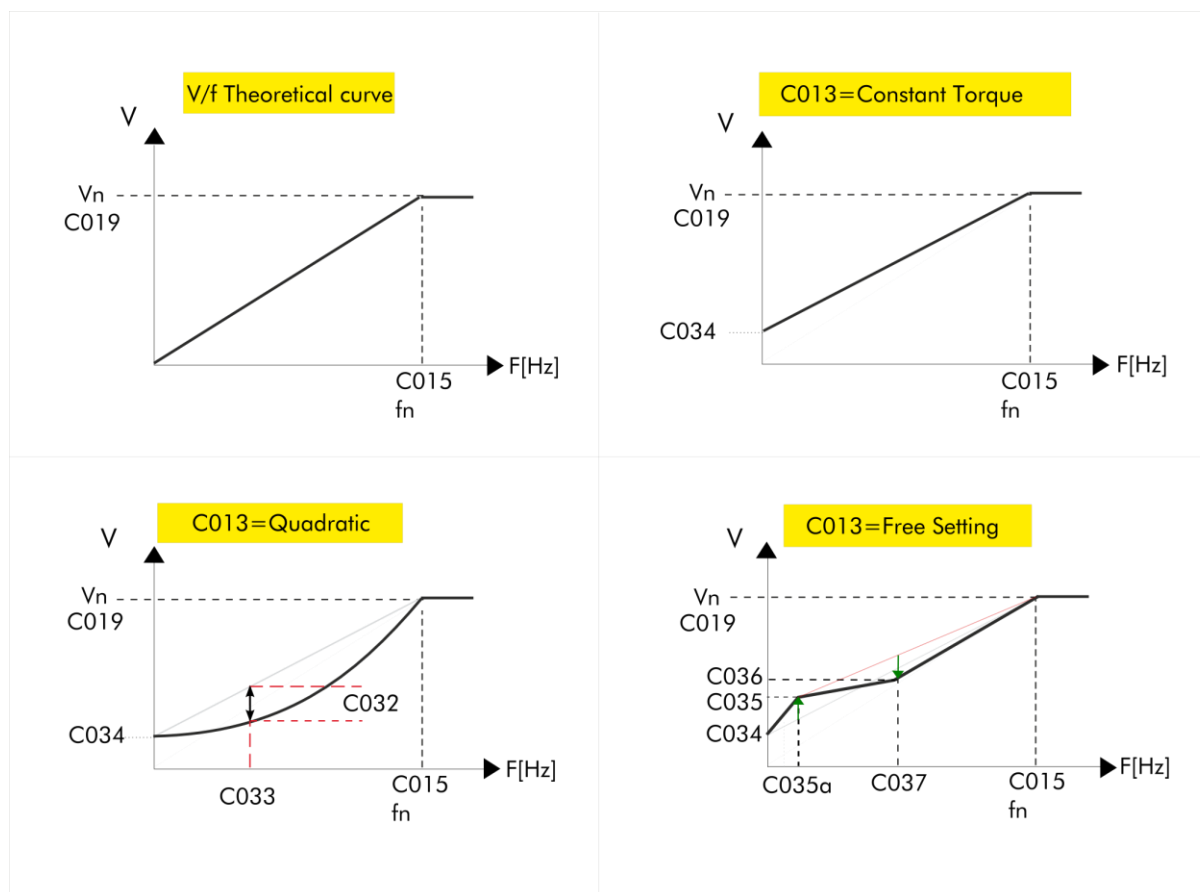
- Coppia costante
- Quadratica
- Personalizzata

Dalla figura sottostante si vedono i tre tipi di curva impostabile confrontati con la curva V/f teorica.

Programmando **C013 = Coppia Costante** si vede che rispetto alla curva teorica si può modificare il valore di tensione di partenza (per compensare le perdite dovute all'impedenza statorica ed avere più coppia a bassi giri) con il parametro del preboost **C034**.

Programmando **C013 = Quadratica** l'inverter seguirà una curva V/f con andamento parabolico del quale è possibile programmare il valore di tensione di partenza (**C034**) la riduzione di tensione che si vuole ottenere rispetto alla relativa curva a coppia costante con **C032** e la frequenza a cui attuare questa riduzione di coppia con **C033**.

Se si programma **C013 = Personalizzata** si può programmare la tensione di partenza (**C034 Preboost**), l'aumento di tensione (**C035 Boost 0**) alla frequenza programmabile (**C035a Frequenza per Boost0**) e l'aumento di tensione (**C036 Boost1**) alla frequenza programmabile (**C037 Frequenza per Boost1**).



**Figura 44: Tipi di curva V/f programmabili**

La tensione prodotta dall'inverter può essere modificata anche dalla programmazione del parametro di **Incremento automatico curva di coppia (C038)**.

Per la descrizione dei parametri utilizzati in figura, vedi Tabella 74.

Tabella 74: Parametri controllo IFD per i diversi motori

| Parametro  | Motore       |
|--|--------------|
| <b>Frequenza nominale:</b><br>frequenza nominale del motore (dato di targa)  | <b>C015</b>  |
| <b>Tensione nominale:</b><br>tensione nominale del motore (dato di targa)  | <b>C019</b>  |
| <b>Tipo di curva V/f:</b><br>tipologia di curva V/f applicata  | <b>C013</b>  |
| <b>Riduzione coppia curva quadratica:</b><br>riduzione di coppia con curva V/f quadratica  | <b>C032</b>  |
| <b>Giri nominali riferiti a riduzione curva coppia quadratica:</b><br>giri a cui viene attuata la riduzione di coppia con la curva quadratica  | <b>C033</b>  |
| <b>Preboost di tensione:</b><br>determina la tensione prodotta dall'inverter alla frequenza minima prodotta fomin  | <b>C034</b>  |
| <b>Boost 0 di tensione:</b><br>determina la variazione di tensione rispetto alla nominale alla frequenza programmata dal parametro relativo  | <b>C035</b>  |
| <b>Frequenza di applicazione del Boost0:</b><br>determina la frequenza a cui viene applicato il Boost0   | <b>C035a</b> |
| <b>Boost 1 di tensione:</b><br>determina la variazione di tensione rispetto alla nominale alla frequenza programmata   | <b>C036</b>  |
| <b>Frequenza di applicazione del Boost1:</b><br>determina la frequenza a cui viene applicato il boost a frequenza programmata  | <b>C037</b>  |
| <b>Autoboost:</b><br>compensazione variabile di coppia espressa in percentuale della tensione nominale del motore, il valore programmato esprime l'incremento di tensione quando il motore lavora alla coppia nominale | <b>C038</b>  |

### 37.1.5. ESEMPIO 1 PARAMETRIZZAZIONE CURVA V/F

Si vuole programmare la curva tensione/frequenza di un motore asincrono 400V/50Hz con velocità nominale di 1500rpm fino a 2000rpm.

|                      |             |  |
|----------------------|-------------|--|
| Tipo di curva V/f    | <b>C013</b> | =Coppia Costante                               |
| Frequenza nominale   | <b>C015</b> | =50 Hz   |
| Giri nominali motore | <b>C016</b> | =1500rpm                                       |
| Tensione nominale    | <b>C019</b> | =400 V   |
| Preboost             | <b>C034</b> | =dipendente dalla coppia di spunto necessaria. |
| Velocità massima     | <b>C029</b> | =2000rpm                                       |

### 37.1.6. ESEMPIO 2 PARAMETRIZZAZIONE CURVA V/F

Si vuole programmare la curva tensione/frequenza di un motore asincrono 400V/50Hz di potenza nominale 7.5kW e numero giri nominali 1420 [giri/minuto] con una compensazione di tensione dipendente dall'effettivo sforzo del motore, cioè in funzione della coppia motrice. <testo cancellato>

|                      |             |  |
|----------------------|-------------|--|
| Tipo di curva V/f    | <b>C013</b> | =Coppia Costante                               |
| Frequenza nominale   | <b>C015</b> | =50 Hz   |
| Giri nominali motore | <b>C016</b> | =1420rpm                                       |
| Potenza nominale     | <b>C017</b> | =7.5kW   |
| Tensione nominale    | <b>C019</b> | =400 V   |
| Preboost             | <b>C034</b> | =dipendente dalla coppia di spunto necessaria. |
| Autoboost            | <b>C038</b> | =4%  |

La compensazione dovuta al termine Autoboost è data dalla formula:

$$\Delta V = \text{C019} \times (\text{C038} / 100) \times (T / T_n)$$

dove T è la coppia motrice stimata e T<sub>n</sub> la coppia nominale del motore.

T<sub>n</sub> è calcolata come segue:

$$T_n = (P_n \times \text{coppie polari}) / 2\pi f = (\text{C017} \times \text{coppie polari}) / (2\pi \times \text{C015})$$

Dove coppie polari è il numero intero ottenuto approssimando per difetto l'espressione (60\* C015/C016).

I parametri programmabili che interessano la funzione AutoBoost sono:

**C038** (AutoBoost): compensazione variabile di coppia espressa in percentuale della tensione nominale del motore (**C019**). Il valore programmato in **C038** esprime l'incremento di tensione quando il motore lavora alla coppia nominale.

**C017** (P<sub>n</sub>): potenza nominale del motore connesso all'inverter.

### 37.1.7. ATTIVAZIONE COMPENSAZIONE DI SCORRIMENTO (SOLO IFD)

Questa funzione permette di eseguire, solo per controllo IFD, la compensazione della riduzione della velocità del motore asincrono all'aumentare del carico meccanico (compensazione dello scorrimento).

Tutti i parametri relativi sono contenuti nei sottomenù Motor Control del menù di configurazione.

**Tabella 75: Parametri per compensazione di scorrimento, controllo IFD**

| Parametro  | Motore      |
|--|-------------|
| <b>Tensione nominale:</b><br>tensione nominale del motore (dato di targa)  | <b>C019</b> |
| <b>Potenza a vuoto:</b><br>Potenza assorbita dal motore in mancanza di carico, è espressa in percentuale della potenza nominale del motore         | <b>C020</b> |
| <b>Resistenza statorica:</b><br>determina la resistenza delle fasi statoriche utilizzata per il calcolo della potenza consumata per effetto Joule. | <b>C022</b> |
| <b>Attivazione compensazione di scorrimento:</b><br>Se diverso da zero, abilita la compensazione di scorrimento e ne determina l'entità            | <b>C039</b> |

Stimata la potenza erogata dall'inverter e decurtata delle perdite per effetto Joule e quelle nel ferro (funzione della tensione erogata e della potenza a vuoto), si ricava la potenza meccanica; in base a quest'ultima e al valore programmato nella compensazione di scorrimento (**C039**), viene calcolato un incremento della frequenza prodotta che riduce l'errore fra velocità desiderata e reale velocità del motore.

### 37.1.8. CONTROLLO IN COPPIA (SOLO VTC)

Con gli algoritmi di controllo VTC è possibile comandare l'inverter con un riferimento di coppia anziché di velocità. Per fare questo è necessario impostare nel parametro tipo di riferimento (**C011**) il valore [1: Coppia].

In queste condizioni il riferimento principale corrisponde alla coppia richiesta al motore; essa può variare in un range che va da **C047** a **C048** (vedi [PAR] MENÙ MULTIVELOCITÀ), rispettivamente coppia minima e massima espresse in percentuale della coppia nominale del motore.

Per esempio utilizzando un inverter 0020 con un motore da 15kW, **C048** come taratura di fabbrica è pari al 120% della coppia nominale del motore. Ciò significa che applicando riferimento massimo (**C143** = REF) si ottiene un riferimento di coppia pari al 120%.

Se invece si utilizza un motore da 7,5kW è possibile aumentare **C048** oltre il 200%, per cui in funzione del valore impostato con **C048** si possono ottenere coppie maggiori del 200%.

La coppia nominale del motore si ricava dalla formula:

$$C = P / \omega$$

dove P è la potenza nominale espressa in W e  $\omega$  la velocità di rotazione nominale espressa in radianti al secondo.

Per esempio, un motore da 15kW a 1420rpm ha una coppia nominale pari a:

$$C = \frac{15000}{1420 \cdot 2\pi / 60} = 100.9 \text{ Nm}$$

In tal caso la coppia di spunto è pari a:

$$\text{coppia nominale} \cdot 120\% = 121.1 \text{ Nm}$$

### 37.1.9. DEFLUSSAGGIO (SOLO VTC)

Nel funzionamento in deflussaggio il motore asincrono lavora a velocità superiore alla velocità nominale.

In tale funzionamento, è opportuno limitare la potenza meccanica per non eccedere i dati di targa del motore. Nel controllo VTC la coppia massima del motore viene limitata come descritto nel [CFG] MENÙ LIMITAZIONI, in base al limite di coppia esterno (definito nel [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO) e al limite di coppia definito dai parametri **C047/C048** e **C048/C049**.

Inoltre, in deflussaggio è necessario limitare la tensione massima richiesta al motore, che è prevalentemente dovuta alla forza contro-elettromotrice, dipendente dal flusso del motore e dalla frequenza elettrica. Pertanto, in deflussaggio il flusso deve essere ridotto in modo opportuno in modo tale da limitare la tensione di uscita.

La tensione di uscita **M027** deve essere inferiore sia alla tensione nominale del motore **C019**, per non eccedere i limiti di targa del motore, sia alla tensione del bus dc Vdc (**M029**) effettivamente disponibile, per non introdurre distorsione armonica di tensione e quindi di corrente. La tensione concatenata rms effettivamente disponibile è  $V_{dc}/\sqrt{2}$ .

Con il controllo VTC sono disponibili due funzionalità di deflussaggio, che possono essere attivate anche contemporaneamente:

- *deflussaggio "statico"*. Viene configurato mediante il parametro **C030** (velocità di deflussaggio).

Se **C030** = "0: Disable", il deflussaggio statico è disabilitato.

Se **C030** > 0, a velocità superiore alla velocità nominale **C016** scalata per **C030**, la corrente di magnetizzazione viene ridotta rispetto al valore nominale definito da **C021** con andamento inversamente proporzionale alla velocità (1/n). Per esempio, per un motore con velocità nominale **C016**=1480rpm e **C030**=100%, con corrente nominale **C018** =100A e **C021** = 25%, fino a 1480rpm la corrente di magnetizzazione è **C018** \* **C021** = 100A \* 25% = 25A, a 3000rpm la corrente di magnetizzazione viene ridotta a **C018** \* **C021** / 3000 \* (**C016** \* **C030**) = 12.3A

- *deflussaggio "automatico"*. Viene configurato mediante il parametro **C030a** (Costante di tempo deflussaggio).

Se **C030a** = "0: Disable", il deflussaggio automatico è disabilitato.

Se **C030a** > 0, la corrente di magnetizzazione e il flusso **M017** vengono ridotti automaticamente, in modo tale che la tensione di uscita **M027** sia inferiore sia alla tensione nominale del motore **C019**, sia alla tensione di dc-link diviso per  $\sqrt{2}$  e scalata per **C042**. Nel caso in cui la tensione del motore sia superiore ai limiti definiti sopra, il deflussaggio automatico interviene riducendo la corrente di magnetizzazione fino a quando la tensione di uscita è pari al limite di tensione.

Il deflussaggio statico interviene in modo rapido e secondo una relazione velocità/corrente di magnetizzazione fissa, mentre il deflussaggio automatico adatta la corrente di magnetizzazione dinamicamente, ma con tempi di risposta maggiori. Al variare delle condizioni operative del motore, per esempio la coppia di carico, i parametri del motore dipendono dalla temperatura e la tensione di dc-link, la tensione di uscita necessaria al motore e quella disponibile sono variabili; il deflussaggio automatico adatta la corrente di magnetizzazione automaticamente al variare delle condizioni di lavoro del motore, ottimizzando la tensione di uscita.



**NOTA** In controllo VTC, nel caso in cui il motore vada in stallo nel funzionamento in deflussaggio, impostare **C030** = "0: Disable", in modo tale che intervenga solo il deflussaggio automatico.

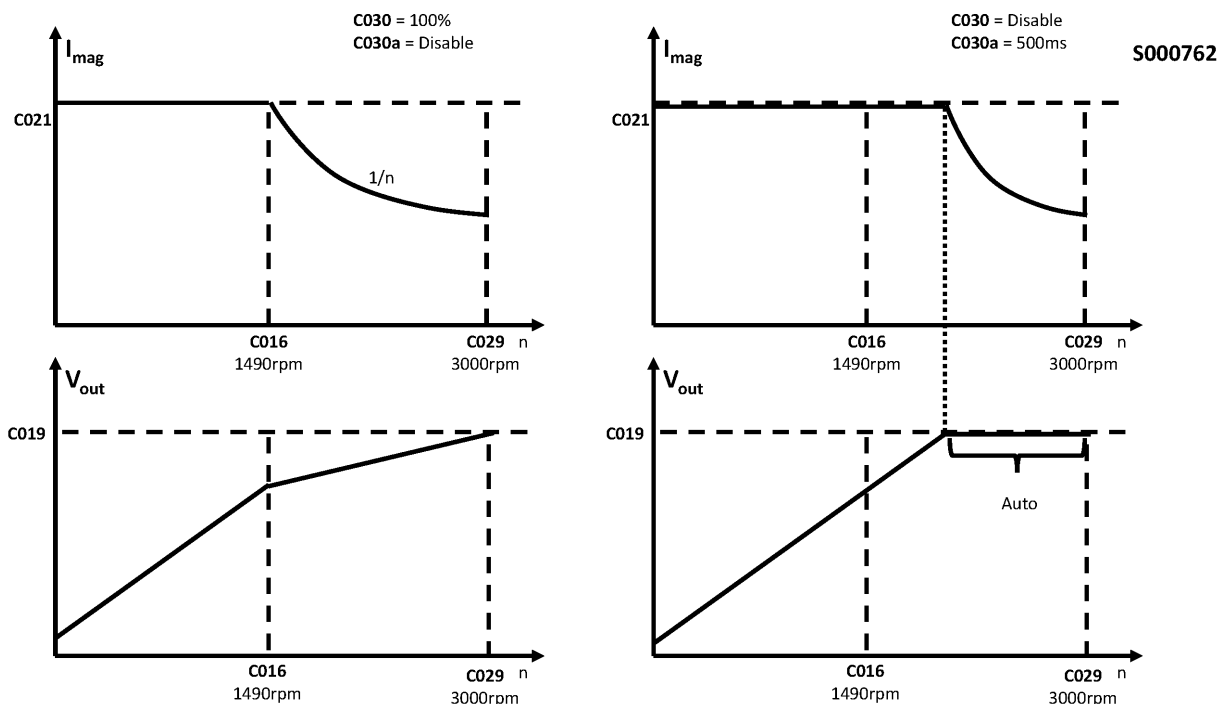
Di default, il deflussaggio statico non è attivo, mentre è abilitato il deflussaggio automatico.



**NOTA** I due tipi di deflussaggio possono coesistere e essere attivati anche contemporaneamente.

Nelle figure sotto vengono mostrati gli andamenti della corrente di magnetizzazione  $I_{mag}$  e della tensione di uscita  $V_{out}$  al variare della velocità, con carico fisso, secondo i due tipi di deflussaggio. A sinistra, è mostrato un esempio di deflussaggio statico in cui la corrente di magnetizzazione viene ridotta quando si superano i giri nominali del motore ( $rpm > C016$ ). In basso a sinistra, si vede l'effetto del deflussaggio sulla tensione di uscita.

A destra è mostrato invece un esempio di deflussaggio automatico in cui la corrente di magnetizzazione viene ridotta quando la tensione di uscita ha raggiunto il limite di tensione **C019**.



**Figura 45: Confronto fra deflussaggio statico e automatico**

I parametri che influenzano il funzionamento in deflussaggio sono:

- Velocità di deflussaggio **C030**
- Costante di tempo deflussaggio **C030a**
- Corrente a vuoto **C021**
- Costante di tempo rotorica **C025**.

È possibile modificare i parametri in base alle seguenti considerazioni:

| Anomalia  | Intervento   |
|---|--|
| Il motore non è in grado di raggiungere il riferimento di velocità (visualizzazione di "limit st. speed" e accensione del LED "Limit" nel display, segnalazione "L" nel display a 7 segmenti)   | Modificare uno o più dei seguenti parametri:<br>A) abilitare il deflussaggio automatico con <b>C030a</b> >0.<br>B) diminuire la velocità di inizio del deflussaggio statico <b>C030</b> .<br>C) diminuire la corrente a vuoto <b>C021</b> .  |
| Durante le rampe di accelerazione in deflussaggio interviene la limitazione di corrente (accensione del LED "Limit" nel display e segnalazione "H" nel display a 7 segmenti), o il motore non è in grado di eseguire rampe di accelerazione rapide in deflussaggio. | Significa che il deflussaggio non è sufficientemente veloce. In tal caso:<br>A) abilitare il deflussaggio automatico con <b>C030a</b> >0. Se attivo, significa che la costante di tempo <b>C030a</b> impostata è troppo elevata, quindi ridurre <b>C030a</b> per aumentare la prontezza della risposta del deflussaggio automatico.<br>B) diminuire la velocità di inizio del deflussaggio statico <b>C030</b> .<br>C) diminuire la corrente a vuoto <b>C021</b>   |
| La corrente richiesta per erogare coppia è troppo elevata (accensione del LED "Limit" nel display e segnalazione "H" nel display a 7 segmenti), oppure la coppia massima erogabile in deflussaggio è troppo bassa   | Significa che la corrente di magnetizzazione in deflussaggio è troppo bassa. In tal caso:<br>A) aumentare <b>C030</b> in modo da iniziare a ridurre la corrente di magnetizzazione come 1/n a velocità superiore, o disabilitare il deflussaggio statico ( <b>C030</b> = "Disable"). Si ricorda che con <b>C030a</b> >0, il deflussaggio automatico riduce dinamicamente la corrente di magnetizzazione, solo se necessario.<br>B) aumentare la corrente a vuoto <b>C021</b> , in modo tale da incrementare il flusso del motore |
| In deflussaggio la tensione di uscita <b>M027</b> è inferiore alla tensione nominale e alla tensione di dc-link divisa per $\sqrt{2}$ .   | Significa che la corrente di magnetizzazione in deflussaggio è troppo bassa, per cui il motore lavora eccessivamente deflussato. Ciò va a discapito della massima coppia erogabile. In tal caso:<br>A) aumentare <b>C030</b> , poiché la velocità a cui si inizia a ridurre la corrente di magnetizzazione è troppo bassa, o disabilitare il deflussaggio statico con <b>C030</b> =Disable<br>B) aumentare la corrente a vuoto <b>C021</b> .   |
| In deflussaggio sono presenti oscillazioni di velocità, coppia, o corrente.   | Significa che il deflussaggio automatico è troppo nervoso. In tal caso:<br>A) aumentare la costante di tempo <b>C030a</b><br>B) ridurre la velocità di intervento del deflussaggio statico <b>C030</b> , in modo che l'intervento del deflussaggio automatico sia minore<br>C) diminuire la corrente a vuoto <b>C021</b> , in modo che l'intervento del deflussaggio automatico sia minore   |
| La tensione di uscita <b>M027</b> richiesta a elevata coppia è inferiore rispetto a quella a vuoto (o a coppia bassa), o è differente rispetto a quella attesa in base alla tensione nominale del motore.   | Significa che il flusso del motore è basso. Ciò va a discapito della massima coppia erogabile. In tal caso:<br>A) modificare il valore della costante di tempo di rotore <b>C025</b> .<br>B) disabilitare il deflussaggio statico con <b>C030</b> = "Disable" (o aumentarne il valore)   |



**37.2. Elenco Parametri da C010 a C042****Tabella 76: Elenco dei Parametri C010 ÷ C042**

| Parametro    | FUNZIONE   | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS | VALORI DEFAULT                   |
|--------------|--|--------------------|------------------|----------------------------------|
| <b>C010</b>  | Tipo di algoritmo di controllo                             | BASIC              | 1010             | 0: IFD                           |
| <b>C011</b>  | Tipo di riferimento  | ADVANCED           | 1011             | 0: Velocità (modalità MASTER)    |
| <b>C013</b>  | Tipo di curva V/f  | BASIC              | 1013             | Vedi Tabella 79                  |
| <b>C014</b>  | Rotazione delle fasi                                       | ENGINEERING        | 1014             | 0: No                            |
| <b>C015</b>  | Frequenza nominale del motore                              | BASIC              | 1015             | 50.0 Hz                          |
| <b>C016</b>  | Giri al minuto nominali del motore                         | BASIC              | 1016             | 1420 rpm                         |
| <b>C017</b>  | Potenza nominale del motore                                | BASIC              | 1017             | Vedi Tabella 80                  |
| <b>C018</b>  | Corrente nominale motore                                   | BASIC              | 1018             | Vedi Tabella 80                  |
| <b>C019</b>  | Tensione nominale del motore                               | BASIC              | 1019             | Dipende dalla classe di tensione |
| <b>C020</b>  | Potenza a vuoto del motore                                 | ADVANCED           | 1020             | 0.0%                             |
| <b>C021</b>  | Corrente a vuoto del motore                                | ADVANCED           | 1021             | 0%                               |
| <b>C022</b>  | Resistenza storica del motore                              | ENGINEERING        | 1022             | Vedi Tabella 80                  |
| <b>C023</b>  | Induttanza di dispersione                                  | ENGINEERING        | 1023             | Vedi Tabella 80                  |
| <b>C024</b>  | Induttanza mutua   | ADVANCED           | 1024             | 250.00 mH                        |
| <b>C025</b>  | Costante di tempo rotorica                                 | ADVANCED           | 1025             | 0 ms                             |
| <b>C026</b>  | Costante di tempo filtro passa-basso su tensione di barra. | ENGINEERING        | 1026             | 0 ms                             |
| <b>C028</b>  | Velocità minima motore                                     | BASIC              | 1028             | 0 rpm                            |
| <b>C029</b>  | Velocità massima motore                                    | BASIC              | 1029             | 1500 rpm                         |
| <b>C030</b>  | Velocità di inizio deflussaggio                            | ENGINEERING        | 1030             | 90%                              |
| <b>C030a</b> | Costante di tempo deflussaggio                             | ENGINEERING        | 1137             | 500 ms                           |
| <b>C031</b>  | Allarme massima velocità                                   | ADVANCED           | 1031             | 0: Disabilitato                  |
| <b>C032</b>  | Riduzione coppia curva quadratica                          | ADVANCED           | 1032             | 30%                              |
| <b>C033</b>  | Giri nominali riferiti a riduzione curva coppia quadratica | ADVANCED           | 1033             | 20%                              |
| <b>C034</b>  | Preboost di tensione per IFD                               | BASIC              | 1034             | Vedi Tabella 79                  |
| <b>C035</b>  | Boost 0 di tensione a frequenza programmabile              | ADVANCED           | 1035             | Vedi Tabella 79                  |
| <b>C035a</b> | Frequenza a cui applicare il Boost 0                       | ADVANCED           | 1052             | 5%                               |
| <b>C036</b>  | Boost 1 di tensione a frequenza programmabile              | ADVANCED           | 1036             | Vedi Tabella 79                  |
| <b>C037</b>  | Frequenza a cui applicare il Boost 1                       | ADVANCED           | 1037             | Vedi Tabella 79                  |
| <b>C038</b>  | Autoboost  | ADVANCED           | 1038             | Vedi Tabella 79                  |
| <b>C039</b>  | Attivazione compensazione di scorrimento                   | ADVANCED           | 1039             | 0: Disabilitato                  |
| <b>C040</b>  | Caduta di tensione alla corrente                           | ADVANCED           | 1040             | 0: Disabilitato                  |
| <b>C041</b>  | Durata rampa di flussaggio                                 | ENGINEERING        | 1041             | Vedi Tabella 78                  |
| <b>C042</b>  | Percentuale di saturazione Vout                            | ENGINEERING        | 1042             | 100%                             |

| C010     | Tipo algoritmo di controllo   |                  |
|----------|---|------------------|
| Range    | 0 ÷ 1   | 0: IFD<br>1: VTC |
| Default  | 0   | 0: IFD           |
| Level    | BASIC   |                  |
| Address  | 1010  |                  |
| Control  | VTC   |                  |
| Function | <p>Definisce il tipo di algoritmo di controllo utilizzato.</p> <p>Tipi di controllo:<br/>           0: IFD    Controllo V/f.<br/>           1: VTC    Controllo vettoriale sensorless.</p> <p>Il <b>controllo V/f (IFD)</b> permette di controllare il motore producendo una tensione funzione della frequenza.<br/>           È possibile configurare diversi tipi di curva V/f (vedi Parametri curva V/f (solo IFD)).</p> <p>Il <b>controllo vettoriale sensorless (VTC)</b> è un controllo a orientamento di campo senza retroazione di velocità, per cui non è richiesto l'utilizzo di un trasduttore di posizione/velocità: sulla base di un modello dinamico del motore asincrono, l'algoritmo stima la velocità e l'orientamento del flusso del motore. Garantisce la separazione fra il controllo di flusso e il controllo di coppia. In tal modo, il flusso del motore viene regolato sulla base della corrente magnetizzante, ricavata dalla <b>corrente a vuoto C021</b>.</p> <p>Utilizzando il controllo VTC, è possibile comandare il motore o mediante un riferimento di coppia, o mediante un riferimento di velocità; in tal caso, l'anello di controllo di velocità, basato sull'errore fra velocità di riferimento stimata rappresenta l'anello di controllo esterno per il controllore di coppia.</p> <p>Le equazioni di macchina utilizzate nell'algoritmo di controllo VTC richiedono i seguenti parametri equivalenti della macchina asincrona:<br/> <b>resistenza statorica C022</b><br/> <b>induttanza mutua C024</b><br/> <b>costante di tempo rotorica C025</b><br/>           Nel caso del VTC, è necessaria anche la conoscenza della <b>induttanza di dispersione C023</b></p> |                  |

**ATTENZIONE**

Non è consigliabile impostare gli algoritmi di controllo VTC con un motore di corrente nominale inferiore al 50% della taglia dell'inverter.  
 In caso contrario le prestazioni del controllo non sono garantite.

| C011     | Tipo di riferimento (modalità Master/Slave)  |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 1  | 0: Velocità (modalità MASTER)<br>1: Coppia (modalità SLAVE) |
| Default  | 0  | 0: Velocità (modalità MASTER)                               |
| Level    | ADVANCED   |   |
| Address  | 1011   |   |
| Control  | VTC  |   |
| Function | Definisce il tipo di riferimento utilizzato: è possibile impostare il controllo in coppia (vedi anche paragrafo Controllo in coppia (solo VTC)). |   |

| C013     | Tipo di curva V/f del motore  |  |
|----------|---|--|
| Range    | 0 ÷ 2   | 0: Coppia Costante<br>1: Quadratica<br>2: Personalizzata |
| Default  | Vedi Tabella 79   |  |
| Level    | BASIC   |  |
| Address  | 1013  |  |
| Control  | IFD   |  |
| Function | <p>Permette di selezionare fra diversi tipi di curva V/f:</p> <p>Con <b>C013 = Coppia costante</b> è possibile impostare:<br/>la tensione a frequenza zero (preboost <b>C034</b>).</p> <p>Con <b>C013 = Quadratica</b> è possibile impostare:<br/>la tensione a frequenza zero (preboost <b>C034</b>);<br/>la max diminuzione di tensione rispetto alla curva V/f teorica <b>C032</b>;<br/>la freq. alla quale questa deve essere realizzata <b>C033</b>.</p> <p>Con <b>C013 = Personalizzata</b> è possibile impostare:<br/>la tensione a frequenza zero (preboost <b>C034</b>);<br/>l'aumento di tensione al 20% della freq. nominale (Boost0 <b>C035</b>);<br/>l'aumento di tensione ad una freq. programmata (Boost1 <b>C036</b>);<br/>la frequenza per Boost1 <b>C037</b>.</p> |  |

| C014     | Rotazione delle fasi                                     |                   |
|----------|--|-------------------|
| Range    | 0÷1  | 0: [No]; 1: [Yes] |
| Default  | 0  | 0: [No]           |
| Level    | ENGINEERING  |                   |
| Address  | 1014   |                   |
| Function | Permette di invertire la rotazione meccanica del motore. |                   |

**PERICOLO!!!**

L'attivazione di tale parametro inverte il verso di rotazione meccanica del motore e del carico ad esso collegato.

| C015     | Frequenza nominale del motore                               |                    |
|----------|---|--------------------|
| Range    | 10 ÷ 10000  | 1.0 Hz ÷ 1000.0 Hz |
|          | Limitata superiormente secondo la Tabella 68.               |                    |
| Default  | 500   | 50.0 Hz            |
| Level    | BASIC   |                    |
| Address  | 1015  |                    |
| Function | Definisce la frequenza nominale del motore (dato di targa). |                    |

| C016     | Giri al minuto nominali del motore                         |               |
|----------|--|---------------|
| Range    | 1 ÷ 32000  | 1 ÷ 32000 rpm |
| Default  | 1420   | 1420 rpm      |
| Level    | BASIC  |               |
| Address  | 1016   |               |
| Function | Definisce la velocità nominale del motore (dato di targa). |               |

| C017     | Potenza nominale del motore   |                 |
|----------|---|-----------------|
| Range    | 1 ÷ 32000   | 0.1 ÷ 3200.0 kW |
|          | Limitata superiormente al doppio del valore di default. Vedi Tabella 80 |                 |
| Default  | Valore della colonna <b>P<sub>mot</sub></b> in Tabella 80               |                 |
| Level    | BASIC   |                 |
| Address  | 1017  |                 |
| Function | Definisce la potenza nominale del motore (dato di targa).               |                 |

| C018     | Corrente nominale del motore  |                |
|----------|---|----------------|
| Range    | 1 ÷ 32000   | 0.1 ÷ 3200.0 A |
|          | Limitata superiormente al valore della colonna <b>I<sub>nom</sub></b> in Tabella 77 |                |
| Default  | Valore della colonna <b>I<sub>mot</sub></b> in Tabella 80                           |                |
| Level    | BASIC   |                |
| Address  | 1018  |                |
| Function | Definisce la corrente nominale del motore (dato di targa).                          |                |

| C019     | Tensione nominale del motore                               |  |
|----------|--|--|
| Range    | 50 ÷ 12000   | 5.0 ÷ 1200.0 V   |
| Default  | 2300 per inverter classe 2T<br>4000 per inverter classe 4T | 230.0V per inverter classe 2T<br>400.0V per inverter classe 4T |
| Level    | BASIC  |  |
| Address  | 1019   |  |
| Function | Definisce la tensione nominale del motore (dato di targa). |  |

| C020     | Potenza a vuoto del motore  |              |
|----------|---|--------------|
| Range    | 0 ÷ 1000  | 0.0 ÷ 100.0% |
| Default  | 0   | 0.0%         |
| Level    | ADVANCED  |              |
| Address  | 1020  |              |
| Function | Definisce la potenza assorbita dal motore alla velocità e tensione nominali in assenza di carico. |              |

| C021     | Corrente a vuoto del motore  |          |
|----------|--|----------|
| Range    | 1 ÷ 100  | 1 ÷ 100% |
| Default  | 0  | 0%       |
| Level    | ADVANCED   |          |
| Address  | 1021   |          |
| Function | <p>Definisce la corrente assorbita dal motore alla velocità e tensione nominali in assenza di carico. È espressa in percentuale della corrente nominale del motore <b>C018</b>.</p> <p>Per eseguire una corretta taratura degli anelli di corrente necessaria per il controllo VTC occorre inserire un valore diverso da zero.</p> <p>Nel caso in cui venga effettuata una taratura (<b>I073</b> = [1: Motor Tune]; <b>I074</b> = [0: Motor Params]) e il parametro corrente a vuoto risulti nullo, gli viene assegnato un valore di primo tentativo in funzione della potenza e delle coppie polari del motore selezionato.</p> |          |

| C022     | Resistenza storica del motore  |                  |
|----------|--|------------------|
| Range    | 0 ÷ 32000  | 0.000 ÷ 32.000 Ω |
| Default  | Vedi Tabella 80  |                  |
| Level    | ENGINEERING  |                  |
| Address  | 1022   |                  |
| Function | <p>Definisce la resistenza dell'avvolgimento di statore Rs.</p> <p>Con il collegamento a stella corrisponde al valore della resistenza di una fase (metà della resistenza misurata fra due morsetti), con il collegamento a triangolo corrisponde ad 1/3 della resistenza di fase, si consiglia di effettuare sempre l'autotaratura.</p> |                  |

| C023     | Induttanza di dispersione del motore   |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 32000  | 0.00 ÷ 320.00mH |
| Default  | Vedi Tabella 80  |                 |
| Level    | ENGINEERING  |                 |
| Address  | 1023   |                 |
| Function | <p>Definisce l'induttanza di dispersione totale del motore.</p> <p>Con il collegamento a stella corrisponde all'induttanza totale di una fase, mentre con il collegamento a triangolo corrisponde ad 1/3 dell'induttanza totale di una fase.</p> |                 |

**NOTA**

Una volta calcolato con l'autotaratura il valore di induttanza di dispersione **C023**, sottrarre manualmente a tale risultato il valore in mH di eventuali induttanze di uscita.

| C024     | Induttanza mutua del motore  |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 65000  | 0.00 ÷ 650.00mH |
| Default  | 25000  | 250.00mH        |
| Level    | ADVANCED   |                 |
| Address  | 1024   |                 |
| Function | Definisce l'induttanza mutua del motore.<br>L'induttanza mutua viene ricavata, in prima approssimazione, dalla conoscenza della corrente a vuoto $I_0$ e dalla resistenza statorica $R_{stat}$ con la seguente espressione:<br>$M \cong (V_{mot} - R_{stat} \times I_0) / (2\pi f_{mot} \times I_0)$ |                 |

**NOTA**

Il parametro di **induttanza mutua viene automaticamente calcolato** in funzione del valore di corrente a vuoto programmato (**C021**) ogni qual volta si impostino i parametri **I073** e **I074** come segue:

**I073 = [1: Motor Tune]**

**I074 = [0: Motor Params]** indipendentemente dal fatto che la taratura degli anelli di corrente venga effettivamente eseguita.

| C025     | Costante di tempo rotorica del motore  |             |
|----------|--|-------------|
| Range    | 0 ÷ 5000   | 0 ÷ 5000 ms |
| Default  | 0  | 0 ms        |
| Level    | ADVANCED   |             |
| Address  | 1025   |             |
| Control  | VTC  |             |
| Function | Definisce la costante di tempo rotorica del motore.<br>Se non fornita dal costruttore del motore può essere ricavata con l'apposita autotaratura (vedi capitolo PROCEDURA DI PRIMO AVVIAMENTO e il capitolo [CFG] MENU AUTOTARATURA del presente manuale). |             |

| C026     | Costante di tempo filtro passa-basso su tensione di barra  |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 32000  | 0.0 ÷ 3200.0 ms |
| Default  | 0  | 0.0 ms          |
| Level    | ENGINEERING  |                 |
| Address  | 1026   |                 |
| Function | Definisce la costante di tempo del filtro passa-basso sulla lettura della tensione di barra.<br>La modifica di tale valore può evitare l'insorgere di oscillazioni sul motore, specialmente a vuoto. |                 |

| C028     | Velocità minima del motore   |                        |
|----------|--|------------------------|
| Range    | -32000 ÷ 32000 (*)   | -32000 ÷ 32000 rpm (*) |
| Default  | 0  | 0 rpm                  |
| Level    | BASIC  |                        |
| Address  | 1028   |                        |
| Function | <p>Definisce la velocità minima del motore. Quando i riferimenti costituenti il riferimento totale sono tutti al loro minimo relativo il riferimento totale è pari alla velocità minima.</p> <p><i>Esempio:</i><br/>           [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO<br/> <b>C143</b> → [1: REF]      Selezione origine riferimento 1<br/> <b>C144</b> → [2: AIN1]    Selezione origine riferimento 2<br/> <b>C145</b> → [0: Disable]   Selezione origine riferimento 3<br/> <b>C146</b> → [0: Disable]   Selezione origine riferimento 4</p> <p>[PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI<br/> <b>P050</b> → [0: ±10V]    Tipo di riferimento per ingresso REF<br/> <b>P051</b> → [- 10V]      Valore del riferimento minimo per ingresso REF<br/> <b>P052</b> → [+10V]      Valore del riferimento massimo per ingresso REF<br/> <b>P055</b> → [0: ±10V]    Tipo di riferimento per ingresso AIN1<br/> <b>P056</b> → [- 5 V]      Valore del riferimento minimo per ingresso AIN1<br/> <b>P057</b> → [+5 V]      Valore del riferimento massimo per ingresso AIN1</p> <p>Si ha come riferimento la velocità minima impostata in <b>C028</b> quando sia all'ingresso REF che all'ingresso AIN1 si hanno i valori minori o uguali ai minimi programmati rispettivamente in <b>P051</b> e <b>P056</b>.</p> |                        |

(\*) **NOTA**

Il massimo in valore assoluto a cui vengono limitati i parametri **C028** e **C029** (rispettivamente velocità minima e massima del motore) dipende anche dalla **massima frequenza di carrier** impostata (vedi Tabella 68) e, in ogni caso, può essere al massimo pari a 4 volte la velocità nominale del motore utilizzato.

**NOTA**

Il valore impostato come velocità minima viene utilizzato come saturazione del riferimento totale, perciò non si potrà mai avere come riferimento un valore di velocità minore di quello impostato come velocità minima.

| C029     | Velocità massima del motore  |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 32000 (*vedi nota di <b>C028</b> )   | 0 ÷ 32000 rpm (* vedi nota di <b>C028</b> ) |
| Default  | 1500   | 1500 rpm                                    |
| Level    | BASIC  |   |
| Address  | 1029   |   |
| Function | <p>Definisce la velocità massima del motore. Quando i riferimenti costituenti il riferimento totale sono tutti al loro massimo relativo, il riferimento totale è pari alla velocità massima.</p> |   |

| C030     | Velocità di inizio deflussaggio   |                            |
|----------|---|----------------------------|
| Range    | 0 ÷ 200   | 0: [Disabilitato] ÷ 200 ms |
| Default  | 0   | 0: [Disabilitato]          |
| Level    | ENGINEERING   |                            |
| Address  | 1030  |                            |
| Control  | VTC   |                            |
| Function | <p>Definisce la velocità a cui inizia il deflussaggio del motore secondo una legge 1/n (deflussaggio "statico").</p> <p>È espressa in percentuale della velocità nominale del motore <b>C016</b>.<br/>Con <b>C030=0</b>: Disabilitato il motore non viene mai deflussato secondo la legge 1/n.</p> <p>Per maggiori dettagli vedi il capitolo Deflussaggio (solo VTC).</p> |                            |

| C030a    | Costante di tempo deflussaggio  |                              |
|----------|---|------------------------------|
| Range    | 0 ÷ 32000   | 0: [Disabilitato] ÷ 32000 ms |
| Default  | 500   | 500 ms                       |
| Level    | ENGINEERING   |                              |
| Address  | 1137  |                              |
| Control  | VTC   |                              |
| Function | <p>Con <b>C030a</b> diverso da 0: [Disabilitato] il motore viene deflussato secondo una legge che ottimizza la tensione di uscita in funzione della tensione DC disponibile (deflussaggio "automatico").</p> <p>Tale parametro definisce la velocità d'intervento del regolatore automatico di deflussaggio.</p> <p>Per maggiori dettagli vedi il capitolo Deflussaggio (solo VTC).</p> |                              |

| C031     | Allarme di massima velocità   |                               |
|----------|---|-------------------------------|
| Range    | 0 ÷ 32000   | 0: [Disabilitato] ÷ 32000 rpm |
| Default  | 0   | 0: Disabilitato               |
| Level    | ADVANCED  |                               |
| Address  | 1031  |                               |
| Function | Se il parametro è diverso da zero, determina il valore di velocità a cui viene settato l'allarme <b>A076</b> di massima velocità. |                               |

| C032     | Riduzione curva coppia quadratica  |            |
|----------|--|------------|
| Range    | 0 ÷ 1000   | 0 ÷ 100.0% |
| Default  | 300  | 30.0%      |
| Level    | ADVANCED   |            |
| Address  | 1032   |            |
| Control  | IFD  |            |
| Function | Se il tipo di curva V/f <b>C013 = Quadratica</b> , definisce la massima riduzione di tensione rispetto alla curva V/f a Coppia Costante, attuata alla frequenza programmata con <b>C033</b> (vedi paragrafo Parametri curva V/f (solo IFD)). |            |



| C033     | Frequenza di massima riduzione curva coppia quadratica  |          |
|----------|---|----------|
| Range    | 1 ÷ 100   | 1 ÷ 100% |
| Default  | 20  | 20%      |
| Level    | ADVANCED  |          |
| Address  | 1033  |          |
| Control  | IFD   |          |
| Function | Se il tipo di curva V/f <b>C013 = Quadratica</b> , definisce la frequenza a cui attuare la massima riduzione di tensione rispetto alla curva V/f teorica programmata con <b>C032</b> (vedi paragrafo Parametri curva V/f (solo IFD)). |          |

| C034     | Preboost di tensione per IFD   |             |
|----------|--|-------------|
| Range    | 0 ÷ 50   | 0.0 ÷ 5.0 % |
| Default  | Vedi Tabella 79  |             |
| Level    | BASIC  |             |
| Address  | 1034   |             |
| Control  | IFD  |             |
| Function | Compensazione di coppia alla minima frequenza producibile dall'inverter.<br>Controllo IFD: determina l'incremento della tensione d'uscita a 0Hz. |             |

| C035     | Boost 0 di tensione a frequenza programmabile   |               |
|----------|---|---------------|
| Range    | -100 ÷ +100   | -100 ÷ +100 % |
| Default  | Vedi Tabella 79   |               |
| Level    | ADVANCED  |               |
| Address  | 1035  |               |
| Control  | IFD   |               |
| Function | Compensazione di coppia alla frequenza programmata (con il parametro <b>C035a</b> ).<br>Determina la variazione della tensione d'uscita alla frequenza programmata rispetto a quella derivante dal rapporto V/f costante (tensione/frequenza costante). Espresso in percentuale rispetto alla tensione nominale del motore ( <b>C019</b> ). |               |

| C035a    | Frequenza a cui applicare il Boost 0  |          |
|----------|---|----------|
| Range    | 0 ÷ 99  | 0 ÷ 99 % |
| Default  | 5   | 5%       |
| Level    | ADVANCED  |          |
| Address  | 1052  |          |
| Control  | IFD   |          |
| Function | Frequenza a cui applicare il boost programmato con il parametro <b>C035</b> .<br>Espressa in percentuale della frequenza nominale del motore ( <b>C015</b> ). |          |

| <b>C036</b> | <b>Boost 1 di tensione a frequenza programmabile</b>   |               |
|-------------|--|---------------|
| Range       | -100 ÷ +400  | -100 ÷ +400 % |
| Default     | Vedi Tabella 79  |               |
| Level       | ADVANCED   |               |
| Address     | 1036   |               |
| Control     | IFD  |               |
| Function    | Compensazione di coppia alla frequenza programmata (con il parametro <b>C037</b> ).<br>Determina la variazione della tensione d'uscita alla frequenza programmata rispetto a quello derivante dal rapporto V/f costante (tensione/frequenza costante). Espresso in percentuale rispetto alla tensione nominale del motore ( <b>C019</b> ). |               |

| <b>C037</b> | <b>Frequenza a cui applicare il Boost 1</b>   |          |
|-------------|---|----------|
| Range       | 6 ÷ 99  | 6 ÷ 99 % |
| Default     | Vedi Tabella 79   |          |
| Level       | ADVANCED  |          |
| Address     | 1037  |          |
| Control     | IFD   |          |
| Function    | Frequenza a cui applicare il boost programmato con il parametro <b>C036</b> .<br>Espressa in percentuale della frequenza nominale del motore ( <b>C015</b> ). |          |

| <b>C038</b> | <b>Autoboost</b>  |          |
|-------------|---|----------|
| Range       | 0 ÷ 10  | 0 ÷ 10 % |
| Default     | Vedi Tabella 79   |          |
| Level       | ADVANCED  |          |
| Address     | 1038  |          |
| Control     | IFD   |          |
| Function    | Compensazione variabile di coppia espressa in percentuale della tensione nominale del motore.<br>Il valore programmato esprime l'incremento di tensione quando il motore lavora alla coppia nominale. |          |

| <b>C039</b> | <b>Attivazione compensazione di scorrimento</b>  |                           |
|-------------|--|---------------------------|
| Range       | 0 ÷ 200  | [0: Disabilitato] ÷ 200 % |
| Default     | 0  | [0: Disabilitato]         |
| Level       | ADVANCED   |                           |
| Address     | 1039   |                           |
| Control     | IFD  |                           |
| Function    | Rappresenta lo scorrimento nominale del motore espresso in percentuale. Ponendo il parametro a 0 la funzione è disabilitata. |                           |

**NOTA**

Per avere un funzionamento ottimale, si consiglia di effettuare l'autotaratura **I074**=0, in quanto la compensazione di scorrimento utilizza il valore di Resistenza statica **C022**.  
Inoltre, è necessario inserire il valore di Potenza a vuoto **C020**.

| C040     | Caduta di tensione alla corrente nominale  |             |
|----------|--|-------------|
| Range    | 0÷500  | 0÷50.0%     |
| Default  | 0  | 0: Disabled |
| Level    | ADVANCED   |             |
| Address  | 1040   |             |
| Control  | IFD  |             |
| Function | <p>Determina l'aumento di tensione per compensare l'eventuale caduta tra inverter e motore dovuta alla presenza di un filtro. L'aumento di tensione è dato da:<br/> <math>\Delta V = (C040/100) * V_{mot} * I_{out}/I_{mot} * f_{out}/f_{mot}</math>, dove <math>I_{out}</math> è la corrente di uscita, <math>f_{out}</math> la frequenza di uscita, <math>V_{mot}</math> <math>I_{mot}</math> e <math>f_{mot}</math> rispettivamente la tensione, la corrente e la frequenza nominale del motore (C019, C018 e C015).</p> <p>Esempio:<br/> <b>C040 = 10%</b>                      caduta di tensione alla corrente nominale<br/> <b>C013 = Coppia costante</b>      tipo di curva V/f<br/> <b>C015 = 50 Hz</b>                  frequenza nominale<br/> <b>C019 = 380 V</b>                  tensione nominale<br/> <b>C018 = 50 A</b>                  corrente nominale</p> <p>Se l'inverter produce una frequenza di uscita di 25 Hz dovrebbe produrre una tensione di 190V. Nel caso in cui la corrente di uscita sia uguale a 40A (C018), la tensione effettivamente prodotta sarà:<br/> <math>V_{out} = 190 + ((10/100 * 380) * 40/50 * 25/50) = 190 + 15.2 = 205.2 \text{ V}</math></p> |             |

| C041     | Durata rampa di flussaggio                           |                |
|----------|--|----------------|
| Range    | 40 ÷ 4000  | 40 ÷ 4000 msec |
| Default  | Vedi Tabella 78                                      |                |
| Level    | ENGINEERING  |                |
| Address  | 1041   |                |
| Control  | VTC  |                |
| Function | Rappresenta il tempo impiegato a flussare il motore. |                |

| C042     | Percentuale di saturazione sulla tensione d'uscita  |            |
|----------|---|------------|
| Range    | 10 ÷ 120  | 10 ÷ 120 % |
| Default  | 100   | 100%       |
| Level    | ENGINEERING   |            |
| Address  | 1042  |            |
| Function | <p>Determina la percentuale della tensione di barra utilizzata per la generazione della tensione d'uscita dell'inverter.</p> <p>La modifica del parametro incide sulle prestazioni del motore nella zona di deflussaggio.</p> |            |

### 37.3. Tabella Parametri dipendenti dalla grandezza e dal modello (taglia)

Tabella 77: Parametri dipendenti dal modello (taglia)

| GRANDEZZA | MODELLO | INOM<br>INV.<br>[A] | IMAX<br>INV.<br>[A] | IPEAK<br>INV.<br>[A] | CARRIER<br>DEF<br>[kHz] | CARRIER<br>MAX<br>[kHz] | Modulazione<br>silenziosa<br>DEF |
|-----------|---------|---------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|
|           |         |                     |                     |                      | C001<br>C002            | C001<br>C002            | C004                             |
| S05       | 0005    | 10.5                | 11.5                | 14                   | 5                       | 16                      | SI                               |
|           | 0007    | 12.5                | 13.5                | 16                   | 5                       | 16                      | SI                               |
|           | 0008    | 15                  | 16                  | 19                   | 5                       | 10                      | SI                               |
|           | 0009    | 16.5                | 17.5                | 19                   | 5                       | 16                      | SI                               |
|           | 0010    | 17                  | 19                  | 23                   | 5                       | 10                      | SI                               |
|           | 0011    | 16.5                | 21                  | 25                   | 5                       | 16                      | SI                               |
|           | 0013    | 19                  | 21                  | 25                   | 5                       | 10                      | SI                               |
|           | 0014    | 16.5                | 25                  | 30                   | 5                       | 16                      | SI                               |
| S05/S12   | 0015    | 23                  | 25                  | 30                   | 5                       | 10                      | SI                               |
|           | 0016    | 27                  | 30                  | 36                   | 3                       | 10                      | SI                               |
| S12       | 0020    | 30                  | 36                  | 43                   | 3                       | 10                      | SI                               |
|           | 0017    | 30                  | 32                  | 37                   | 3                       | 10                      | SI                               |
|           | 0023    | 38                  | 42                  | 51                   | 3                       | 10                      | SI                               |
|           | 0025    | 41                  | 48                  | 58                   | 3                       | 10                      | SI                               |
|           | 0030    | 41                  | 56                  | 67                   | 3                       | 10                      | SI                               |
|           | 0033    | 51                  | 56                  | 68                   | 3                       | 10                      | SI                               |
|           | 0034    | 57                  | 63                  | 76                   | 3                       | 10                      | SI                               |
|           | 0036    | 60                  | 72                  | 86                   | 3                       | 10                      | SI                               |
| S15       | 0037    | 65                  | 72                  | 83                   | 3                       | 10                      | SI                               |
|           | 0040    | 72                  | 80                  | 88                   | 3                       | 16                      | SI                               |
| S20       | 0049    | 80                  | 96                  | 115                  | 3                       | 12.8                    | SI                               |
|           | 0060    | 88                  | 112                 | 134                  | 3                       | 10                      | SI                               |
|           | 0067    | 103                 | 118                 | 142                  | 3                       | 10                      | SI                               |
|           | 0074    | 120                 | 144                 | 173                  | 3                       | 10                      | SI                               |
| S30       | 0086    | 135                 | 155                 | 186                  | 3                       | 10                      | SI                               |
|           | 0113    | 180                 | 200                 | 240                  | 2                       | 10                      | SI                               |
|           | 0129    | 195                 | 215                 | 258                  | 2                       | 10                      | SI                               |
|           | 0150    | 215                 | 270                 | 324                  | 2                       | 8                       | SI                               |
| S41       | 0162    | 240                 | 290                 | 324                  | 2                       | 8                       | SI                               |
|           | 0180    | 300                 | 340                 | 408                  | 2                       | 6                       | NO                               |
|           | 0202    | 345                 | 420                 | 504                  | 2                       | 6                       | NO                               |
|           | 0217    | 375                 | 460                 | 552                  | 2                       | 6                       | NO                               |
|           | 0260    | 425                 | 560                 | 672                  | 2                       | 6                       | NO                               |

Tabella 78: Parametri dipendenti dal modello (taglia)

| GRANDEZZA      | MODELLO | TFLUX<br>DEF<br>[ms] | ILIM<br>DEC<br>DEF<br>[%Imot] | DCB<br>RAMP<br>DEF<br>[ms] | Acc.<br>Time<br>DEF<br>[sec] | Dec.<br>Time<br>DEF<br>[sec] | Fire<br>Mode<br>Ramps<br>DEF<br>[sec] | u.d.m.<br>Acc. /<br>Dec.<br>DEF<br>[sec] | Estensio-<br>ne<br>rampe<br>Dec.<br>DEF |
|----------------|---------|----------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|--|---|
|                |         | C041                 | C045                          | C222                       | P009<br>P012                 | P010<br>P013                 | P032<br>P033                          | P014<br>P020                             | C210                                    |
| <b>S05</b>     | 0005    | 300                  | 150                           | 50                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0007    | 300                  | 150                           | 50                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0008    | 300                  | 150                           | 50                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0009    | 300                  | 150                           | 50                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0010    | 300                  | 150                           | 50                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0011    | 300                  | 150                           | 50                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0013    | 300                  | 150                           | 50                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0014    | 300                  | 150                           | 50                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
| <b>S05/S12</b> | 0015    | 300                  | 150                           | 50                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0016    | 300                  | 150                           | 50                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
| <b>S12</b>     | 0020    | 300                  | 150                           | 50                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0017    | 300                  | 150                           | 50                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0023    | 300                  | 150                           | 50                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0025    | 300                  | 150                           | 50                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0030    | 300                  | 150                           | 50                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0033    | 300                  | 150                           | 50                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0034    | 300                  | 150                           | 70                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0036    | 300                  | 150                           | 70                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
| <b>S15</b>     | 0037    | 300                  | 150                           | 70                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0040    | 300                  | 150                           | 70                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
| <b>S20</b>     | 0049    | 300                  | 150                           | 80                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0060    | 300                  | 150                           | 80                         | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0067    | 300                  | 150                           | 100                        | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0074    | 300                  | 150                           | 100                        | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
| <b>S30</b>     | 0086    | 300                  | 150                           | 150                        | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0113    | 300                  | 150                           | 150                        | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0129    | 300                  | 150                           | 150                        | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0150    | 300                  | 150                           | 200                        | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
| <b>S41</b>     | 0162    | 300                  | 150                           | 200                        | 10                           | 10                           | 10                                    | 0.1                                      | 0.2                                     |
|                | 0180    | 450                  | 100                           | 250                        | 100                          | 100                          | 100                                   | 1  | 2                                       |
|                | 0202    | 450                  | 100                           | 250                        | 100                          | 100                          | 100                                   | 1  | 2                                       |
|                | 0217    | 450                  | 100                           | 250                        | 100                          | 100                          | 100                                   | 1  | 2                                       |
|                | 0260    | 450                  | 100                           | 250                        | 100                          | 100                          | 100                                   | 1  | 2                                       |

Tabella 79: Parametri dipendenti dal modello (taglia)

| GRANDEZZA      | MODELLO | Curva V/f<br>DEF | PREBOOST<br>DEF<br>[%Vmot] | BOOST @ 5%<br>fmot e<br>BOOST<br>DEF<br>[%Vmot] | Frequency<br>for BOOST<br>DEF<br>[%fmot] | Auto BOOST<br>DEF<br>[%Vmot] |
|----------------|---------|------------------|----------------------------|---|--|------------------------------|
|                |         | C013             | C034                       | C035/C036                                       | C037                                     | C038                         |
| <b>S05</b>     | 0005    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0007    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0008    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0009    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0010    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0011    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0013    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0014    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
| <b>S05/S12</b> | 0015    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0016    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
| <b>S12</b>     | 0020    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0017    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0023    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0025    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0030    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0033    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0034    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0036    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
| <b>S15</b>     | 0037    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0040    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
| <b>S20</b>     | 0049    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0060    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0067    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0074    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
| <b>S30</b>     | 0086    | 0:CONST          | 1.0                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0113    | 0:CONST          | 0.5                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0129    | 0:CONST          | 0.5                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0150    | 0:CONST          | 0.5                        | 0   | 50                                       | 1                            |
| <b>S41</b>     | 0162    | 0:CONST          | 0.5                        | 0   | 50                                       | 1                            |
|                | 0180    | 2:FREE           | 0.2                        | -20   | 20                                       | 0                            |
|                | 0202    | 2:FREE           | 0.2                        | -20   | 20                                       | 0                            |
|                | 0217    | 2:FREE           | 0.2                        | -20   | 20                                       | 0                            |
|                | 0260    | 2:FREE           | 0.2                        | -20   | 20                                       | 0                            |

Tabella 80: Parametri dipendenti dal modello (taglia) e dalla classe di tensione

| GRANDEZZA | MODELLO | 2T                  |                    |                     |                      | 4T                  |                    |                     |                      |
|-----------|---------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
|           |         | Pmot<br>DEF<br>[kW] | Imot<br>DEF<br>[A] | Rstat<br>DEF<br>[Ω] | Ldisp<br>DEF<br>[mH] | Pmot<br>DEF<br>[kW] | Imot<br>DEF<br>[A] | Rstat<br>DEF<br>[Ω] | Ldisp<br>DEF<br>[mH] |
|           |         | C017                | C018               | C022                | C023                 | C017                | C018               | C022                | C023                 |
| S05       | 0005    | ---                 | ---                | ---                 | ---                  | 3                   | 6.4                | 2.500               | 30.00                |
|           | 0007    | 1.8                 | 7.3                | 1.155               | 14.43                | 4                   | 8.4                | 2.000               | 25.00                |
|           | 0008    | 2.2                 | 8.5                | 1.000               | 12.00                | ---                 | ---                | ---                 | ---                  |
|           | 0009    | ---                 | ---                | ---                 | ---                  | 4.5                 | 9                  | 1.600               | 16.00                |
|           | 0010    | 3                   | 11.2               | 0.800               | 7.50                 | ---                 | ---                | ---                 | ---                  |
|           | 0011    | ---                 | ---                | ---                 | ---                  | 5.5                 | 11.2               | 1.300               | 12.00                |
|           | 0013    | 3.7                 | 13.2               | 0.650               | 6.00                 | ---                 | ---                | ---                 | ---                  |
|           | 0014    | ---                 | ---                | ---                 | ---                  | 7.5                 | 14.8               | 1.000               | 8.00                 |
| S05/S12   | 0015    | 4                   | 16.6               | 0.600               | 5.00                 | ---                 | ---                | ---                 | ---                  |
|           | 0016    | 4.5                 | 15.7               | 0.462               | 3.46                 | 9.2                 | 17.9               | 0.800               | 6.00                 |
| S12       | 0020    | 5.5                 | 19.5               | 0.346               | 2.89                 | 11                  | 21.0               | 0.600               | 5.00                 |
|           | 0017    | ---                 | ---                | ---                 | ---                  | 9.2                 | 21                 | 0.800               | 6.00                 |
|           | 0023    | 7.5                 | 25.7               | 0.300               | 2.50                 | ---                 | ---                | ---                 | ---                  |
|           | 0025    | ---                 | ---                | ---                 | ---                  | 15                  | 29                 | 0.400               | 3.00                 |
|           | 0030    | ---                 | ---                | ---                 | ---                  | 18.5                | 35                 | 0.300               | 2.50                 |
|           | 0033    | 11                  | 36                 | 0.200               | 1.50                 | ---                 | ---                | ---                 | ---                  |
|           | 0034    | ---                 | ---                | ---                 | ---                  | 22                  | 41                 | 0.250               | 2.00                 |
|           | 0036    | ---                 | ---                | ---                 | ---                  | 25                  | 46                 | 0.250               | 2.00                 |
| S15       | 0037    | 15                  | 50                 | 0.100               | 1.15                 | ---                 | ---                | ---                 | ---                  |
|           | 0040    | 15                  | 50                 | 0.115               | 1.15                 | 25                  | 46                 | 0.200               | 2.00                 |
| S20       | 0049    | 18.5                | 61                 | 0.087               | 1.15                 | 30                  | 55                 | 0.150               | 2.00                 |
|           | 0060    | 22                  | 71                 | 0.069               | 1.15                 | 37                  | 67                 | 0.120               | 2.00                 |
|           | 0067    | 25                  | 80                 | 0.058               | 0.69                 | 45                  | 80                 | 0.100               | 1.20                 |
|           | 0074    | 30                  | 96                 | 0.046               | 0.69                 | 50                  | 87                 | 0.080               | 1.20                 |
| S30       | 0086    | 32                  | 103                | 0.035               | 0.58                 | 55                  | 98                 | 0.060               | 1.00                 |
|           | 0113    | 45                  | 135                | 0.023               | 0.58                 | 75                  | 133                | 0.040               | 1.00                 |
|           | 0129    | 50                  | 150                | 0.023               | 0.58                 | 80                  | 144                | 0.040               | 1.00                 |
|           | 0150    | 55                  | 170                | 0.017               | 0.58                 | 90                  | 159                | 0.030               | 1.00                 |
| S41       | 0162    | 65                  | 195                | 0.012               | 0.58                 | 110                 | 191                | 0.020               | 1.00                 |
|           | 0180    | 75                  | 231                | 0.010               | 0.52                 | 132                 | 228                | 0.018               | 0.9                  |
|           | 0202    | 80                  | 250                | 0.010               | 0.52                 | 160                 | 273                | 0.018               | 0.9                  |
|           | 0217    | 110                 | 332                | 0.009               | 0.46                 | 185                 | 321                | 0.015               | 0.8                  |
|           | 0260    | 110                 | 332                | 0.007               | 0.35                 | 220                 | 375                | 0.012               | 0.6                  |

## 38. [CFG] MENÙ LIMITAZIONI

### 38.1. Descrizione

Nei **Menù Limitazioni** sono definite le limitazioni di corrente/coppia applicate alle funzioni di controllo (**IFD** o **VTC**).

Utilizzando un controllo **IFD** le limitazioni utilizzate sono quelle in **corrente**; si hanno a disposizione tre differenti livelli di corrente limite espressi in percentuale della relativa corrente nominale del motore:

- 1) corrente limite in accelerazione;
- 2) corrente limite a regime;
- 3) corrente limite in decelerazione.

Inoltre, sono disponibili altri due parametri: il primo permette di selezionare la riduzione del valore di corrente di limitazione quando il motore entra nella zona di funzionamento a potenza costante (deflussaggio) ed il secondo permette di disabilitare la riduzione di frequenza in caso di limitazione di corrente in accelerazione (utile per carichi inerziali).

Utilizzando, invece, un controllo **VTC** le limitazioni sono espresse in percentuale della **coppia** nominale del motore controllato.

In controllo di velocità, i valori programmati nei due parametri **C048** coppia massima motore e **C049** coppia massima freno rappresentano i due estremi a cui viene saturata la richiesta di coppia del controllo; **C047** non ha effetto.

In controllo di velocità, nel caso di funzionamento in deflussaggio, ovvero a velocità superiore alla velocità nominale del motore **C016**, i limiti di coppia vengono ridotti secondo un andamento  $1/v$  a velocità superiore alla nominale, per limitare la potenza meccanica massima richiesta al motore, come mostrato in Figura 46.

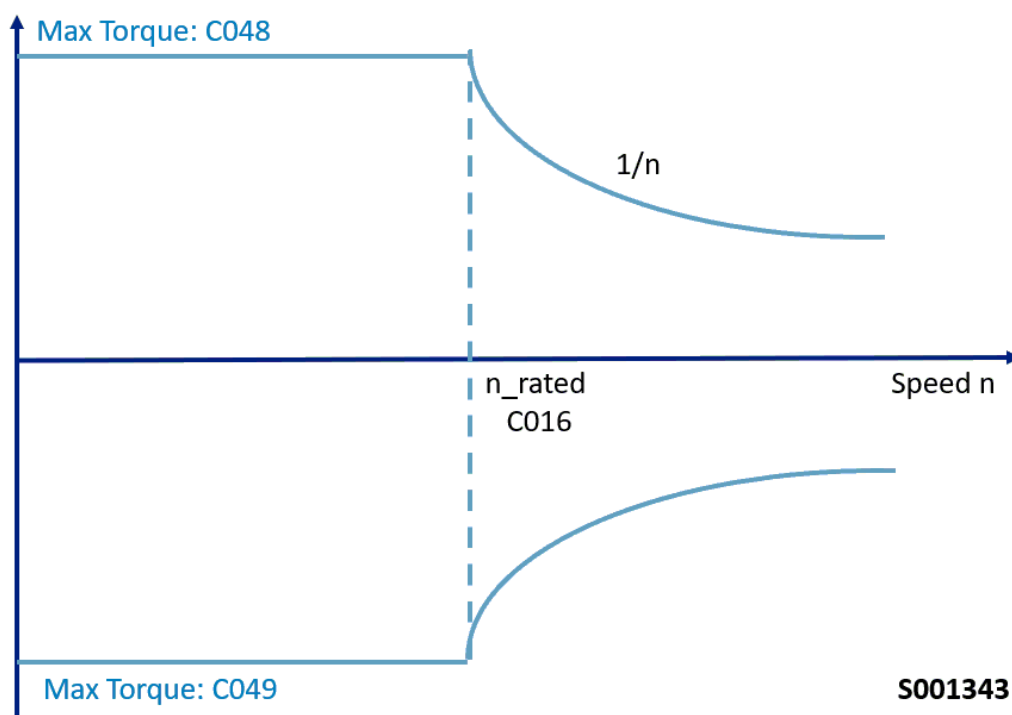


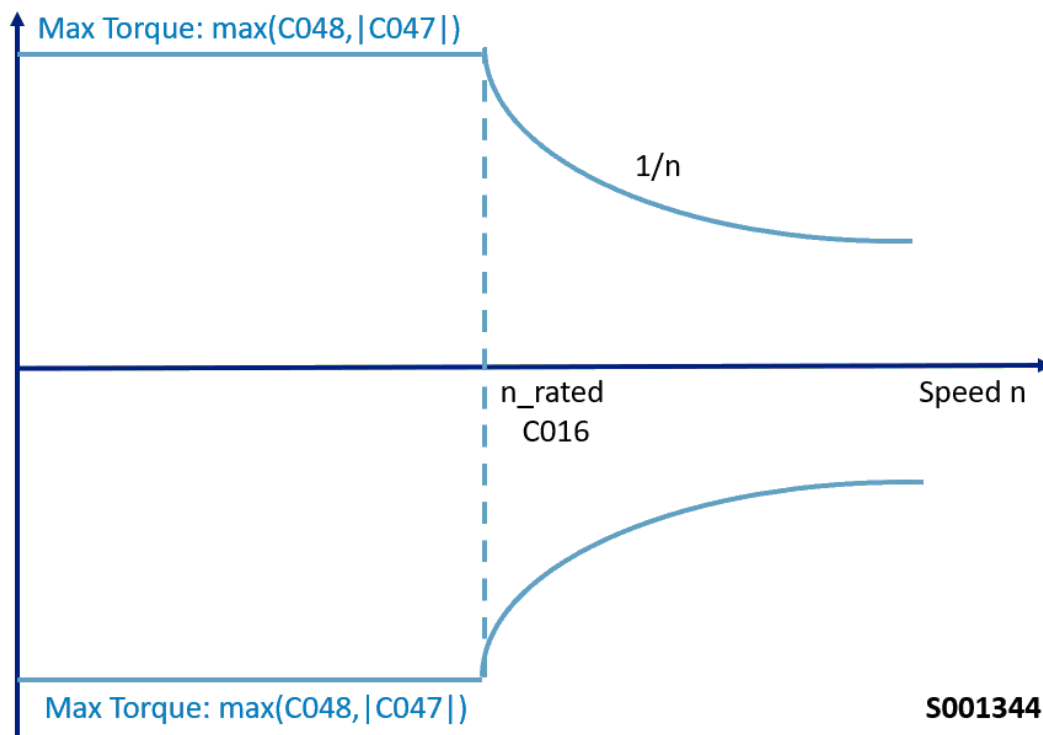
Figura 46: Limitazione di coppia per il controllo di velocità VTC, deflussaggio incluso



In controllo di coppia, i limiti di coppia massima e minima (**C047** e **C048**) rappresentano il range di escursione della sorgente utilizzata per la limitazione. **C049** non ha alcun effetto.

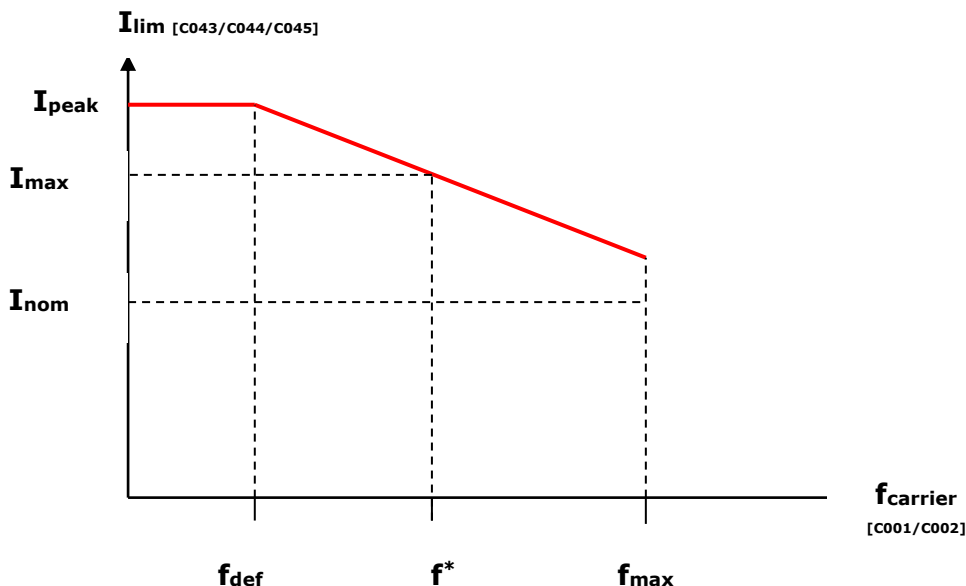
Al riferimento di coppia limite programmato verranno applicati i tempi di rampa di coppia programmati nel [PAR] MENÙ RAMPE.

In controllo di coppia, nel caso di funzionamento in deflussaggio, i limiti di coppia vengono ridotti secondo un andamento  $1/\text{velocità}$  a velocità superiore alla nominale, per limitare la potenza meccanica massima richiesta al motore.



**Figura 47: Limitazione del riferimento di coppia per il controllo in coppia VTC, deflussaggio incluso**

Viene inoltre reso utilizzabile un carico di corrente pari a  $I_{peak}$  (vedi Tabella 77) per un tempo massimo di 3 secondi e solo se la frequenza di carrier programmata è  $\leq$  a quella di default (vedi Tabella 77). Nel caso in cui si lavori con tratto di modulazione sincrona, il valore di picco di corrente diminuisce dinamicamente all'aumentare della frequenza di uscita. L'abilitazione o disabilitazione manuale della funzione è applicabile solo col controllo IFD tramite i parametri di limitazione corrente **C043/C044/C045**. Per il controllo **VTC** il sistema si occuperà di gestire automaticamente il massimo valore di corrente utilizzabile in base anche alla limitazione di coppia programmata tramite **C047/C048/C049**.



**Figura 48: Riduzione della limitazione di corrente in funzione della frequenza di carrier**

$f_{def}$ : frequenza di carrier di default

$f^*$ : massima frequenza di carrier alla quale è possibile avere  $I_{max}$ .

$f_{max}$ : frequenza di carrier massima programmabile



#### ATTENZIONE

Queste figure mostrano l'andamento della limitazione di corrente  $I_{max}/I_{peak}$  in funzione della frequenza di carrier.

Fare riferimento alla Guida all'Installazione per i valori di carrier massimi consigliati in funzione della corrente nominale  $I_{nom}$ .

## 38.2. Elenco Parametri da C043 a C050

Tabella 81: Elenco dei Parametri C043 ÷ C050

| Parametro   | FUNZIONE   | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS | VALORI DEFAULT  |
|-------------|--|--------------------|------------------|-----------------|
| <b>C043</b> | Limitazione di corrente in accelerazione                 | BASIC              | 1043             | 150%            |
| <b>C044</b> | Limitazione di corrente a regime                         | BASIC              | 1044             | 150%            |
| <b>C045</b> | Limitazione di corrente in decelerazione                 | BASIC              | 1045             | Vedi Tabella 78 |
| <b>C046</b> | Riduzione limitazione in deflussaggio                    | ADVANCED           | 1046             | 0: Disabilitato |
| <b>C047</b> | Coppia minima motore                                     | ADVANCED           | 1047             | 0.0%            |
| <b>C048</b> | Coppia massima motore                                    | BASIC              | 1048             | 120.0%          |
| <b>C049</b> | Coppia massima freno                                     | BASIC              | 1049             | 120.0%          |
| <b>C050</b> | Riduzione frequenza durante limitazione in accelerazione | ADVANCED           | 1050             | 0: Enabled      |

| <b>C043</b> | <b>Limite di corrente in accelerazione</b>   |   |
|-------------|--|---|
| Range       | 0 ÷ 400 (*)  | 0: Disabilitato<br>1.0% ÷ il minore tra Ipeak/Imot e 400% |
| Default     | 150  | 150%  |
| Level       | BASIC  |   |
| Address     | 1043   |   |
| Control     | IFD  |   |
| Function    | Definisce il limite di corrente in fase di accelerazione; è espresso in percentuale della corrente nominale del relativo motore.<br>Impostando il parametro a 0: Disabilitato, non viene applicato alcun limite. |   |

(\*) il valore massimo è funzione della taglia dell'inverter.

| <b>C044</b> | <b>Limite di corrente a regime</b>   |   |
|-------------|--|---|
| Range       | 0 ÷ 400 (*)  | 0: Disabilitato<br>1.0% ÷ il minore tra Ipeak/Imot e 400% |
| Default     | 150  | 150%  |
| Level       | BASIC  |   |
| Address     | 1044   |   |
| Control     | IFD  |   |
| Function    | Definisce il limite di corrente a velocità di regime; è espresso in percentuale della corrente nominale del relativo motore.<br>Impostando il parametro a 0: Disabilitato, non viene applicato alcun limite. |   |

(\*) il valore massimo è funzione della taglia dell'inverter.

| C045     | Limite di corrente in decelerazione  |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 400 (*)  | 0: Disabilitato<br>1.0% ÷ il minore tra Ipeak/Imot e 400% |
| Default  | Vedi Tabella 78  |   |
| Level    | BASIC  |   |
| Address  | 1045   |   |
| Control  | IFD  |   |
| Function | Definisce il limite di corrente in fase di decelerazione; è espresso in percentuale della corrente nominale del relativo motore.<br>Impostando il parametro a 0: Disabilitato, non viene applicato alcun limite. |   |

(\*) il valore massimo è funzione della taglia dell'inverter.

| C046     | Riduzione limitazione in deflussaggio   |                                 |
|----------|---|---------------------------------|
| Range    | 0 ÷ 1   | 0: Disabilitato<br>1: Abilitato |
| Default  | 0   |                                 |
| Level    | ADVANCED  |                                 |
| Address  | 1046  |                                 |
| Control  | IFD   |                                 |
| Function | Abilita la riduzione del limite di corrente in deflussaggio, il limite di corrente viene moltiplicato per il rapporto tra la frequenza nominale del motore e la frequenza imposta dall'inverter:<br><br>limite = limite di corrente attuale * (Fmot/ Fout). |                                 |

| C047     | Limite di coppia minima motore   |                   |
|----------|--|-------------------|
| Range    | -5000 ÷ 5000 (*)   | -500.0% ÷ +500.0% |
| Default  | 0  |                   |
| Level    | ADVANCED   |                   |
| Address  | 1047   |                   |
| Control  | VTC  |                   |
| Function | Determina il limite minimo della coppia richiedibile dal controllo.<br>La coppia è espressa in percentuale della coppia nominale del relativo motore.<br>Parametro attivo solamente se <b>C011</b> è impostato su controllo in coppia. |                   |

| C048     | Limite di coppia massima motore   |                                 |
|----------|---|---------------------------------|
| Range    | -5000(*) ÷ 5000 (*) / 0 ÷ 5000  | -500.0% ÷ +500.0% / 0 ÷ +500.0% |
| Default  | 1200  |                                 |
| Level    | BASIC   |                                 |
| Address  | 1048  |                                 |
| Control  | VTC   |                                 |
| Function | Determina il limite massimo della coppia richiedibile dal controllo.<br>La coppia è espressa in percentuale della coppia nominale del relativo motore.<br>Se <b>C011</b> è impostato su controllo di coppia, il suo range è compreso tra + e - 500% e lavora insieme a <b>C047</b> per il calcolo complessivo del limite imponibile.<br>Se <b>C011</b> è impostato su controllo di velocità, il suo range è compreso tra 0 e +500% e agisce come limite di coppia motrice quando il motore sta lavorando nel 1° o 3° quadrante (funzionamento da motore). |                                 |

| C049     | Limite di coppia massima freno   |             |
|----------|--|-------------|
| Range    | 0 ÷ 5000   | 0 ÷ +500.0% |
| Default  | 1200   |             |
| Level    | BASIC  |             |
| Address  | 1049   |             |
| Control  | VTC  |             |
| Function | Determina il limite massimo della coppia frenante richiedibile dal controllo per il funzionamento del motore nel 2° e 4° quadrante.<br>La coppia è espressa in percentuale della coppia nominale del relativo motore.<br>Parametro attivo solamente se <b>C011</b> è impostato su controllo in velocità. |             |

| C050     | Riduzione frequenza durante limitazione in accelerazione                                |                           |
|----------|---|---------------------------|
| Range    | 0 ÷ 1   | 0: Enabled<br>1: Disabled |
| Default  | 0   |                           |
| Level    | ADVANCED  |                           |
| Address  | 1050  |                           |
| Control  | IFD   |                           |
| Function | Abilita la riduzione della frequenza di uscita in caso di limitazione in accelerazione. |                           |

**NOTA**

Il settaggio 1:Disabled può essere consigliato nel caso di carichi molto inerziali per i quali una riduzione della frequenza può portare ad una forte rigenerazione con possibilità dell'insorgere di oscillazioni sulla tensione di barra.

## 39. [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO

### 39.1. Descrizione

**NOTA**

Fare riferimento alla Guida all'Installazione per la descrizione hardware degli ingressi digitali (COMANDI) e degli ingressi analogici (RIFERIMENTI). Consultare anche i [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI e [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI del presente manuale.

Con la programmazione di fabbrica l'inverter riceve i comandi digitali da morsettiera, il riferimento principale di velocità dall'ingresso analogico REF.

Tramite i parametri di questo menù è possibile selezionare:

- La provenienza dei **comandi dell'inverter** (ingressi digitali) da **tre distinte sorgenti di segnale** (tramite i tre parametri **C140, C141, C142**) combinate logicamente fra loro per dar luogo al set di comandi attivo **M031**. Per ognuno di questi **3 parametri** è possibile selezionare la provenienza dei segnali di comando da **5 distinte sorgenti**.
- La provenienza del **riferimento di velocità** (o coppia) da **4 distinte sorgenti** (selezionabili tramite i quattro parametri **C143, C144, C145, C146**) e **sommarle tra di loro**.

Per ognuno di questi **4 parametri** è possibile selezionare la provenienza del riferimento da **9 distinte sorgenti**.

In tal modo risulta possibile selezionare ed attivare diverse **sorgenti** (fisiche o virtuali) **di comando**, diversi **riferimenti** di velocità (o coppia) (fisici o virtuali) ed attivare una **limitazione** esterna di coppia.

I **comandi** dell'inverter possono provenire da:

- morsettiera fisica (morsettiera su scheda di controllo),
- tastiera,
- morsettiera virtuale remota: tramite linea seriale con protocollo di comunicazione MODBUS,
- morsettiera virtuale remota: tramite Bus di Campo (su scheda opzionale).

È possibile anche attivare contemporaneamente più sorgenti di riferimento (fino a 3 coi parametri **C140, C141, C142**): in tal caso l'inverter applicherà funzioni logiche **OR** o **AND** sui diversi morsetti per ottenere la morsettiera attiva (vedi paragrafo Sorgenti di COMANDO).

I **riferimenti** possono provenire da:

- tre ingressi analogici acquisiti sulla morsettiera fisica (REF, AIN1, AIN2) più due ingressi analogici acquisiti sulla morsettiera fisica della scheda opzionale ES847 (XAIN4, XAIN5),
- tastiera,
- linea seriale con protocollo di comunicazione MODBUS,
- Bus di Campo (su scheda opzionale),
- Up/Down da MDI (ingressi digitali di Up e Down).

È possibile anche attivare contemporaneamente più sorgenti di riferimento (fino a 4 coi parametri **C143, C144, C145, C146**): in tal caso l'inverter considera come riferimento principale la somma di tutti i riferimenti attivati.

Infine, è possibile selezionare dinamicamente tra due sorgenti di comando e tra due sorgenti di riferimento facendo uso dell'ingresso digitale configurato come Selezione Sorgenti (vedi **C179**) o, in alternativa, degli ingressi configurati come Selezione Comandi e Selezione Riferimento (**C179a** e **C179b**).

39.1.1. SORGENTI DI COMANDO

**I comandi dell'inverter** possono provenire dalle seguenti distinte sorgenti:

- 0: Disabilitata
- 1: Morsettieria
- 2: Linea Seriale (con protocollo MODBUS)
- 3: Bus di Campo (bus di campo su scheda opzionale)
- 4: Tastiera (tastiera/display remotabile)

La programmazione di fabbrica abilita la sola sorgente Morsettieria (**C140=1** e **C141=1**) (consultare anche il [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI).

La sorgente Morsettieria si riferisce alla morsettieria fisica sulla scheda di controllo, ma permette di passare da un set di comandi START, STOP, REVERSE su tre morsetti ad un altro set analogo su altri tre morsetti.

La maggior parte dei comandi è ritardabile (all'attivazione o alla disattivazione): consultare il [PAR] MENÙ TIMERS.

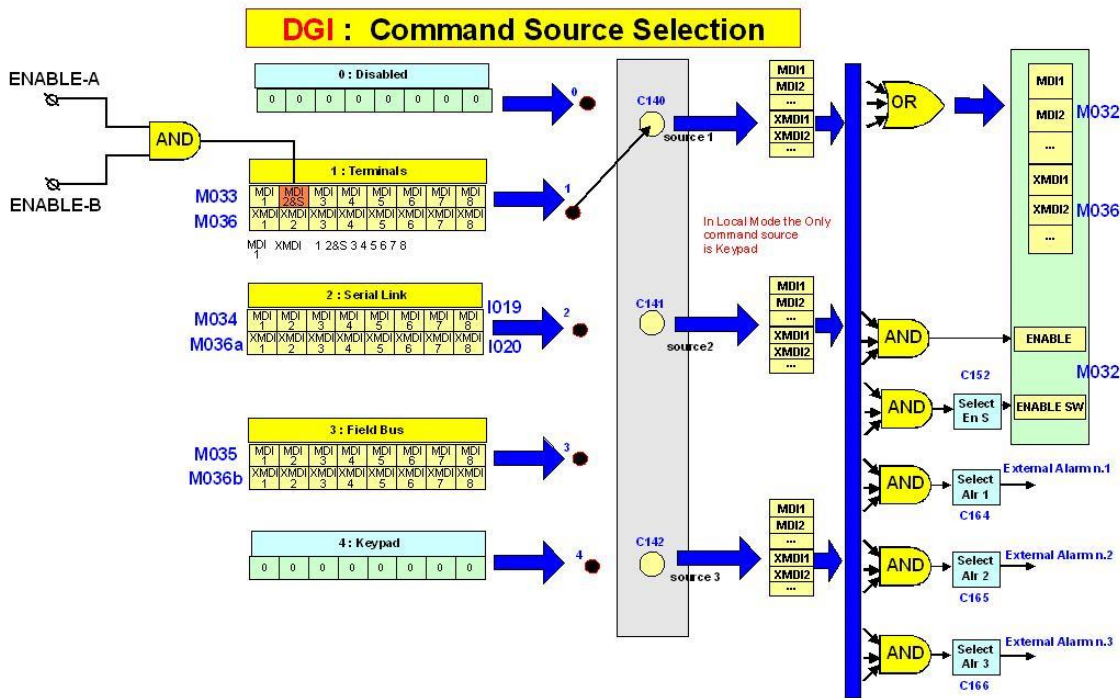


Figura 49: Selezione delle sorgenti di comando

Se non è selezionata la Tastiera come sorgente di comando o, essendo selezionata la tastiera, se è attivata anche la funzione di ingresso di **STOP** (**C150**≠0), sono attivabili contemporaneamente più sorgenti di comando, programmando i parametri **C140**, **C141**, **C142**. La logica di attivazione delle varie sorgenti è la seguente:

| Sorgente programmata in: | Condizioni di attivazione:  |   |
|--------------------------|---|---|
|                          | Se:<br><b>C179</b> (Selezione Sorgenti) = 0: Disable<br>e (AND logico)<br><b>C179a</b> (Selezione Comandi) = 0: Disable | Se:<br><b>C179</b> = ingresso MDIx<br>o (OR logico)<br><b>C179a</b> = ingresso MDIx |
| <b>C140</b>              | Sempre attiva   | Attiva se MDIx = 0  |
| <b>C141</b>              | Sempre attiva   | Attiva se MDIx = 1  |
| <b>C142</b>              | Sempre attiva   | Sempre attiva   |

Tabella 82: Condizione di attivazione delle sorgenti di comando

in tal caso la funzione logica realizzata dall'inverter sui morsetti di tutte le sorgenti di comando attivate è:

- l'**AND** per quanto riguarda le funzioni **ENABLE** (ingressi MDI2&S su morsettieria fisica, MDI2 da comando seriale o da bus di campo), **ENABLE-SW**, **Allarmi Esterni n.1, n.2, n.3**.
- l'**OR** per tutti gli altri morsetti.

**NOTA**

Se la tastiera è abilitata come sorgente di comando, le funzioni **START**, **STOP**, **RESET**, **LOC/REM**, sono abilitate (per disabilitare **LOC/REM** vedi parametro **P269**), mentre la tastiera viene ignorata per il calcolo delle funzioni logiche (AND oppure OR) delle altre sorgenti abilitate.

**NOTA**

I comandi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** della morsettiere fisica, essendo una sicurezza hardware (abilitano l'inverter), sono sempre attivi: anche se nessun parametro **C140**, **C141** o **C142** seleziona la morsettiere (=1).

Nel caso in cui si intenda sfruttare la funzione di sicurezza STO (Safe Torque Off), la modalità di comando e il circuito di comando di questi segnali deve essere realizzato in accordo alle prescrizioni del manuale Funzione Safe Torque Off - Manuale Applicativo.

Tale manuale riporta anche una precisa procedura di validazione della configurazione di comando della funzione STO che deve essere effettuata al primo avviamento ed anche periodicamente ad intervalli annuali.

**NOTA**

I comandi che realizzano le funzioni di **Allarme Esterno n.1, n.2, n.3**, sono considerati sempre e solo sulla morsettiere dell'inverter.

**NOTA**

La **modalità LOCALE**, attivabile tramite il tasto **LOC/REM** sulla Tastiera o da morsettiere tramite la funzione di comando **LOCALE** (vedi parametro **C180**), forza la Tastiera come unica sorgente di comando e riferimento, ignorando completamente le impostazioni dei parametri **C140**, **C141**, **C142**.

In tal caso rimangono comunque abilitate sulla morsettiere fisica le funzioni di: **Allarme Esterno n.1 n.2 n.3** (**C164**, **C165**, **C166**), **Selezione Sorgenti** (**C179**, **C179a**, **C179b**), **LOCALE** (**C180**), e le funzioni **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** che sono sempre abilitate sui morsetti **MDI2** ed **S**.

Le funzioni **ENABLE-SW** e **DISABLE** restano abilitate in modalità LOCALE se almeno uno dei parametri **C140**, **C141**, **C142** è impostato a 1 (Morsettiere).

**NOTA**

Se **C179** (Selezione Sorgenti) e **C179a** (Selezione Comandi) sono disattivi, non è possibile programmare su **C140** e **C141** la sorgente 4: Tastiera e un'altra sorgente diversa. Questo per evitare conflitti nella gestione dei segnali di Start e Stop a livello (1: Morsettiere e altre sorgenti) o a fronte (4: Tastiera).

L'unica eccezione si ha se si programma **C150-MDI** di Stop. In questo caso il conflitto si risolve perché anche da 1: Morsettiere si ha gestione a fronte.

**NOTA**

Se **C140** o **C141** sono programmate a 1: Morsettiere, su **C142** non è possibile impostare la sorgente 4: Tastiera, indipendentemente dalla programmazione di **C179/C179a**. Questo perché **C142** viene sempre considerata in OR e, di nuovo, darebbe conflitto sulla gestione a fronte o a livello. Anche in questo caso, se si programma **C150** è possibile impostare **C142** a 4: Tastiera.

**Tabella 83: Ingressi di comando da seriale**

| Indirizzo MODBUS | Nome Ingresso | Livello di Accesso | Descrizione                                      | Range   |
|------------------|---------------|--------------------|--|---|
| 1406             | I019          | BASIC              | Morsettiere virtuale da Linea Seriale            | Ingresso a bit: 0÷1 sugli 8 bit corrispondenti a MDI1÷ MDI8   |
| 1407             | I020          | BASIC              | Morsettiere ausiliaria virtuale da Linea Seriale | Ingresso a bit: 0÷1 sugli 8 bit corrispondenti a XMDI1÷ XMDI8 |

**Esempio:**

Programmando **C140** = 3 (Bus di Campo) e **C141** = 2 (Linea Seriale), l'**ENABLE** viene attivato chiudendo i morsetti **ENABLE-A** e **ENABLE-B** sulla morsettiere e (AND) forzando il bit **MDI2** da linea seriale sull'ingresso **I019** (all'indirizzo MODBUS 1406) ed il bit **MDI2** da Bus di Campo (vedi [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE BUS DI CAMPO).

Lo **START** può essere dato in alternativa (OR) forzando il bit **MDI1** da linea seriale sull'ingresso **I019** o forzando il bit **MDI1** da Bus di Campo sulla relativa variabile.



### 39.1.2. SORGENTI DI RIFERIMENTO DI VELOCITÀ O COPPIA

Con “**riferimento principale**” si intende il valore a regime che la grandezza fisica controllata (velocità o coppia) (M000) “richiesta” all’inverter deve raggiungere.

Tale riferimento viene acquisito dall’inverter solo se il comando di **START**, **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** sono attivi, altrimenti viene ignorato.

Quando il riferimento principale viene acquisito dall’inverter (**START**, **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** attivi), esso diventa il segnale di ingresso che viene gestito dalle funzioni di “rampe temporali” che generano il set-point attuale di velocità (o coppia) per il motore.

I riferimenti di velocità o coppia possono provenire dalle seguenti distinte sorgenti:

**0: Sorgente disabilitata**

- 1: REF** (ingresso analogico single-ended da morsettiera)
- 2: AIN1** (ingresso analogico differenziale da morsettiera)
- 3: AIN2** (ingresso analogico differenziale da morsettiera)
- 5: Linea Seriale** (con protocollo MODBUS)
- 6: Bus di Campo** (bus di campo su scheda opzionale)
- 7: Tastiera** (tastiera/display remotabile)
- 9: Up Down da MDI** (Up down da ingressi digitali vedi **C161** e **C162**)
- 10: XAIN4** (ingresso analogico differenziale ausiliario in tensione da morsettiera scheda ES847)
- 11: XAIN5** (ingresso analogico differenziale ausiliario in corrente da morsettiera scheda ES847)

La logica di attivazione delle sorgenti di riferimento è la seguente:

| Sorgente programmata in: | Condizioni di attivazione:   |   |
|--------------------------|--|---|
|                          | Se:<br><b>C179</b> (Selezione Sorgenti) = 0: Disable<br>e (AND logico)<br><b>C179b</b> (Selezione Riferimenti) = 0:<br>Disable | Se:<br><b>C179</b> = ingresso MDIx<br>o (OR logico)<br><b>C179b</b> = ingresso MDIx |
| <b>C143</b>              | Sempre attiva  | Attiva se MDIx = 0  |
| <b>C144</b>              | Sempre attiva  | Attiva se MDIx = 1  |
| <b>C145</b>              | Sempre attiva  | Sempre attiva   |
| <b>C146</b>              | Sempre attiva  | Sempre attiva   |

**Tabella 84: Condizione di attivazione delle sorgenti di riferimento**

La programmazione di fabbrica abilita una sola sorgente (**C143**=1, **C144**=2, **C145**=0 e **C146**=0). Infatti, siccome è programmato l'ingresso digitale per la selezione sorgenti (**C179**=6: **MDI6**, vedi [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI), se tale ingresso non è attivo, è selezionata la sola voce REF (consultare il [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI).

Nel caso in cui vengano abilitate più sorgenti di riferimento, programmando anche **C144**, **C145**, o **C146**, l'effettivo riferimento calcolato è la somma algebrica di tutti i riferimenti attivi (vedi Esempi di gestione dei riferimenti).

#### REF, AIN1 e AIN2

Le sorgenti **REF**, **AIN1** e **AIN2** provengono dagli ingressi analogici della morsettiera e producono un riferimento determinato dalla programmazione dei parametri relativi (da **P050** a **P064**) che ne consentono l'opportuna messa in scala, compensazione dell'offset e filtraggio (consultare il [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI). Gli ingressi possono essere utilizzati in tensione o corrente a seconda della programmazione effettuata e della posizione dei DIP-switch (vedi la Guida all'Installazione).

#### LINEA SERIALE

La sorgente **Linea Seriale** è un ingresso da linea MODBUS: il valore del riferimento deve essere scritto direttamente dall'utente ai seguenti indirizzi:

**Tabella 85: Ingressi di riferimento da seriale**

| Indirizzo MODBUS | Nome Ingresso | Livello di Accesso | Tipo Riferimento | Descrizione                            | Range                              | Unità di Misura |
|------------------|---------------|--------------------|------------------|--|------------------------------------|-----------------|
| 1412             | <b>I025</b>   | BASIC              | Velocità         | Riferimento di Velocità (parte intera) | Velocità Minima ÷ Velocità Massima | RPM             |

**NOTA**

**I025** costituisce il riferimento di velocità se almeno uno dei parametri **C143..146** è settato =5:Serial Link e se il tipo di riferimento (parametro **C011**) è impostato su 0:Velocità.

Il range di tale riferimento dipende dal valore di Velocità Minima e di Velocità massima attivi, come indicato dai parametri **C028** e **C029**.

Se **C029** ≤ **C028** allora **Velocità minima** = **C029**, **Velocità massima** = **C028**.

Se **C029** ≥ **C028** allora **Velocità minima** = **C028**, **Velocità massima** = **C029**.

## **BUS DI CAMPO**

La sorgente **bus di campo** è descritta nel capitolo [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE BUS DI CAMPO.

## **TASTIERA**

**NOTA**

La tastiera è una sorgente di riferimenti molto particolare. Il riferimento da tastiera è modificabile tramite i tasti ▲ e ▼ solo se si è in una pagina Keypad che ha in quarta riga un riferimento.

Se viene abilitata la tastiera consente di aggiungere con somma algebrica, **una variazione** al riferimento attivo (calcolato elaborando le altre sorgenti di riferimento abilitate).

La modalità con cui si realizza tale variazione è modificabile impostando i parametri **P067÷P069** e **C163**.

La funzione realizzata è identica alle funzioni di comando **UP** e **DOWN** da morsettiera (consultare il [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI: **C161** e **C162** e **P068÷P069** del capitolo [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI).

**NOTA**

La **modalità LOCALE**, attivabile tramite il tasto **LOC/REM** sulla Tastiera o da morsettiera tramite la funzione di comando **LOCALE** (vedi **C180**), forza la Tastiera come unica sorgente di comando e riferimento, ignorando completamente le impostazioni dei parametri **C143**, **C144**, **C145**, **C146**.

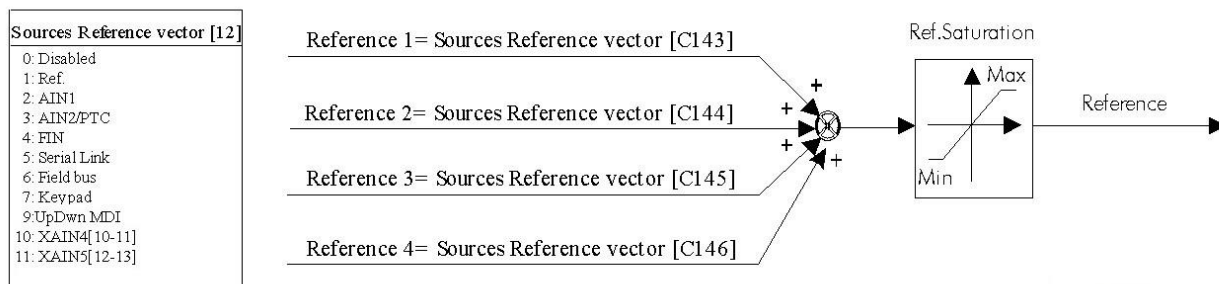
## **UP/DOWN da ingressi digitali**

Se si vuole abilitare la sorgente **Up Down da ingressi digitali** occorre programmare anche i rispettivi ingressi di Up e Down (vedi [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI).

## **XAIN4 e XAIN5**

Le sorgenti **XAIN4** e **XAIN5** provengono dagli ingressi analogici della morsettiera della scheda opzionale (ES847) e producono un riferimento determinato dalla programmazione dei parametri relativi (da **P390** a **P399**) che ne consentono l'opportuna messa in scala, compensazione dell'offset e filtraggio (consultare il [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI DA SCHEDA OPZIONALE).

( C143 , C144 , C145 ,C146 )



S000695

**Figura 50: Selezione delle sorgenti dei riferimenti**

### 39.1.3. SORGENTI DI COMANDO E RIFERIMENTO SELEZIONABILI ALTERNATIVAMENTE

È possibile impostare un ingresso digitale come selettore fra 2 sorgenti di comando e riferimento alternative.

Per esempio:

**C179** MDI per selezione sorgenti= **MDI6**

**C140** Selezione sorgente di comando numero 1 = **Tastiera**

**C141** Selezione sorgente di comando numero 2 = **Bus di campo**

**C143** Selezione riferimento 1 = **AIN1**

**C144** Selezione riferimento 2 = **Bus di campo**

Con questa programmazione, se l'MDI6 (in morsettiera dell'inverter) programmato come selettore fra le sorgenti è aperto l'inverter considererà come sorgenti di riferimento e comando le numero 1 (cioè **C140 = Tastiera** e **C143 = AIN1**), mentre se è chiuso le numero 2 (**C141 = Bus di campo** e **C144 = Bus di campo**). Vedi anche Esempi di gestione dei riferimenti.

Se le sorgenti di riferimento 3 e 4 (**C145** e **C146**) sono programmate diversamente da 0: Disable il riferimento dovuto a quest'ultima verrà sommato alla sorgente selezionata dal selettore MDI6.

Fare riferimento a **C179** del capitolo [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI.

### 39.1.4. REMOTO/LOCALE

Con la programmazione di fabbrica il passaggio da controllo **Remoto**, per il quale le sorgenti di riferimento e comando dipendono dalla programmazione dei parametri **C140÷C146** del [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO e dei parametri **C285÷C287** del [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID, a controllo **Locale**, con comando e riferimento unicamente da tastiera, può avvenire solo ad inverter disabilitato. Questo vale anche per il viceversa (passaggio da controllo **Locale** a **Remoto**).

Attraverso il parametro **C148** è possibile personalizzare la funzione di Loc/Rem per poterla eseguire anche con inverter in marcia. Inoltre con **C148** è possibile decidere se nel passaggio da Remoto a Locale si vuole mantenere la stessa condizione di marcia ed anche lo stesso riferimento.



**NOTA**

Per altre particolarità della funzione Loc/Rem vedere anche il paragrafo Tasto LOC/REM (tipo di pagine Keypad) e il [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI.

## 39.2. Esempi di gestione dei riferimenti

Vengono di seguito riportati alcuni esempi di gestione dei riferimenti.

Per ogni esempio viene riportata una tabella delle impostazioni dei parametri utilizzati.

### Esempio 1: Riferimento di velocità come somma algebrica di due riferimenti

Si vogliono usare i due ingressi analogici REF e AIN1 (che supponiamo ingressi in tensione 0-10V) come riferimenti di velocità. Il riferimento principale sarà la somma dei due riferimenti utilizzati. Il risultato finale potrà essere diverso a seconda dei parametri interessati.

|              |  |            |
|--------------|--|------------|
| <b>P050</b>  | Tipo di riferimento per ingresso REF                     | 3: 0-10V   |
| <b>P051</b>  | Valore dell'ingresso REF che genera riferimento minimo   | 0.0V       |
| <b>P051a</b> | Percentuale di Ref_Min che genera riferimento minimo     | 100.0%     |
| <b>P052</b>  | Valore dell'ingresso REF che genera riferimento massimo  | 10.0V      |
| <b>P052a</b> | Percentuale di Ref_Max che genera riferimento massimo    | 100.0%     |
| <b>P055</b>  | Tipo di riferimento per ingresso AIN1                    | 3: 0-10V   |
| <b>P056</b>  | Valore dell'ingresso AIN1 che genera riferimento minimo  | 0.0V       |
| <b>P056a</b> | Percentuale di Ref_Min che genera riferimento minimo     | 100.0%     |
| <b>P057</b>  | Valore dell'ingresso AIN1 che genera riferimento massimo | 10.0V      |
| <b>P057a</b> | Percentuale di Ref_Max che genera riferimento massimo    | 100.0%     |
| <b>C028</b>  | Velocità minima M1                                       | 0rpm       |
| <b>C029</b>  | Velocità massima M1                                      | 1500rpm    |
| <b>C143</b>  | Selezione origine riferimento 1                          | 1: REF     |
| <b>C144</b>  | Selezione origine riferimento 2                          | 2: AIN1    |
| <b>C179</b>  | MDI per selezione Sorgenti                               | 0: Disable |

**C179=0: Disable** garantisce il fatto che il riferimento principale sia la somma dei riferimenti utilizzati. Se infatti fosse stato programmato un ingresso digitale per selezione Sorgenti, verrebbe selezionato l'uno o l'altro dei due riferimenti come riferimento principale a seconda dello stato dell'ingresso.

Ciascuno dei due riferimenti REF e AIN1 sono programmati in modo che:

- a 0V producano il 100% del riferimento minimo di velocità del motore (**C028**), cioè 0rpm
- a 10V producano il 100% del riferimento massimo di velocità del motore (**C029**), cioè 1500rpm

Il riferimento principale sarà la loro somma. Esso quindi partirà da 0rpm (quando entrambi i riferimenti sono a 0V), e il suo valore massimo sarebbe 3000rpm (quando i riferimenti sono a 10V), ma sarà limitato a 1500, come stabilito da **C029**, non appena la somma dei due riferimenti sarà maggiore di 1500rpm.

Supponiamo ora di programmare: (indichiamo solamente i parametri che variano rispetto all'esempio precedente)

|             |                    |       |
|-------------|--------------------|-------|
| <b>C028</b> | Velocità minima M1 | 50rpm |
|-------------|--------------------|-------|

Essendo ora la velocità minima del motore 50rpm, ciascuno dei due riferimenti, a 0V, produrrà un riferimento pari al 100% di 50rpm, cioè 50rpm. Il minimo valore del riferimento principale, che è la somma dei due, sarà quindi pari a 100rpm, se i due riferimenti sono a 0V.

Se vogliamo che il riferimento principale parta da 50rpm, cioè che possa generare la minima velocità del motore, occorrerà impostare:

|              |  |       |
|--------------|--|-------|
| <b>P051a</b> | Percentuale di Ref_Min che genera riferimento minimo | 50.0% |
| <b>P056a</b> | Percentuale di Ref_Min che genera riferimento minimo | 50.0% |

In questo modo, ciascuno dei due riferimenti, a 0V produrrà il 50% di 50rpm, cioè 25rpm. La loro somma varrà quindi, al minimo, 50rpm, come richiesto.

Se poi vogliamo sfruttare tutta la risoluzione dei riferimenti, in modo tale che:

- a 0V di entrambi corrisponda la velocità minima, 50rpm
- a 10V di entrambi corrisponda la velocità massima, 1500rpm

occorrerà programmare anche:

|              |   |       |
|--------------|---|-------|
| <b>P052a</b> | Percentuale di Ref_Max che genera riferimento massimo | 50.0% |
| <b>P057a</b> | Percentuale di Ref_Max che genera riferimento massimo | 50.0% |

In questo modo, ciascuno dei due riferimenti avrà un range tra 25 e 750rpm; la loro somma varierà quindi tra 50 e 1500rpm come richiesto.

### Esempio 2: Riferimenti di velocità selezionati alternativamente

Si vogliono ora usare i due ingressi analogici REF come riferimenti di velocità, da usare in alternativa uno all'altro. In questo caso, occorrerà programmare:

|              |  |          |
|--------------|--|----------|
| <b>P050</b>  | Tipo di riferimento per ingresso REF                     | 3: 0-10V |
| <b>P051</b>  | Valore dell'ingresso REF che genera riferimento minimo   | 0.0V     |
| <b>P051a</b> | Percentuale di Ref_Min che genera riferimento minimo     | 100.0%   |
| <b>P052</b>  | Valore dell'ingresso REF che genera riferimento massimo  | 10.0V    |
| <b>P052a</b> | Percentuale di Ref_Max che genera riferimento massimo    | 100.0%   |
| <b>P055</b>  | Tipo di riferimento per ingresso AIN1                    | 3: 0-10V |
| <b>P056</b>  | Valore dell'ingresso AIN1 che genera riferimento minimo  | 0.0V     |
| <b>P056a</b> | Percentuale di Ref_Min che genera riferimento minimo     | 100.0%   |
| <b>P057</b>  | Valore dell'ingresso AIN1 che genera riferimento massimo | 10.0V    |
| <b>P057a</b> | Percentuale di Ref_Max che genera riferimento massimo    | 100.0%   |
| <b>C143</b>  | Selezione origine riferimento 1                          | 1: REF   |
| <b>C144</b>  | Selezione origine riferimento 2                          | 2: AIN1  |
| <b>C179</b>  | MDI per selezione Sorgenti                               | 6: MDI6  |

Essendo programmato l'ingresso MDI6 come selezione sorgenti (**C179**), questo comporta che i riferimenti selezionati da **C143** e **C144** vengano selezionati come riferimento principale a seconda dello stato dell'ingresso. Quando l'ingresso è disattivo, REF sarà il riferimento principale; quando l'ingresso è attivo, verrà preso come riferimento AIN1.

### 39.3. Elenco Parametri da C140 a C148

Tabella 86: Elenco dei Parametri C140 ÷ C148

| Parametro   | FUNZIONE                               | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS | VALORI DEFAULT          |
|-------------|--|--------------------|------------------|-------------------------|
| <b>C140</b> | Ingresso digitale di Comando n. 1      | ADVANCED           | 1140             | 1: Morsettiera          |
| <b>C141</b> | Ingresso digitale di Comando n. 2      | ADVANCED           | 1141             | 1: Morsettiera          |
| <b>C142</b> | Ingresso digitale di Comando n. 3      | ENGINEERING        | 1142             | 0                       |
| <b>C143</b> | Ingresso Riferimento n.1               | ADVANCED           | 1143             | 1: REF                  |
| <b>C144</b> | Ingresso Riferimento n.2               | ADVANCED           | 1144             | 2: AIN1                 |
| <b>C145</b> | Ingresso Riferimento n.3               | ENGINEERING        | 1145             | 0                       |
| <b>C146</b> | Ingresso Riferimento n.4               | ENGINEERING        | 1146             | 0                       |
| <b>C148</b> | Passaggio da controllo Remoto a Locale | ENGINEERING        | 1148             | 0: StandBy o Flussaggio |

**NOTA**

Il range dei parametri **C140**, **C141**, **C142** dipende dalla programmazione del parametro **C150** e viceversa (consultare la descrizione in dettaglio di questi parametri).

| C140, C141, C142 | Selezione sorgente di comando 1 (2, 3)               |   |
|------------------|--|---|
| Range            | 0 ÷ 4  | 0: Disabilitato,<br>1: Morsettiera,<br>2: Linea Seriale,<br>3: Bus di Campo,<br>4: Tastiera |
| Default          | <b>C140 ÷ C141</b> = 1<br><b>C142</b> = 0            | <b>C140 ÷ C141</b> = 1: Morsettiera<br><b>C142</b> = 0: Disabilitata                        |
| Level            | <b>C140 ÷ C141</b> ADVANCED; <b>C142</b> ENGINEERING |   |
| Address          | 1140 (1141, 1142)                                    |   |
| Function         | Selezione della sorgente di comando dell'inverter.   |   |

**NOTA**

La contemporanea impostazione di una delle tre sorgenti di comando col valore 5: Tastiera e di una o più delle altre con valori diversi da 5: Tastiera è possibile solo se

- sono programmati gli ingressi digitali di STOP o STOP B (**C150** ≠ 0 o **C150a** ≠ 0), per abilitare l'uso dei pulsanti, oppure se
- è programmata la funzione di selezione della sorgente (**C179** ≠ 0).

**NOTA**

Se l'ingresso digitale per selezione sorgenti o per selezione comandi (parametri **C179** e **C179a** nel [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI) è stato programmato ad un valore diverso da 0: Disabilitato, la sorgente di comando impostata sul parametro **C142** (selezione sorgente di comando 3) viene sempre considerata in OR bit a bit a quella selezionata dal selettore. Fa eccezione l'ingresso di ENABLE (MDI2), che viene considerato in AND a quella selezionata dal selettore.

| C143, C144, C145, C146 Selezione Riferimento n.1 (2, 3, 4) |   |   |
|--|---|---|
| Range  | 0 ÷ 9<br>0 ÷ 11 con ES847 presente  | 0: Disabilitato<br>1: REF<br>2: AIN1<br>3: AIN2<br>4: Ingresso in Frequenza<br>5: Linea Seriale<br>6: Bus di Campo<br>7: Tastiera<br>9: UpDown da MDI<br>10: XAIN4<br>11: XAIN5 |
| Default  | C143 = 1, C144 = 2<br>C145 ÷ C146 = 0   | C143 = 1: REF, C144 = 2: AIN1<br>C145 ÷ C146 = 0: Disabled  |
| Level  | C143 ÷ C144 ADVANCED; C145 ÷ C146 ENGINEERING   |   |
| Address  | 1143 (1144, 1145, 1146)   |   |
| Function   | <p>Seleziona le sorgenti del riferimento di velocità (o coppia).<br/>Il riferimento risultante dalla somma delle sorgenti selezionate costituisce il riferimento di Velocità o coppia dell'inverter. Se è stata programmata l'azione del PID come riferimento <b>C294 = Reference</b>, il riferimento di velocità o coppia dell'inverter sarà dovuto unicamente all'uscita PID e non alla sorgente programmata in <b>C143</b>.<br/>Le sorgenti di riferimento 10 e 11 sono selezionabili solo dopo aver settato XAIN nel parametro <b>R023</b>.</p> |   |

| C148 Passaggio da controllo Remoto a Locale |   |  |
|---|---|--|
| Range                                       | 0 ÷ 3   | 0: StandBy o Flussaggio<br>1: Inverter in Marcia / No Bumpless<br>2: Inverter in Marcia / Comandi Bumpless<br>3: Inverter in Marcia / Tutto Bumpless |
| Default                                     | 0   | 0: StandBy o Flussaggio  |
| Level                                       | ENGINEERING   |  |
| Address                                     | 1148  |  |
| Function                                    | <p>Con l'impostazione di fabbrica 0: StandBy o Flussaggio il cambio modalità di funzionamento da Remoto a Locale (e viceversa) può essere effettuato solo con inverter non in marcia.<br/>A seguire le spiegazioni delle altre programmazioni effettuabili per <b>C148</b>: il cambio di modalità di funzionamento da Remoto a Locale (e viceversa) può essere effettuato anche in marcia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No Bumpless → Nel passaggio da funzionamento Remoto a Locale l'inverter si troverà un riferimento di velocità/coppia = zero [*] e avrà sempre bisogno della pressione di <b>START</b> per andare in marcia.</li> <li>• Comandi Bumpless → Nel passaggio da funzionamento Remoto a Locale l'inverter si troverà un riferimento di velocità/coppia = zero [*], ma la condizione di marcia rimarrà quella che si aveva in remoto; per esempio se in modalità Remota il motore è in marcia andando in Locale l'inverter rimane in marcia con un riferimento modificabile con INC / DEC partendo da zero.</li> <li>• Tutto Bumpless → Nel passaggio da funzionamento Remoto a Locale l'inverter mantiene lo stesso riferimento di velocità/coppia e la stessa condizione di marcia che aveva in remoto; per esempio se in modalità Remota il motore è in marcia a 1000rpm, andando in Locale l'inverter rimane in marcia con riferimento 1000rpm modificabile con INC / DEC partendo da zero.</li> </ul> <p>[*] oppure sul valore più basso compatibile con <b>C028/C029</b> o <b>C047/C048</b>.</p> |  |

**NOTA**

Il parametro ha effetto su **C140÷C146** e anche su **C285÷C287** (vedi [CFG] MENU CONFIGURAZIONE PID) nel caso di PID abilitato.



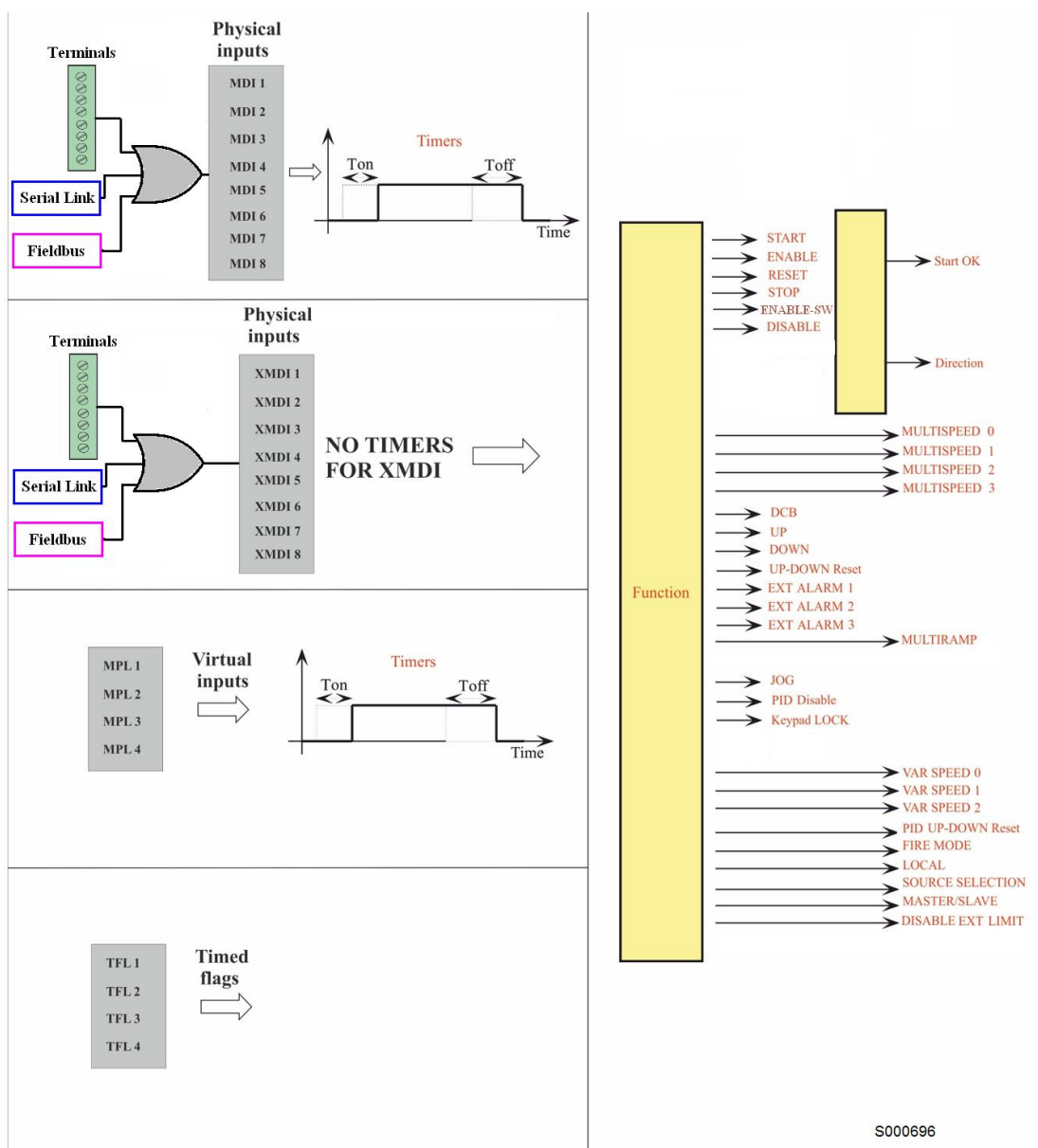
## 40. [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI

### 40.1. Descrizione



**NOTA** Fare riferimento alla Guida all'Installazione per la descrizione hardware degli ingressi digitali.

Tramite i parametri di questo menù è possibile assegnare particolari funzioni di comando digitale ad ogni ingresso digitale della morsettiera, ciascun parametro corrisponde ad una particolare funzione e serve per indicare a quale morsetto tale funzione è assegnata.



**Figura 51: Ingressi selezionabili per funzioni di comando**

L'elaborazione completa degli ingressi digitali comprende anche la selezione d'altre morsettiere remote o virtuali (fare riferimento al capitolo [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO) e la possibilità di ritardare l'attivazione o la disattivazione dei segnali digitali in ingresso tramite temporizzatori software (fare riferimento al capitolo [PAR] MENÙ TIMERS).



Lo stato degli ingressi è visualizzato dalle misure **M031**, **M032**, **M033**, **M034**, **M035**.

La misura **M033** indica lo stato **attuale** degli 8 ingressi della morsettiera fisica locale sulla scheda. L'ingresso denominato **MDI2&S** (semplicemente **S** sul tastierino) risulta attivo solo se entrambi gli ingressi fisici **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** sono attivi.

Sul modulo tastiera/display i livelli logici ai morsetti di **M033** sono mostrati con il simbolo □ per rappresentare l'ingresso non attivo e con il simbolo ■ per rappresentare l'ingresso attivo.

Le misure **M034** e **M035** mostrano lo stato delle morsettiere attivabili rispettivamente da comando seriale e da bus di campo.

La misura **M032** indica lo stato **attuale** della morsettiera che è ottenuta elaborando tutte le morsettiere attivate, è composta di 10 segnali, con due segnali in più rispetto alla morsettiera fisica locale:

- gli ingressi da **MDI1** a **MDI8** sono ottenuti facendo l'**OR logico** dei segnali in ingresso ai morsetti di tutte le morsettiere attivate,
- la funzione **ENABLE** è ottenuta facendo l'**AND** logico dei segnali in ingresso al morsetto **MDI2&S** (morsettiera fisica) e ai morsetti **MDI2** (linea seriale e bus di campo) di tutte le morsettiere attivate, a meno che il parametro **C154a** non sia attivo,
- la funzione **ENABLE-SW** è ottenuta facendo l'**AND** logico dei morsetti selezionati per tale funzione di tutte le morsettiere attivate.

La misura **M031** è analoga alla **M032**, ma indica lo stato della morsettiera ottenuta dopo aver eventualmente ritardato i segnali d'ingresso **M032** tramite temporizzatori.

È questa la morsettiera effettivamente attiva ed utilizzata dall'inverter per acquisire i comandi digitali.

La funzione ENABLE non è programmabile, ma è assegnata a un morsetto dedicato:

**Tabella 87: Funzione non programmabile**

| <b>Funzione</b> | <b>Morsetto</b> |
|-----------------|-----------------|
| ENABLE          | MDI2            |

### 40.1.1. START

La funzione **START** può essere assegnata ad un ingresso digitale MDI1..8, ad un ingresso digitale ausiliario XMDI1..8, ad un uscita digitale virtuale MPL1..4 o a un flag temporizzato TFL1..4. La programmazione dell'ingresso è impostata dal parametro **C149**.

Questo ingresso è operativo programmando le modalità di comando da morsettiera (programmazione di fabbrica), ma è anche possibile dare lo **START** dalla tastiera/display. L'attivazione e la disattivazione dell'ingresso programmato possono essere ritardate tramite temporizzatori.

La funzione di ingresso **START** è assegnata per default al morsetto MDI1, ma può essere programmato anche su altri morsetti. È possibile assegnare allo stesso morsetto programmato come **START** anche altre funzioni diverse.

È possibile programmare la modalità di arresto del motore (**C185**), che all'apertura del comando di start può essere con rampa di decelerazione oppure in folle, ed anche se si desidera fluire il motore solo alla chiusura del comando di start e non con **ENABLE** attivo (**C184**).

Con lo **START attivo** (quando è attiva anche la funzione di **ENABLE**), la **MARCIA** è abilitata: il *set-point* di velocità (o coppia) cresce secondo la rampa impostata fino a raggiungere il *riferimento* attivo. Nel controllo IFD per abilitare la **MARCIA** occorre anche avere il riferimento principale di velocità diverso da zero.

Con lo **START disattivo** (anche con **ENABLE** attivo) la **MARCIA** è disabilitata: il riferimento è posto uguale a zero e il *set-point* di velocità (o coppia) decresce fino a zero in funzione della rampa di decelerazione impostata.

Il modo in cui la funzione **START** causa l'abilitazione o la disabilitazione della **MARCIA** dipende però anche dalla programmazione di altre funzioni, in particolare dalle funzioni **STOP** e **REVERSE** (vedi parametri **C150**, **C151**).

Se è attivata la funzione **REVERSE** (**C151**≠0) questa può causare l'abilitazione e la disabilitazione della **MARCIA**; se però lo **START** ed il **REVERSE** sono contemporaneamente attivi la **MARCIA** viene disabilitata.

*In tal caso, infatti, lo **START** è interpretato come MARCIA AVANTI ed il **REVERSE** come MARCIA INDIETRO. Quando entrambi fossero attivi non sarebbe possibile capire se la richiesta è AVANTI o INDIETRO.*

Se è attivata la funzione **STOP** (**C150**≠0), l'abilitazione e la disabilitazione della **MARCIA** le funzioni diventano a "pulsante": fare riferimento alla descrizione della funzione **STOP** (**C150**).



**NOTA**



**NOTA**



**NOTA**

Programmando **C185** = Free Wheel aprendo il comando di start l'inverter non esegue la rampa di decelerazione e va in stand-by.

### 40.1.2. ENABLE (MORSETTI 15:MDI2 E S)

La funzione di **ENABLE** è assegnata ai morsetti **ENABLE-A (MDI2)** e **ENABLE-B (S)** (il collegamento in serie dei quali attiva l'ingresso **MDI2&S** visibile sulla misura **M033**) e serve per **abilitare il funzionamento dell'inverter**; essa non è programmabile su altri morsetti, mentre è possibile assegnare allo stesso morsetto anche altre funzioni oltre all'**ENABLE**.

Per abilitare il funzionamento dell'inverter, è necessario:

- Che gli ingressi **ENABLE-A** e **ENABLE-B** siano attivi. In questo modo risulterà attivo l'ingresso **MDI2&S** visualizzato nella misura **M033**.
- Che l'ingresso **MDI2** sia attivo su tutte le morsettiere attive (linea seriale e bus di campo - vedi [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO), a meno che il parametro **C154a** non sia attivo.

La gestione della funzione di **ENABLE** è descritta nella figura seguente. Le sorgenti di comando programmate nei parametri **C140**, **C141**, **C142** devono essere considerate solo se attive (vedi Tabella 82).

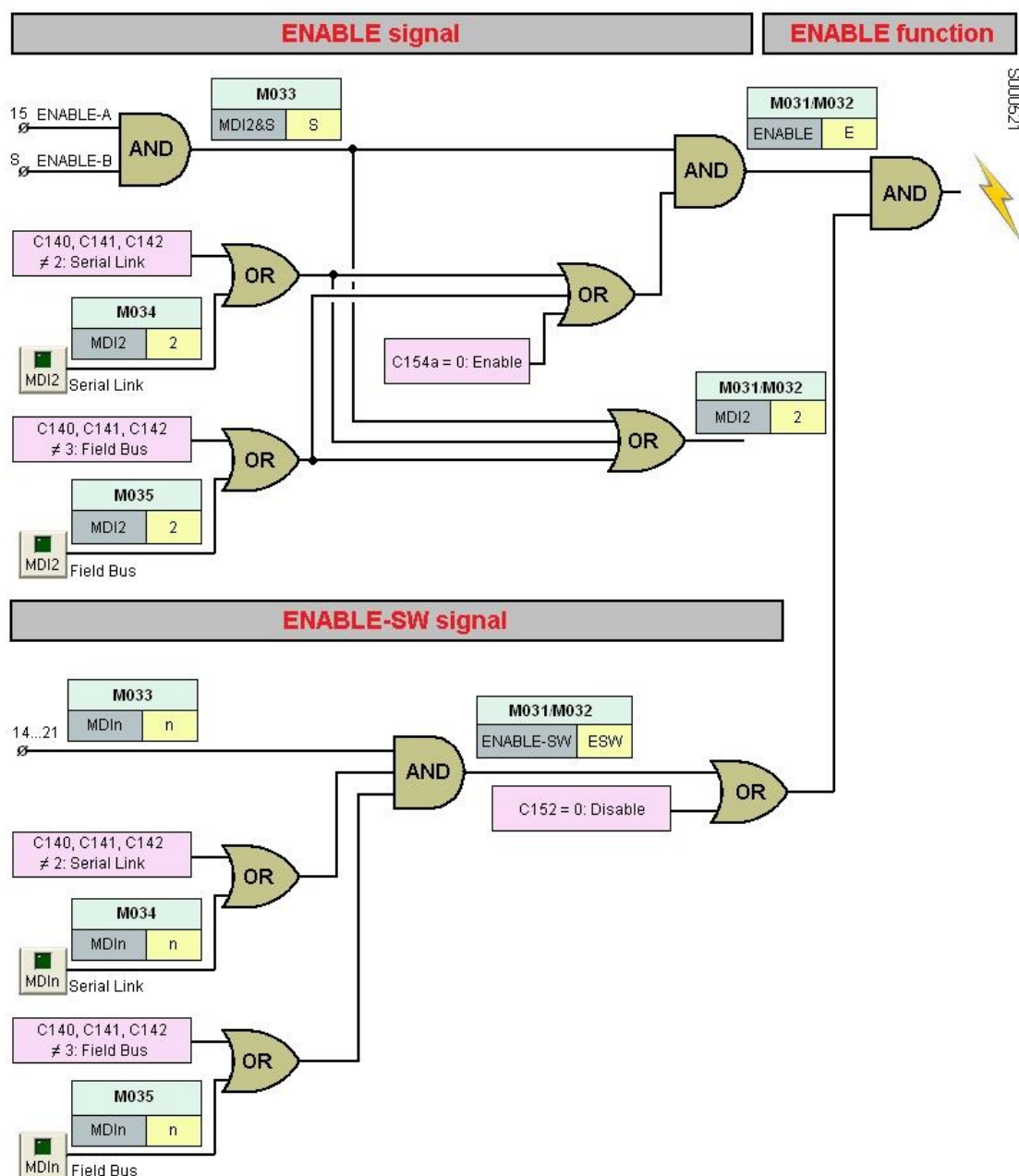


Figura 52: Gestione della funzione ENABLE

**NOTA**

Nel caso in cui si intenda sfruttare la funzione di sicurezza STO (Safe Torque Off), la modalità di comando e il circuito di comando degli ingressi **ENABLE-A** e **ENABLE-B** deve essere realizzato in accordo alle prescrizioni del manuale Funzione Safe Torque Off - Manuale Applicativo.

Tale manuale riporta anche una precocedura di validazione della configurazione di comando della funzione STO che deve essere effettuata al primo avviamento ed anche periodicamente ad intervalli annuali.

Disattivando la funzione di **ENABLE** si azzerà in ogni caso la tensione di uscita dell'inverter, per cui il motore viene **messo in folle** (continua a girare per inerzia e si arresta solo per attrito o per il carico meccanico).

Nel caso di carichi trascinati, quando il motore è in folle il carico meccanico può causare l'accelerazione non controllata del motore!

Se la funzione di **ENABLE** viene disattivata quando l'inverter sta controllando il motore, la successiva riattivazione dell'**ENABLE** viene attuata con un ritardo variabile in funzione della taglia dell'inverter. Tale ritardo parte dall'istante di disattivazione ed è indipendente dall'eventuale ritardo alla attivazione dato dalla programmazione di un temporizzatore su **MDI2**.

La modalità e la logica con la quale la funzione di **ENABLE** causa l'abilitazione e la disabilitazione al funzionamento dell'inverter dipende anche dalla programmazione delle funzioni **DISABLE** e **ENABLE-SW** descritte in seguito.

Nel controllo **IFD** l'abilitazione al funzionamento dell'inverter dipende anche dall'ingresso di **START** e dal valore attuale del riferimento attivo: se lo **START** è attivo, ma il riferimento attuale è inferiore ad un certo valore di soglia il funzionamento dell'inverter è impedito. Per abilitare tale modalità con gli altri tipi di controlli, modificare opportunamente i parametri **P065** e **P066**.

Anche il **PID** può causare la disabilitazione al funzionamento dell'inverter, vedi parametro **P255**.

**PERICOLO!!!**

La disattivazione del segnale di **ENABLE-SW**, l'attivazione del segnale di **DISABLE**, la disattivazione degli ingressi **MDI2** da linea seriale o da bus di campo **NON GARANTISCONO** la rimozione Safe della coppia (Safe Torque Off – STO) al motore connesso all'inverter.

La funzione di fermata in condizioni di sicurezza è garantita solo dall'apertura di almeno uno dei due ingressi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B**.

Per maggiori dettagli vedi Funzione Safe Torque Off - Manuale Applicativo.

**ATTENZIONE**

Se gli ingressi **MDI2** vengono disattivati su una delle morsettiere attive, l'inverter è immediatamente disabilitato ed il motore è in folle! In tal caso il carico meccanico è libero e può accelerare/frenare il motore in modo non controllato.

**ATTENZIONE**

Se gli ingressi **ENABLE-A** o **ENABLE-B** sulla morsettieria fisica vengono aperti, l'inverter è immediatamente disabilitato ed il motore è in folle! In tal caso il carico meccanico è libero e può accelerare/frenare il motore in modo non controllato.

**ATTENZIONE**

Se è scattata una protezione o l'inverter è già in allarme, il funzionamento è impedito ed il motore va in folle!

**NOTA**

Se vengono attivati i temporizzatori sugli ingressi digitali, quello sull'ingresso **MDI2** ritarda la sola attivazione mentre la disabilitazione è sempre istantanea (*per la funzione di **ENABLE** viene ignorato il Toff su **MDI2***).

**NOTA**

L'attivazione del comando di **ENABLE** rende attivi gli allarmi particolari che controllano la coerenza di configurazione di alcuni parametri.

**NOTA**

Con la funzione di **ENABLE** attiva, la modifica dei parametri tipo C con la programmazione di fabbrica è bloccata. Programmando **P003** Condizione per modificare i parametri C = Standby+Fluxing la modifica dei parametri C è consentita anche ad inverter abilitato, ma a motore fermo.

**NOTA**

Con la funzione di **ENABLE** attiva per il controllo VTC l'inverter provvede a fluire il motore, se si vuole eseguire il flussaggio del motore solo con la chiusura dello **START** programmare **C184** = Yes.

**NOTA**

Col parametro di sicurezza **C181** è possibile impedire all'inverter di partire se, all'atto dell'alimentazione, la funzione di **ENABLE** è già attiva.

### 40.1.3. RESET

La funzione **RESET** è assegnata di default al morsetto di ingresso **MDI3**, serve per resettare gli allarmi e quindi sbloccare l'inverter, è programmabile su altri morsetti ed è possibile assegnare allo stesso morsetto anche altre funzioni oltre al RESET. È possibile togliere la funzione di reset all'MDI3 programmando **C154** su un altro MDI libero.

In caso di intervento di una protezione, l'inverter va in blocco, il motore va in folle (continua a girare per inerzia e si arresta solo per attrito o per il carico meccanico) e sul display compare un messaggio di allarme (vedi anche [CFG] MENÙ AUTORESET ed ELENCO ALLARMI E WARNING).

#### **Manovra di Reset**

Attivando per un istante l'ingresso di **RESET** oppure premendo il tasto **RESET** sulla tastiera è possibile sbloccare l'allarme. Quando ciò avviene e la causa che ha generato l'allarme è scomparsa viene segnalato "Inverter OK " sul display, se la causa permane allora permane l'allarme ed il reset non è possibile.

Col parametro di sicurezza **C181** è possibile fare in modo che, per ottenere il riavvio dell'inverter una volta rimossa la causa di allarme, occorra disattivare e poi riattivare la funzione di **ENABLE**.



#### **NOTA**

Con la programmazione di fabbrica, lo spegnimento dell'inverter non resetta l'allarme, in quanto questo è memorizzato per essere poi visualizzato sul display alla successiva riaccensione mantenendo l'inverter in blocco. Per sbloccare l'inverter effettuare la manovra di reset.

È possibile resettare automaticamente alla accensione gli allarmi memorizzati programmando opportunamente alcuni parametri (vedi [CFG] MENÙ AUTORESET).



#### **ATTENZIONE**

In caso d'allarme consultare il capitolo ELENCO ALLARMI E WARNING concernente la diagnostica e dopo aver individuato il problema e rimossa la causa di allarme, resettare l'apparecchiatura.



#### **PERICOLO!!!**

Anche con l'inverter in blocco sussiste il pericolo di shock elettrici sui terminali d'uscita (U, V, W).

## 40.2. Configurazione di fabbrica degli Ingressi

**Tabella 88: Morsettiera: programmazione di fabbrica**

| Funzione        | Morsetto   | Descrizione                      |
|-----------------|------------|----------------------------------|
| START           | 14: MDI1   | Causa la MARCIA                  |
| ENABLE          | 15: MDI2&S | Abilita l'Inverter               |
| RESET           | 16: MDI3   | Reset degli allarmi              |
| MULTIVELOCITÀ 0 | 17: MDI4   | Bit 0 di selezione Multivelocità |
| MULTIVELOCITÀ 1 | 18: MDI5   | Bit 1 di selezione Multivelocità |
| Source Sel      | 19: MDI6   | Selezione Sorgenti               |
| Loc/Rem         | 20: MDI7   | Selezione Locale / Remoto        |

### 40.3. Elenco Parametri da C149 a C188c e I006

Tramite i parametri da **C149** a **C180** e da **C186** a **C188c**, uno per ogni funzione di comando, è possibile attivare singole funzioni e programmare da quale morsetto sono attivate e disattivate.

Il parametro **C181** consente l'abilitazione di una modalità di **START** sicura.

Il parametro **C182** consente di programmare più funzioni (se compatibili tra loro) sullo stesso morsetto. In ogni caso sono programmabili al massimo due funzioni diverse.

**Tabella 89: Elenco dei Parametri C149 + C188c e I006**

| Parametro    | FUNZIONE  | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS | VALORI DEFAULT          |
|--------------|---|--------------------|------------------|-------------------------|
| <b>I006</b>  | Selezione funzione per gestione MDI                               | ADVANCED           | 1393             | -                       |
| <b>C149</b>  | Ingresso di START   | ADVANCED           | 1149             | MDI1                    |
| <b>C150</b>  | Ingresso di STOP  | ADVANCED           | 1150             | nessuno                 |
| <b>C151</b>  | Ingresso di REVERSE   | ADVANCED           | 1151             | nessuno                 |
| <b>C152</b>  | Ingresso di ENABLE-SW   | ADVANCED           | 1152             | nessuno                 |
| <b>C153</b>  | Ingresso di DISABLE   | ADVANCED           | 1153             | nessuno                 |
| <b>C154</b>  | Ingresso di RESET allarmi   | ADVANCED           | 1281             | MDI3                    |
| <b>C154a</b> | Enable solo da morsettiera  | ADVANCED           | 1154             | NO                      |
| <b>C155</b>  | Ingresso di MULTIVELOCITÀ 0                                       | ADVANCED           | 1155             | MDI4                    |
| <b>C156</b>  | Ingresso di MULTIVELOCITÀ 1                                       | ADVANCED           | 1156             | MDI5                    |
| <b>C157</b>  | Ingresso di MULTIVELOCITÀ 2                                       | ADVANCED           | 1157             | nessuno                 |
| <b>C159</b>  | Ingresso di CW/CCW  | ADVANCED           | 1159             | nessuno                 |
| <b>C160</b>  | Ingresso di DCB   | ADVANCED           | 1160             | nessuno                 |
| <b>C161</b>  | Ingresso di UP  | ADVANCED           | 1161             | nessuno                 |
| <b>C162</b>  | Ingresso di DOWN  | ADVANCED           | 1162             | nessuno                 |
| <b>C163</b>  | Ingresso di RESET UP/DOWN   | ADVANCED           | 1163             | nessuno                 |
| <b>C164</b>  | Ingresso di Allarme Esterno 1                                     | ADVANCED           | 1164             | nessuno                 |
| <b>C164a</b> | Ritardo Intervento Allarme Esterno 1                              | ADVANCED           | 1305             | Istantaneo              |
| <b>C165</b>  | Ingresso di Allarme Esterno 2                                     | ADVANCED           | 1165             | nessuno                 |
| <b>C165a</b> | Ritardo Intervento Allarme Esterno 2                              | ADVANCED           | 1306             | Istantaneo              |
| <b>C166</b>  | Ingresso di Allarme Esterno 3                                     | ADVANCED           | 1166             | nessuno                 |
| <b>C166a</b> | Ritardo Intervento Allarme Esterno 3                              | ADVANCED           | 1307             | Istantaneo              |
| <b>C167</b>  | Ingresso di MultiRampa 0  | ENGINEERING        | 1167             | nessuno                 |
| <b>C171</b>  | Ingresso di PID DISABLE   | ADVANCED           | 1171             | nessuno                 |
| <b>C171a</b> | Ingresso di selezione controllo PID                               | ENGINEERING        | 1188             | nessuno                 |
| <b>C172</b>  | Ingresso di BLOCCO TASTIERA                                       | ADVANCED           | 1172             | nessuno                 |
| <b>C178</b>  | Ingresso di RESET UP/DOWN del PID                                 | ADVANCED           | 1178             | nessuno                 |
| <b>C179</b>  | Ingresso di SELEZIONE SORGENTI                                    | ADVANCED           | 1179             | MDI6                    |
| <b>C179a</b> | Ingresso di SELEZIONE COMANDI                                     | ADVANCED           | 1238             | nessuno                 |
| <b>C179b</b> | Ingresso di SELEZIONE RIFERIMENTI                                 | ADVANCED           | 1239             | nessuno                 |
| <b>C180</b>  | Ingresso di LOC/REM   | ADVANCED           | 1180             | MDI7                    |
| <b>C180a</b> | Tipo di contatto per LOC/REM                                      | ADVANCED           | 1303             | Pulsante+Memorizzazione |
| <b>C181</b>  | Abilitazione Sicurezza Start                                      | ADVANCED           | 1181             | Disattivo               |
| <b>C182</b>  | Abilitazione Multiprogrammazione                                  | ENGINEERING        | 1182             | Disattivo               |
| <b>C183</b>  | Tempo max di flussaggio prima della disabilitazione dell'inverter | ADVANCED           | 1183             | Disabilitato            |
| <b>C184</b>  | Flussaggio alla partenza solo con START chiuso                    | ADVANCED           | 1184             | No                      |
| <b>C184a</b> | Disabilita limite di coppia esterno in flussaggio                 | ENGINEERING        | 1200             | No                      |
| <b>C185</b>  | Modalità di Stop  | ADVANCED           | 1185             | Rampa di decelerazione  |
| <b>C186</b>  | Ingresso per abilitazione Fire Mode                               | ENGINEERING        | 1186             | Nessuno                 |
| <b>C187</b>  | Ingresso per disabilitazione sorgente Limite di coppia            | ADVANCED           | 1187             | nessuno                 |
| <b>C188a</b> | Ingresso di Multiriferimento 1 PID                                | ENGINEERING        | 1365             | nessuno                 |
| <b>C188b</b> | Ingresso di Multiriferimento 2 PID                                | ENGINEERING        | 1366             | nessuno                 |
| <b>C188c</b> | Ingresso di Multiriferimento 3 PID                                | ENGINEERING        | 1367             | nessuno                 |

**NOTA**

Se un parametro vale zero, la relativa funzione è disattivata, altrimenti il valore del parametro indica l'ingresso MDI a cui è assegnata la funzione.

**NOTA**

L'impostazione degli ingressi digitali ausiliari XMDI (valori da 17 a 24 nei parametri relativi alle funzioni di comando) è possibile solo dopo aver settato XMDI/O nel parametro **R023**.

**ATTENZIONE**

La programmazione di 2 funzioni sullo stesso morsetto è possibile solo attivando il parametro **C182=1**.

| I006 Funzioni per gestione MDI |   |  |
|--------------------------------|---|--|
| Range                          | 0 ÷ 2   | 0 → Non Attivo<br>1 → Clear all<br>2 → Set factory default |
| Default                        | Non è un parametro: all'accensione ed ogni volta che il comando è stato eseguito, l'ingresso viene posto uguale a zero.   |  |
| Level                          | ADVANCED  |  |
| Address                        | 1393  |  |
| Function                       | 0 → Non Attivo.<br>1 → Forza a "0 → Non Attivo" le impostazioni di tutti gli input digitali.<br>2 → Forza al default le impostazioni di tutti gli input digitali. |  |

| C149 Ingresso di START |   |   |
|------------------------|---|---|
| Range                  | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente   | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default                | 1   | MDI1  |
| Level                  | ADVANCED  |   |
| Address                | 1149  |   |
| Function               | <p>Con lo <b>START attivo</b> (quando sono attivi anche <b>ENABLE-A</b> ed <b>ENABLE-B</b>), la <b>MARCIA</b> è abilitata: il <i>setpoint</i> di velocità (o coppia) cresce secondo la rampa impostata fino a raggiungere il <u>referimento attivo</u>. Nel controllo IFD, per abilitare la MARCIA <u>occorre anche avere il riferimento principale di velocità diverso da zero</u>.</p> <p>Con lo <b>START disattivo</b> (anche con <b>ENABLE-A</b> ed <b>ENABLE-B</b> attivi) la <b>MARCIA</b> è disabilitata: il riferimento è posto uguale a zero e il <i>set-point</i> di velocità (o coppia) decresce fino a zero in funzione della rampa di decelerazione impostata.</p> |   |

**NOTA**

Nel caso in cui sia presente l'opzione PROFIdrive, il parametro **C149** deve essere obbligatoriamente assegnato al valore 1: MDI1.



| C150     | Ingresso di STOP  |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente   | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default  | 0   | Non Attivo  |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 1150  |   |
| Function | <p>Consente di Disabilitare la <b>MARCIA</b> attivata dallo <b>START</b>.</p> <p>La programmazione di questa funzione cambia la modalità di abilitazione e disabilitazione della <b>MARCIA</b>: consente di abilitarla/disabilitarla con una manovra <b>a 2 pulsanti START e STOP</b> anziché usare, come da programmazione di fabbrica, il solo ingresso <b>START</b> come <u>interruttore ON/OFF</u>.</p> <p>Se l'inverter è abilitato:<br/>la pressione del pulsante <b>START</b> abilita la <b>MARCIA</b>,<br/>la pressione del pulsante <b>STOP</b> disabilita la <b>MARCIA</b>: il riferimento è posto uguale a zero per cui il set-point di velocità (o coppia) decresce fino a zero in funzione della rampa di decelerazione impostata.</p> <p>Se lo <b>STOP</b> è programmato è possibile abilitare contemporaneamente la tastiera e una o più morsettiere, in tal caso anche il tasto <b>START</b> ed il tasto <b>STOP</b> della tastiera/display sono attivi e possono abilitare o disabilitare la <b>MARCIA</b>.</p> <p>L'ingresso di <b>STOP</b> è un segnale normalmente chiuso (NC).</p> |   |

**NOTA**

Con la programmazione di fabbrica è attiva la sola morsettiere fisica selezionata dalla prima sorgente di comando (**C140=1**) con modalità ad interruttore (**C150=0**).

Per impostare la modalità a pulsante è necessario programmare l'ingresso di **STOP** (**C150 ≠ 0**). Solo in questa condizione (modalità a pulsante) è possibile selezionare la Tastiera (che funziona solo a pulsante) insieme ad altre morsettiere.

Se l'ingresso di **STOP non** è programmato, ed è quindi attiva la modalità ad interruttore, la Tastiera può essere selezionata solo come sorgente esclusiva di comando (**C140=5**, **C141=0**, **C142=0**).

**NOTA**

La funzione **STOP** è prioritaria rispetto alla funzione **START**; se entrambi gli ingressi sono attivi prevale lo **STOP**. In pratica questo significa che l'ingresso **STOP** oltre a comportarsi come pulsante si comporta anche come **interruttore**.

**NOTA**

I comandi **START/STOP** sono ignorati quando l'inverter è disabilitato.



| C151     | Ingresso di REVERSE – Marcia Indietro  |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente  | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default  | 0  | Non Attivo  |
| Level    | ADVANCED   |   |
| Address  | 1151   |   |
| Function | <p>La funzione <b>REVERSE</b> effettua uno <b>START</b>, ma con inversione del verso di rotazione del motore. Se entrambi gli ingressi <b>START</b> e <b>REVERSE</b> sono attivi contemporaneamente: l'inverter riceve uno <b>STOP</b>.</p> <p>Se la funzione di ingresso di <b>STOP</b> non è programmata (<b>C150=0</b>) allora il segnale di <b>REVERSE</b> e l'ingresso di <b>START</b> si comportano come interruttori, altrimenti si comportano come pulsanti.</p> |   |

**NOTA**

L'inversione del verso di rotazione del riferimento può essere causata anche dal tasto **FWD/REV** sulla tastiera/display se questa è attivata.

L'inversione del verso di rotazione del riferimento può essere causata anche dalla funzione d'ingresso **Cw/CCw** se questa è programmata (**C159 ≠ 0**).

Entrambe le funzioni causano un'inversione di segno; se entrambe sono attive si annullano reciprocamente.

**ATTENZIONE**

Attivando l'inversione del riferimento il verso di rotazione del motore non s'inverte immediatamente: il set-point decresce fino a zero secondo la rampa di decelerazione impostata quindi cresce fino al valore del riferimento con segno opposto con la rampa d'accelerazione impostata.

| C152     | Ingresso di ENABLE-SW   |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente   | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default  | 0   | Non Attivo  |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 1152  |   |
| Function | <p>È un ulteriore segnale di enable gestito a livello software, che viene valutato in serie alla funzione <b>ENABLE</b> associata agli ingressi <b>MDI2</b>. Se la funzione è abilitata, si ha abilitazione dell'inverter se e solo se sono attivi contemporaneamente gli ingressi <b>ENABLE-A</b>, <b>ENABLE-B</b> ed <b>ENABLE-SW</b>.</p> <p>Se la funzione <b>ENABLE-SW</b> è programmata (<b>C152≠0</b>), per attivare l'inverter è necessario:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• attivare il segnale di <b>ENABLE-SW</b></li> <li>• attivare i segnali <b>ENABLE-A</b> ed <b>ENABLE-B</b></li> <li>• attivare gli ingressi MDI2 da seriale e da bus di campo, se selezionati da <b>C140</b>, <b>C141</b>, <b>C142</b>.</li> <li>• attivare il segnale <b>DISABLE</b>, se programmato da <b>C153</b></li> </ul> |   |

**NOTA**

Il segnale **ENABLE-SW** non può essere ritardato dai temporizzatori: se viene programmato un timer sul morsetto relativo ad **ENABLE-SW** questo non ha alcun effetto sulla funzione **ENABLE-SW** mentre ritarda normalmente altre funzioni eventualmente programmate sullo stesso morsetto.

**PERICOLO!!!**

La disattivazione del segnale di **ENABLE-SW**, l'attivazione del segnale di **DISABLE**, la disattivazione degli ingressi **MDI2** da linea seriale o da bus di campo NON GARANTISCONO la rimozione Safe della coppia (Safe Torque Off – STO) al motore connesso all'inverter.

La funzione di fermata in condizioni di sicurezza è garantita solo dall'apertura di almeno uno dei due ingressi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B**.

Per maggiori dettagli vedi Funzione Safe Torque Off - Manuale Applicativo.

| C153     | Ingresso di DISABLE   |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente   | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default  | 0   | Non Attivo  |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 1153  |   |
| Function | <p>La funzione <b>DISABLE</b> disabilita l'inverter, perciò annulla un'eventuale abilitazione da parte dei segnali <b>ENABLE-A</b> ed <b>ENABLE-B</b>.<br/>Con il comando di <b>DISABLE</b> si azzerava in ogni caso la tensione di uscita dell'inverter, per cui il motore viene messo in folle (continua a girare per inerzia e si arresta solo per attrito o per il carico meccanico).<br/>Se la funzione <b>DISABLE</b> è programmata (<b>C153</b>≠0), per attivare l'inverter è necessario</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• disattivare il segnale <b>DISABLE</b> sul morsetto selezionato da <b>C153</b></li><li>• attivare i segnali <b>ENABLE-A</b> ed <b>ENABLE-B</b></li><li>• attivare gli ingressi MDI2 da seriale e da bus di campo, se selezionati da <b>C140</b>, <b>C141</b>, <b>C142</b>.</li><li>• attivare il segnale di <b>ENABLE-SW</b>, se programmato da <b>C152</b>.</li></ul> |   |

**PERICOLO!!!**

La disattivazione del segnale di **ENABLE-SW**, l'attivazione del segnale di **DISABLE**, la disattivazione degli ingressi **MDI2** da linea seriale o da bus di campo NON GARANTISCONO la fermata in condizioni SAFE del motore connesso all'inverter.

La funzione di fermata in condizioni SAFE è garantita solo dall'apertura di almeno uno dei due ingressi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B**.

| C154     | Funzione di Reset Allarmi   |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente   | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default  | 3   | MDI3  |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 1281  |   |
| Function | La funzione consente di resettare l'allarme attivo e, quindi, sbloccare l'inverter. |   |

| C154a    | Enable solo da morsettiera  |               |
|----------|---|---------------|
| Range    | 0 ÷ 1   | 0: NO; 1: Yes |
| Default  | 0   | 0: NO         |
| Level    | ADVANCED  |               |
| Address  | 1154 bit 1  |               |
| Function | Con <b>C154a=1: Yes</b> è possibile forzare il sistema a considerare come input di enable il solo ingresso fisico da terminale, indipendente dalle sorgenti di comando programmate in <b>C140</b> , <b>C141</b> , <b>C142</b> attive. |               |

**NOTA**

Il parametro **C154a** può assumere solo valori binari. e condividono lo stesso indirizzo modbus. Vedi la a tabella seguente.

**Tabella 90: Codifica del parametro C154a**

| bit [15..2] | bit [1]      | bit [0]   |
|-------------|--------------|-----------|
| non usati   | <b>C154a</b> | non usato |

| C155, C156, C157 | Ingressi Multivelocità   |   |
|------------------|--|---|
| Range            | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente  | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default          | <b>C155</b> = 4, <b>C156</b> = 5,<br><b>C157</b> = 0   | <b>C155</b> = MDI4, <b>C156</b> = MDI5,<br><b>C157</b> = Non attivo.  |
| Level            | ADVANCED   |   |
| Address          | 1155, 1156, 1157   |   |
| Function         | <p>La funzione consente di generare fino a <u>7 riferimenti di velocità</u> programmabili con i parametri <b>P081÷P090</b> secondo la modalità determinata dal parametro <b>P080</b>.</p> <p>Le 4 funzioni determinano quale dei 7 riferimenti di velocità è attivo: il valore attivo (<b>1</b>) o disattivo (<b>0</b>) di ogni segnale di ingresso programmato determina un numero binario con logica a bit, dove la <b>MULTIVELOCITÀ 0</b> è il bit meno significativo (bit 0) mentre <b>MULTIVELOCITÀ 2</b> è il bit più significativo (bit 2).</p> <p>Se una delle funzioni non è programmata il valore del relativo bit è zero.</p> |   |

Tabella 91: Selezione Multivelocità

| Multivelocità selezionata = | Bit 2           | Bit 1           | Bit 0           |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                             | MULTIVELOCITÀ 2 | MULTIVELOCITÀ 1 | MULTIVELOCITÀ 0 |

Tabella 92: Riferimento di velocità selezionato

| Funzione                         | Stato del relativo ingresso |     |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------|-----------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| START                            | 0                           | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| MULTIVELOCITÀ 0                  | X                           | 0   | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    |
| MULTIVELOCITÀ 1                  | X                           | 0   | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 1    | 1    |
| MULTIVELOCITÀ 2                  | X                           | 0   | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| <i>Multivelocità selezionata</i> | X                           | 0   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
| Riferimento risultante           | 0                           | (*) | P081 | P083 | P085 | P087 | P088 | P089 | P090 |

Se una delle funzioni non è programmata il valore del relativo bit è zero.

Per esempio, se **C156** è Non attivo (0) mentre **C155** e **C157** sono programmati su due differenti morsetti, allora è possibile selezionare le sole multivelocità 0, 1, 4, 5, corrispondenti ai riferimenti:

|     |      |      |      |
|-----|------|------|------|
| (*) | P081 | P087 | P088 |
|-----|------|------|------|

(\*) Nella programmazione di fabbrica (**P080 = Velocità Programmate**), se non è selezionata nessuna multivelocità il riferimento attivo è quello impostato secondo i parametri del [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI.

Se **P080 = Somma Velocità**, allora la multivelocità selezionata si **somma** al riferimento attivo: quello impostato secondo i parametri del [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI.

Se **P080 = Velocità Programmate Esc**, allora la multivelocità selezionata si **sostituisce** al riferimento attivo che viene pertanto ignorato, pertanto se nessuna multivelocità è selezionata il riferimento risultante vale zero.

Vedere anche la descrizione del [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI per capire la sequenza di elaborazione del riferimento: infatti funzione **Riduzione di Velocità** e la funzione **Inversione del Riferimento** agiscono dopo (a valle) della funzione **Multivelocità**.

**NOTA**

In Tabella 92:

0 ⇒ ingresso non attivo;

1 ⇒ ingresso attivo;

X ⇒ ingresso non influente.

| C159     | Ingresso di CW/CCW   |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente  | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default  | 0  | Non Attivo  |
| Level    | ADVANCED   |   |
| Address  | 1159   |   |
| Function | La funzione <b>CW/CCW</b> inverte il <b>segno del riferimento attivo</b> : il motore decelera fino a zero seguendo la rampa di decelerazione impostata quindi accelera seguendo la rampa d'accelerazione impostata fino al nuovo valore del riferimento. |   |

| C160 Ingresso di DCB |  |   |
|----------------------|--|---|
| Range                | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente  | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default              | 0  | Non Attivo  |
| Level                | ADVANCED   |   |
| Address              | 1160   |   |
| Function             | Il comando DCB attiva la <b>frenatura in corrente continua</b> per un tempo funzione della velocità a cui viene attivato l'ingresso.<br>Per maggiori dettagli consultare il [CFG] MENÙ FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA. |   |

| C161, C162 Ingressi di UP e DOWN |  |   |
|----------------------------------|--|---|
| Range                            | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente  | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default                          | 0  | Non Attivo  |
| Level                            | ADVANCED   |   |
| Address                          | 1161, 1162   |   |
| Function                         | La funzione consente di incrementare ( <b>UP</b> ) o decrementare ( <b>DOWN</b> ) il riferimento per il quale è stata <b>selezionata la sorgente UpDown da MDI</b> aggiungendo una quantità al riferimento stesso.<br>L'effetto è determinato anche dai parametri:<br><b>C163</b> Reset Up/Down<br><b>P067</b> Tempo di rampa Up/Down<br><b>P068</b> Memorizza valore Up/Down allo spegnimento<br><b>P068b</b> Reset Up/Down PID allo stop<br><b>P068d</b> Reset Up/Down PID al cambio sorgenti<br><b>P069</b> Range riferimento Up/Down |   |

| C163 Ingresso di Up/Down Reset per riferimento di velocità |  |   |
|--|--|---|
| Range  | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente  | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default  | 0  | Non Attivo  |
| Level  | ADVANCED   |   |
| Address  | 1163   |   |
| Function   | La funzione consente di azzerare la <b>variazione</b> di riferimento ottenuta con gli ingressi <b>UP</b> o <b>DOWN</b> , o con i tasti ▲ e ▼ della tastiera/display. |   |

| C164, C165, C166 |  | Ingressi di allarme esterno   |  |
|------------------|--|---|--|
| Range            | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente  | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |  |
| Default          | 0  | 0: Non attivo   |  |
| Level            | ADVANCED   |   |  |
| Address          | 1164, 1165, 1166   |   |  |
| Function         | <p>Programmando un ingresso digitale con una di queste 3 funzioni verrà verificato lo stato di questo ingresso <b><u>SEMPRE E SOLO SULLA MORSETTIERA DELL'INVERTER.</u></b></p> <p><u>All'apertura del contatto</u> si determina il blocco dell'inverter con allarme.</p> <p>Un eventuale ritardo all'intervento degli allarmi esterni è programmabile con i relativi parametri <b>C164a, C165a, C166a</b>.</p> <p>Per riavviare l'inverter l'ingresso digitale programmato come allarme esterno deve essere chiuso e si deve eseguire una procedura di RESET.</p> <p>Gli allarmi generati dalle tre funzioni sono, rispettivamente: <b>A083, A084, A085</b>.</p> <p>Con la programmazione di fabbrica la funzione non è attiva.</p> |   |  |

**ATTENZIONE**

La morsettiera sulla quale sono attivate queste 3 funzioni è unicamente quella fisica dell'inverter.

Se vengono abilitate diverse sorgenti di comando (vedi [CFG] MENU' METODO DI CONTROLLO), il segnale di comando "Allarme Esterno" è sempre verificato solo nella morsettiera fisica dell'inverter; pertanto, per non causare il relativo allarme esterno, in morsettiera si deve avere il segnale in ingresso a tale morsetto attivo.

Per causare l'allarme è sufficiente che venga disattivato il solo segnale in ingresso a quel morsetto sulla morsettiera fisica dell'inverter. L'eventuale ritardo all'intervento dell'allarme è programmabile con i relativi parametri **C164a, C165a, C166a**.

| C164a,<br>C165a,<br>C166a | Ritardo intervento allarme esterno  |                |
|---------------------------|---|----------------|
| Range                     | 0 ÷ 32000   | 0 ÷ 32000 msec |
| Default                   | 0   | Istantaneo     |
| Level                     | ADVANCED  |                |
| Address                   | 1305, 1306, 1307  |                |
| Function                  | Ritardo all'intervento dell'allarme esterno.<br>Per evitare intempestivi interventi dell'allarme esterno a volte può essere necessario introdurre un tempo di verifica della condizione di apertura dell'ingresso programmato come allarme esterno prima di generare l'allarme. |                |

| C167     | Ingresso Multirampa   |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente   | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default  | 0   | Non attivo  |
| Level    | ENGINEERING   |   |
| Address  | 1167  |   |
| Function | <p>La funzione consente di scegliere tra le <b>2 diverse rampe</b> di accelerazione e decelerazione. Ogni rampa ha parametri di configurazione propri. Consultare il [PAR] MENÙ RAMPE (P009 ÷ P033).<br/> <b>Le rampe sono numerate e la rampa selezionata è quella indicata aggiungendo 1 allo stato logico dell'input associato.</b><br/>           Quando la rampa non è programmata, il valore è zero (quindi la rampa attiva è sempre la 1).</p> |   |

Tabella 93: Selezione Multirampa

$$\text{Rampa selezionata} = \left( \begin{array}{|c|} \hline \text{Bit 0} \\ \hline \text{Multirampa 0} \\ \hline \end{array} \right) + 1$$

Tabella 94: Rampa selezionata

| Funzione   | Stato del relativo ingresso |                             |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| Multirampa 0   | 0                           | 1                           |
| <b>Rampa selezionata</b>   | <b>1</b>                    | <b>2</b>                    |
| Tempi di rampa attivi<br>(parametri che determinano il profilo di rampa) | P009<br>P010<br>P014<br>(*) | P012<br>P013<br>P014<br>(*) |

| C171     | Ingresso di PID DISABLE   |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente   | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default  | 0   | Non Attivo  |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 1171  |   |
| Function | <p>La funzione interviene nella gestione del regolatore PID (consultare il [CFG] MENU CONFIGURAZIONE PID).</p> <p>La funzione consente, attivando il morsetto su cui è programmata, di <u>disabilitare il regolatore PID</u>: la sua uscita ed il suo termine integrale vengono posti a zero.</p> <p>Più precisamente, se il PID è in modalità <b>External Out (C294=0)</b>, attivando la funzione <b>PID DISABLE</b> l'uscita del PID è posta a zero e la variabile fisica esterna regolata dal PID (retroazione) <u>non risulta più regolata dallo stesso</u>.</p> <p>Nella modalità Riferimento, quindi, la funzione <b>PID DISABLE</b> <u>disabilita il regolatore PID</u> come descritto sopra e <u>commuta il riferimento</u> che <u>torna ad essere quello</u> dovuto al <u>riferimento principale attivo</u>.</p> |   |

| C171a    | Ingresso di selezione controllo PID   |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente   | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default  | 0   | 0: Non Attivo   |
| Level    | ENGINEERING   |   |
| Address  | 1188  |   |
| Function | <p>L'effetto di questo parametro è legato all'attivazione del doppio regolatore PID o della modalità 2-zone (vedi [CFG] MENU CONFIGURAZIONE PID).</p> <p>La funzione consente di utilizzare in diversi modi le uscite dei regolatori PID oppure di disabilitare la modalità 2-zone.</p> |   |

| C172     | Ingresso di LOCK – Blocco tastiera  |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente   | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default  | 0   | Non Attivo  |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 1172  |   |
| Function | <p>La funzione <u>impedisce l'accesso alla variazione dei parametri</u> tramite la tastiera/display remotabile ed <u>impedisce di entrare in modalità LOCALE</u> premendo il tasto <b>LOC/REM</b> o attivando la funzione di ingresso <b>LOCALE (C181)</b>.</p> |   |

**NOTA**

Se la modalità **LOCALE** è già attiva, quando il comando **LOCK** è attivato, esso non ha effetto sulla funzione **LOCALE**: impedisce unicamente l'accesso alla variazione dei parametri, mentre rimane possibile dare i riferimenti ed i comandi di **START/STOP/REV/JOG/RESET** tramite i tasti della tastiera.

Se il comando **LOCK** rimane attivo e la **modalità LOCALE** è rimossa, la funzione **LOCK** impedisce di riattivarla.



| C178     | Ingresso di PID Up/Down Reset  |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente  | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default  | 0  | Non Attivo  |
| Level    | ADVANCED   |   |
| Address  | 1178   |   |
| Function | La funzione consente, attivando il morsetto su cui è programmata, di <b>azzerare la variazione del riferimento del PID</b> ottenuta tramite i tasti ▲ e ▼ dalla pagina KEYPAD dell'interfaccia utente su tastiera/display in modalità PID. |   |

| C179     | Ingresso per selezione sorgenti  |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente  | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default  | 6  | MDI6  |
| Level    | ADVANCED   |   |
| Address  | 1179   |   |
| Function | <p>L'ingresso digitale programmato come selettore sorgenti <b>viene considerato unicamente nella morsettiera dell'inverter</b> e non nelle morsettiere virtuali, come Bus di Campo o Linea Seriale (vedi Sorgenti di COMANDO).</p> <p>Programmando un ingresso digitale come selettore sorgenti, quando questo non è attivo (MDI corrispondente in morsettiera aperto) vengono considerate solo le prime sorgenti di comando e riferimento programmate nel [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO (rispettivamente <b>C140</b> sorgente di comando n.1 e <b>C143</b> sorgente di riferimento n.1) e le prime sorgenti di riferimento e retroazione nel [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID (rispettivamente <b>C285</b> sorgente di riferimento n.1 e <b>C288</b> sorgente di retroazione n.1).</p> <p>Con l'MDI programmato in <b>C179</b> chiuso vengono considerate unicamente le seconde sorgenti di comando e di riferimento programmate nel [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO (rispettivamente <b>C141</b> sorgente di comando n.2 e <b>C144</b> sorgente di riferimento n.2) e le seconde sorgenti di riferimento e retroazione nel [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID (rispettivamente <b>C286</b> sorgente di riferimento n.2 e <b>C289</b> sorgente di retroazione n.2).</p> |   |

**ATTENZIONE**

Le sorgenti di riferimento n.3 (rispettivamente **C145** nel [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO e **C287** e **C290** nel [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID) e n.4 (**C146** nel [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO) se programmate diversamente da **0: Disabled**, vengono sempre considerate in somma a quella selezionata dal selettore.

**ATTENZIONE**

La sorgente di comando n.3 (**C142** nel [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO), se programmata diversamente da **0: Disabled**, viene sempre considerata in OR bit a bit a quella selezionata dal selettore. Fa eccezione l'ingresso di ENABLE (MDI2), che viene considerato in AND a quella selezionata dal selettore.

**ATTENZIONE**

La programmazione di **C179** è esclusiva rispetto a quella di **C179a** e **C179b** e viceversa. Se **C179** è ≠ 0, non sarà possibile programmare né **C179a** né **C179b**; se **C179a** e **C179b** non sono entrambi a 0, non sarà possibile programmare **C179**.

| C179a    | Ingresso per selezione Comandi  |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente   | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default  | 0   | Non attivo  |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 1238  |   |
| Function | <p>La programmazione di questo parametro è alternativa rispetto alla programmazione di <b>C179</b>. Per poter impostare <b>C179a</b>, è necessario che <b>C179</b> sia 0.</p> <p>L'ingresso digitale programmato come selettore Comandi <b>viene considerato unicamente nella morsettiera dell'inverter</b> e non nelle morsettiere virtuali, come Bus di Campo o Linea Seriale (vedi Sorgenti di COMANDO).</p> <p>Programmando un ingresso digitale come selettore Comandi, quando questo non è attivo (MDI corrispondente in morsettiera aperto) viene considerata solo la prima sorgente di comando <b>C140</b> programmata nel [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO.</p> <p>Con l'MDI programmato in <b>C179a</b> chiuso, viene considerata unicamente la seconda sorgente di comando <b>C141</b> programmata nel [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO.</p> |   |

**ATTENZIONE**

La sorgente di comando n.3 (**C142** nel [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO), se programmata diversamente da **0: Disabled**, viene sempre considerata in OR bit a bit a quella selezionata dal selettore. Fa eccezione l'ingresso di ENABLE (MDI2), che viene considerato in AND a quella selezionata dal selettore.

| C179b    | Ingresso per selezione Riferimenti   |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente  | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default  | 0  | Non attivo  |
| Level    | ADVANCED   |   |
| Address  | 1239   |   |
| Function | <p>La programmazione di questo parametro è alternativa rispetto alla programmazione di <b>C179</b>. Per poter impostare <b>C179b</b>, è necessario che <b>C179</b> sia 0.</p> <p>L'ingresso digitale programmato come selettore Riferimenti <b>viene considerato unicamente nella morsettiera dell'inverter</b> e non nelle morsettiere virtuali, come Bus di Campo o Linea Seriale (vedi Sorgenti di COMANDO).</p> <p>Programmando un ingresso digitale come selettore Sorgenti, quando questo non è attivo (MDI corrispondente in morsettiera aperto) viene considerata solo la prima sorgente di riferimento <b>C143</b> programmata nel [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO e la prima sorgente di riferimento e retroazione nel [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID (rispettivamente <b>C285</b> sorgente di riferimento n.1 e <b>C288</b> sorgente di retroazione n.1).</p> <p>Con l'MDI programmato in <b>C179b</b> chiuso, viene considerata unicamente la seconda sorgente di riferimento <b>C144</b> programmata nel [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO e la seconda sorgente di riferimento e retroazione nel [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID (rispettivamente <b>C286</b> sorgente di riferimento n.2 e <b>C289</b> sorgente di retroazione n.2).</p> |   |

| C180     | Ingresso di LOC/REM   |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente   | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default  | 7   | MDI7  |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 1180  |   |
| Function | <p>L'ingresso digitale programmato come LOC/REM <b>viene considerato unicamente nella morsettiera dell'inverter</b> e non nelle morsettiere virtuali, come Bus di Campo o Linea Seriale (vedi Sorgenti di COMANDO).</p> <p>La <b>modalità LOCALE</b> è attivabile con l'apposito ingresso digitale (ignora i ritardi alla attivazione ed alla disattivazione dati dai temporizzatori) o anche con il tasto <b>LOC/REM</b> sulla tastiera/display. Con la programmazione di fabbrica è attivabile solo quando l'inverter non è in marcia. Per modificarne le impostazioni vedere <b>C148 Passaggio da comando Remoto a Locale</b> in [CFG] MENU METODO DI CONTROLLO con il quale è possibile scegliere se il passaggio da Remoto a Locale e viceversa può essere effettuato anche durante la marcia e se andando in Locale si vuole mantenere lo stato di marcia o il riferimento.</p> <p>La funzione consente di passare in <b>modalità LOCALE</b>, cioè di bypassare quanto programmato con i parametri <b>C140÷C146</b> e anche su <b>C285÷C287</b> (vedi [CFG] MENU CONFIGURAZIONE PID) nel caso di PID abilitato, <b>consentendone per tutti solo l'impostazione da TASTIERA</b>.</p> <p>Rimangono però attive, sulla morsettiera fisica della scheda, le funzioni: <b>ENABLE</b>, <b>Allarme Esterno 1,2,3</b>, <b>PID Disable</b> e <b>la stessa funzione LOCALE</b>, per consentirne la disabilitazione della modalità. Disattivando l'ingresso quando l'inverter non è abilitato tornano ad essere valide le impostazioni dei segnali provenienti da altre sorgenti.</p> <p>Se il riferimento principale dell'inverter è l'uscita del PID può essere utile programmare <b>C180a Tipo di Contatto per MDI Loc/Rem = Pulsante</b> e <b>P266 Tipo di pagina Keypad in Locale = Rif.attivo + Vel</b>. In questo modo al primo fronte del comando <b>Loc</b> l'inverter andrà in modalità Locale e sarà possibile modificare il riferimento del PID mentre al secondo fronte del comando <b>Loc</b> (solo se l'inverter non è abilitato) il PID viene disabilitato ed è possibile dare il riferimento al motore in RPM. Vedi anche [CFG] MENU METODO DI CONTROLLO e [PAR] MENU DISPLAY/KEYPAD_paragrafo Pagina Keypad e Modalità Locale.</p> |   |

| C180a    | Tipo di contatto per ingresso LOC/REM   |  |
|----------|---|--|
| Range    | 0 ÷ 2   | 0:[Interruttore],<br>1:[Pulsante], 2:[Pulsante+Memorizzazione] |
| Default  | 2   | 2:[Pulsante+Memorizzazione]                                    |
| Level    | ADVANCED  |  |
| Address  | 1303  |  |
| Function | <p>Con la programmazione di fabbrica il contatto digitale programmato come LOC/REM (<b>C180</b>) è a Pulsante.</p> <p>Qualora si abbia che il riferimento principale è l'uscita del PID e si voglia utilizzare la modalità <b>P266 Tipo di pagina Keypad in Locale = Rif.attivo + Vel</b> che prevede al primo comando di LOC/REM di andare in LOCALE comandando il riferimento del PID, ed al secondo comando permette di rimanere in LOCALE escludendo il PID e rendendo possibile impostare direttamente il riferimento di Velocità; per poter esplicitare questa funzione l'ingresso digitale LOC/REM deve essere un pulsante <b>C180a=Pulsante</b>.</p> <p>Settando <b>C180a=2</b>, lo stato logico di <b>LOC/REM</b> verrà salvato allo spegnimento ed utilizzato alla successiva riaccensione dell'inverter.</p> |  |

| C181     | Sicurezza alla partenza  |                   |
|----------|--|-------------------|
| Range    | 0 ÷ 1  | Disattivo, Attivo |
| Default  | 0  | Disattivo         |
| Level    | ADVANCED   |                   |
| Address  | 1181   |                   |
| Function | <p>La funzione consente di <b>abilitare la modalità START in Sicurezza</b>.<br/> <b>Quando questa modalità è abilitata, per avviare l'inverter a seguito della messa in tensione o dopo il reset di un allarme, è necessario disattivare e riattivare i morsetti ENABLE-A ed ENABLE-B.</b><br/>           Questa modalità evita che, disalimentando e rialimentando l'inverter (per es. a causa di un fault di rete) quando gli ingressi START, <b>ENABLE-A</b> ed <b>ENABLE-B</b> sono alimentati, si abbia una <b>MARCIA</b> indesiderata.</p> |                   |

**NOTA**

Se sono attivate più morsettiere tramite i parametri **C140**, **C141**, **C142**, per riabilitare l'inverter è sufficiente aprire e chiudere i morsetti **MDI2** su una sola delle morsettiere attivate.

| C182     | Multiprogrammazione MDI attiva  |                   |
|----------|---|-------------------|
| Range    | 0 ÷ 1   | Disattivo, Attivo |
| Default  | 1   | Disattivo         |
| Level    | ENGINEERING   |                   |
| Address  | 1182  |                   |
| Function | La funzione abilita la possibilità di programmare 2 funzioni sullo stesso morsetto. |                   |

**NOTA**

Solo alcune combinazioni sono effettivamente possibili

Per ogni funzione attivabile l'inverter rifiuta le configurazioni non ammesse indicando "ILLEGAL DATA" su Display all'atto del tentativo di scrittura del nuovo valore.

| C183     | Massimo tempo di flussaggio prima della disabilitazione   |              |
|----------|---|--------------|
| Range    | 0 ÷ 65000   | 0 ÷ 65000 ms |
| Default  | 0   | Disabilitato |
| Level    | ADVANCED  |              |
| Address  | 1183  |              |
| Control  | VTC   |              |
| Function | <p>Disabilita l'inverter se permane in stato di flussaggio per un tempo superiore a quello impostato (nel caso in cui vi sia la funzione di <b>ENABLE</b> attiva e non un comando di <b>START</b>).</p> <p>Il flussaggio del motore verrà ripreso se si disattiva e successivamente si riattiva la funzione di <b>ENABLE</b> oppure se con l' <b>ENABLE</b> attivo viene attivato anche un comando di <b>START</b>.</p> |              |

| C184     | Flussaggio alla partenza solo con START chiuso                                     |             |
|----------|--|-------------|
| Range    | 0 ÷ 1  | 0:NO; 1:Yes |
| Default  | 0  | 0:NO        |
| Level    | ADVANCED   |             |
| Address  | 1184   |             |
| Control  | VTC  |             |
| Function | Consente di effettuare il flussaggio solo quando viene chiuso il comando di START. |             |

| C185     | Modalità di STOP  |  |
|----------|---|--|
| Range    | 0 ÷ 1   | 0: [Rampa di Decelerazione] – 1:[In folle] |
| Default  | 0   | 0: [Rampa di Decelerazione]                |
| Level    | ADVANCED  |  |
| Address  | 1185  |  |
| Function | Consente di selezionare se all'apertura del comando di START l'inverter viene fermato con rampa di decelerazione controllata oppure in folle. |  |

| C186     | Ingresso per abilitazione FIRE MODE  |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente  | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default  | 0  | Non Attivo  |
| Level    | ENGINEERING  |   |
| Address  | 1186   |   |
| Function | Consente di programmare un ingresso digitale per attivare il funzionamento in modalità Fire Mode (vedi sezione Fire Mode). |   |

| C188a,<br>C188b,<br>C188c | Ingressi Multiriferimenti PID  |   |
|---------------------------|--|---|
| Range                     | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente  | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default                   | 0  | Non attivo  |
| Level                     | ADVANCED   |   |
| Address                   | 1365, 1366, 1367   |   |
| Function                  | <p>La funzione consente di generare fino a <u>7 riferimenti di PID</u> programmabili con i parametri <b>P081a÷P087a</b> secondo la modalità determinata dal parametro <b>P080a</b>.</p> <p>Le 3 funzioni determinano quale dei 7 riferimenti di PID è attivo: il valore attivo (1) o disattivo (0) di ogni segnale di ingresso programmato determina un numero binario con logica a bit, dove la <b>MULTIREF 0</b> è il bit meno significativo (bit 0) mentre <b>MULTIREF 2</b> è il bit più significativo (bit 2). Se una delle funzioni non è programmata il valore del relativo bit è zero.</p> |   |

Tabella 95: Selezione Multiriferimenti

| Multiriferimento selezionato = | Bit 2              | Bit 1              | Bit 0              |
|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                                | MULTIRIFERIMENTO 2 | MULTIRIFERIMENTO 1 | MULTIRIFERIMENTO 0 |

## 41. [CFG] MENÙ ESTENSIONE RAMPE

### 41.1. Descrizione

In questo menù è possibile regolare la tempestività del controllo della tensione del bus DC per evitare l'allarme **A048** di Overvoltage con brusche decelerazioni.

Inoltre, sono presenti alcuni parametri che permettono di attuare azioni di controllo per contrastare l'aumento di tensione del bus DC a seguito di variazioni del carico del motore.

#### 41.1.1. ESTENSIONE RAMPE

Tramite il parametro **C210** è possibile impostare la tempestività, rispetto alle variazioni della tensione del bus DC, con cui viene rallentata la rampa di decelerazione per far fronte ad un flusso di energia non sostenibile dal banco di condensatori del bus. Se **C210** è zero, il rallentamento della decelerazione avviene solo considerando il raggiungimento di determinati valori (funzione della classe di tensione dell'inverter) della tensione di barra.

Nel caso in cui **C210** sia maggiore di zero, il controllo della tensione del bus DC avviene considerando anche la derivata della tensione di barra e maggiore è il valore di **C210** più conservativi sono i valori di variazione di tensione che influiscono sul prolungamento della rampa di decelerazione.

#### 41.1.2. RIDUZIONE COPPIA E AUMENTO FREQUENZA PER SOVRATENSIONE – SVC (SMART VOLTAGE CONTROL)

Nel controllo VTC è presente una funzione che permette di ridurre la coppia resistente in caso di aumento di tensione del bus DC, al fine di evitare l'allarme **A048** di Overvoltage. È implementato un regolatore PI che ha lo scopo di mantenere la tensione DC al di sotto di una soglia, andando a limitare il valore massimo della coppia resistente.

Per tarare il regolatore è necessario agire sui parametri **C213a** e **C213b** che sono rispettivamente i guadagni proporzionale ed integrale del regolatore. Il parametro **C213c** imposta la soglia di tensione, che è uguale a:

$$V_{th} = C213c * V_{unlock} / 100$$

dove **Vunlock** dipende dalla classe di tensione dell'inverter.

Il parametro **C213d** permette poi di ridurre il flusso rotorico in caso di intervento del regolatore suddetto, in modo da limitare ulteriormente l'aumento di tensione DC.



#### ATTENZIONE

La riduzione della coppia resistente prodotta dalla funzione sopra descritta ha come effetto un indebolimento del controllo di velocità quando il motore tende ad accelerare per cause esterne. Per questo motivo, è possibile che il motore possa accelerare oltre il valore di velocità massima impostata dal parametro **C029**.

Solo nel controllo IFD agisce un parametro (**C213**) che provoca variazioni istantanee della frequenza di uscita, al fine di contrastare l'aumento di tensione del bus DC a seguito di brusche variazioni della coppia di carico del motore.

## 41.2. Elenco Parametri da C210 a C213d

Tabella 96: Elenco dei Parametri C210 ÷ C213d

| Parametro    | FUNZIONE  | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS | VALORI DEFAULT  |
|--------------|---|--------------------|------------------|-----------------|
| <b>C210</b>  | Estensione automatica rampa di decelerazione                              | ENGINEERING        | 1210             | Vedi Tabella 78 |
| <b>C213</b>  | Aumento frequenza per compensazione sovratensione - Smart Voltage Control | ENGINEERING        | 1279             | 0.0000          |
| <b>C213a</b> | Guadagno proporzionale riduzione coppia per sovratensione                 | ENGINEERING        | 1251             | 0.020           |
| <b>C213b</b> | Guadagno integrale riduzione coppia per sovratensione                     | ENGINEERING        | 1252             | 0.010           |
| <b>C213c</b> | Riferimento tensione per riduzione coppia                                 | ENGINEERING        | 1253             | 100.0%          |
| <b>C213d</b> | Riduzione flusso per intervento riduzione coppia                          | ENGINEERING        | 1254             | 0.0%            |

| C210     | Estensione automatica rampa di decelerazione  |           |
|----------|---|-----------|
| Range    | 0 ÷ 32000   | 0; 320.00 |
| Default  | Vedi Tabella 78   |           |
| Level    | ENGINEERING   |           |
| Address  | 1210  |           |
| Function | Se la variazione di tensione del bus DC è troppo rapida oppure se si superano certi valori di soglia, la rampa di decelerazione viene allungata, evitando così sovratensioni indesiderate.<br>Aumentando il parametro <b>C210</b> si rende più sensibile l'intervento sull'allungamento delle rampe (basta una minore quantità di potenza rigenerata per ottenere un allungamento delle rampe). |           |

**NOTA**

L'effetto di **C210** è quello di ridurre la soglia sulla tensione del bus DC rispetto alla quale si ha l'allungamento delle rampe, secondo un fattore k dato dalla formula:

$$k = P_{out} / (P_{max} * 100 * C210),$$

con k limitato tra 1.0 e 1.3

Maggiore è k, minore è il livello del bus DC al quale si ha l'allungamento delle rampe.

Per esempio con **C210**=0.2 per avere k>1 la potenza entrante  $P_{out}$  deve essere superiore al 5% di  $P_{max}$ .

Settando **C210**=2, è sufficiente lo 0.5% di  $P_{max}$  per avere k>1.

| C213     | Aumento frequenza per compensazione sovratensione - Smart Voltage Control  |            |
|----------|--|------------|
| Range    | 0 ÷ 1000   | 0 ÷ 0.1000 |
| Default  | 0  | 0.0000     |
| Level    | ENGINEERING  |            |
| Address  | 1279   |            |
| Control  | IFD  |            |
| Function | Settando un valore > 0, viene sommato un termine dato da <b>C213</b> * derivata_tensione_DC (espressa in V/s) alla frequenza attualmente imposta al motore.<br>In questo modo, a fronte di brusche variazioni della tensione DC, possibilmente dovuti a rapide variazioni della coppia di carico, viene effettuata una pronta variazione della frequenza di uscita, che avrà l'effetto di compensare l'aumento di tensione ed evitare l'overvoltage.<br>Un valore pari a 0.0200 produce un comportamento ottimale nella maggior parte delle applicazioni; il valore ottimale va trovato per tentativi. |            |

| C213a    | Guadagno proporzionale riduzione coppia per sovratensione  |                |
|----------|--|----------------|
| Range    | 0 ÷ 32000  | 0.000 ÷ 32.000 |
| Default  | 20   | 0.020          |
| Level    | ENGINEERING  |                |
| Address  | 1251   |                |
| Control  | VTC  |                |
| Function | Funzione disponibile solo nel controllo VTC.<br>È il guadagno proporzionale del regolatore di tensione del bus DC che interviene sul limite della coppia resistente quando la tensione supera il valore impostato dal parametro <b>C213c</b> . |                |



| C213b    | Guadagno integrale riduzione coppia per sovratensione  |                |
|----------|--|----------------|
| Range    | 0 ÷ 32000  | 0.000 ÷ 32.000 |
| Default  | 10   | 0.010          |
| Level    | ENGINEERING  |                |
| Address  | 1252   |                |
| Control  | VTC  |                |
| Function | Funzione disponibile solo nel controllo VTC.<br>È il guadagno integrale del regolatore di tensione del bus DC che interviene sul limite della coppia resistente quando la tensione supera il valore impostato dal parametro <b>C213c</b> . |                |

| C213c    | Riferimento tensione per riduzione coppia  |              |
|----------|--|--------------|
| Range    | 0 ÷ 1200   | 0.0 ÷ 120.0% |
| Default  | 1000   | 100.0%       |
| Level    | ENGINEERING  |              |
| Address  | 1253   |              |
| Control  | VTC  |              |
| Function | Funzione disponibile solo nel controllo VTC.<br>Imposta il valore di riferimento per la tensione DC del regolatore che interviene sul limite di coppia resistente. La limitazione si attiva se la tensione supera il valore:<br>$V_{th} = C213c * V_{unlock} / 100$<br>dove <b>Vunlock</b> dipende dalla classe di tensione dell'inverter. |              |

| C213d    | Riduzione flusso per intervento riduzione coppia   |              |
|----------|--|--------------|
| Range    | 0 ÷ 1000   | 0.0 ÷ 100.0% |
| Default  | 0  | 0.0%         |
| Level    | ENGINEERING  |              |
| Address  | 1254   |              |
| Control  | VTC  |              |
| Function | Funzione disponibile solo nel controllo VTC.<br>In caso di intervento sul limite di coppia da parte del regolatore di tensione del bus DC, viene operata una riduzione del flusso rotorico pari al valore di riduzione della coppia moltiplicato per il parametro. Esempio: se il regolatore produce istantaneamente una riduzione della coppia resistente pari al 50%, e <b>C213d</b> vale 30%, il flusso verrà ridotto di $50 * 30 / (100 * 100) = 15\%$ , e verrà portato quindi all'85% del valore che dovrebbe avere in condizioni normali.<br>Il parametro contribuisce a mantenere bassa la tensione DC nel caso in cui le condizioni in cui il motore venga accelerato per cause esterne si prolunghi nel tempo. Valori piccoli del parametro (< 50%) possono causare una perdita di controllo del motore. |              |

## 42. [CFG] MENÙ FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA

### 42.1. Descrizione

È possibile iniettare corrente continua nel motore per provocarne l'arresto. Ciò può essere effettuato automaticamente all'arresto e/o alla partenza oppure tramite un comando da morsettiera. Tutti i parametri relativi sono contenuti nel [CFG] MENÙ FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA. L'intensità della corrente continua iniettata è percentualmente riferita alla corrente nominale del motore.

#### 42.1.1. FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA ALLA PARTENZA E FUNZIONE ANTICONDENSA

La funzione di frenatura in corrente continua alla partenza si attiva ponendo **C216** su [YES]. La frenatura viene effettuata dopo un comando di START, con riferimento di velocità diverso da zero, prima della rampa di accelerazione. Per comando di START, si può intendere: RUN o REV da morsettiera oppure START da Keypad ecc. in funzione della modalità di comando impostata. Il valore e la durata dell'iniezione di corrente sono definiti rispettivamente dai parametri:

**C220 Espresso in percentuale della corrente nominale del motore controllato.**

**C218 Espresso in secondi.**

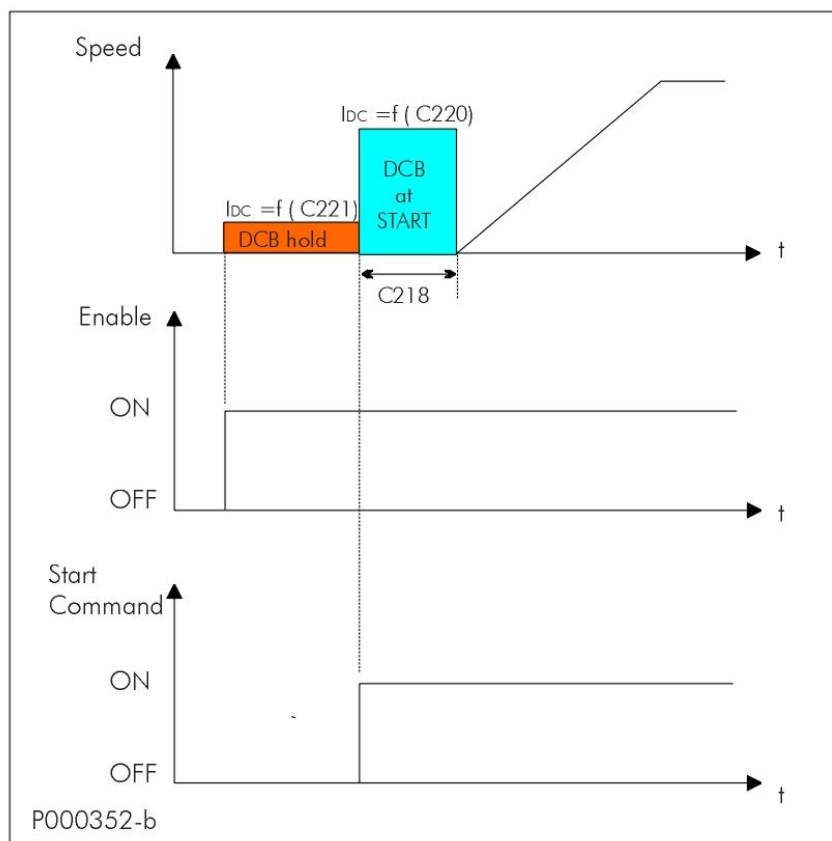


Figura 53: DCB Hold e DCB At Start

Andamento della velocità di uscita e della corrente continua di scaldiglia e frenatura, con attive le funzioni di DCB Hold e DCB At Start.

La funzione di anticondensa consiste nell'iniezione di corrente continua nel motore, la quale, oltre ad esercitare un'azione frenante, provoca un riscaldamento degli avvolgimenti evitando la formazione di condensa. Questa funzione è attiva solo per tipo di controllo IFD impostando **C221** diverso da zero con funzione di **ENABLE** attiva.

Negli altri controlli l'azione anticondensa viene svolta dalla corrente iniettata in fase di flussaggio del motore. Il parametro **C221** espresso in percentuale della corrente nominale del motore controllato, determina il livello di corrente iniettata in fase di scaldiglia.

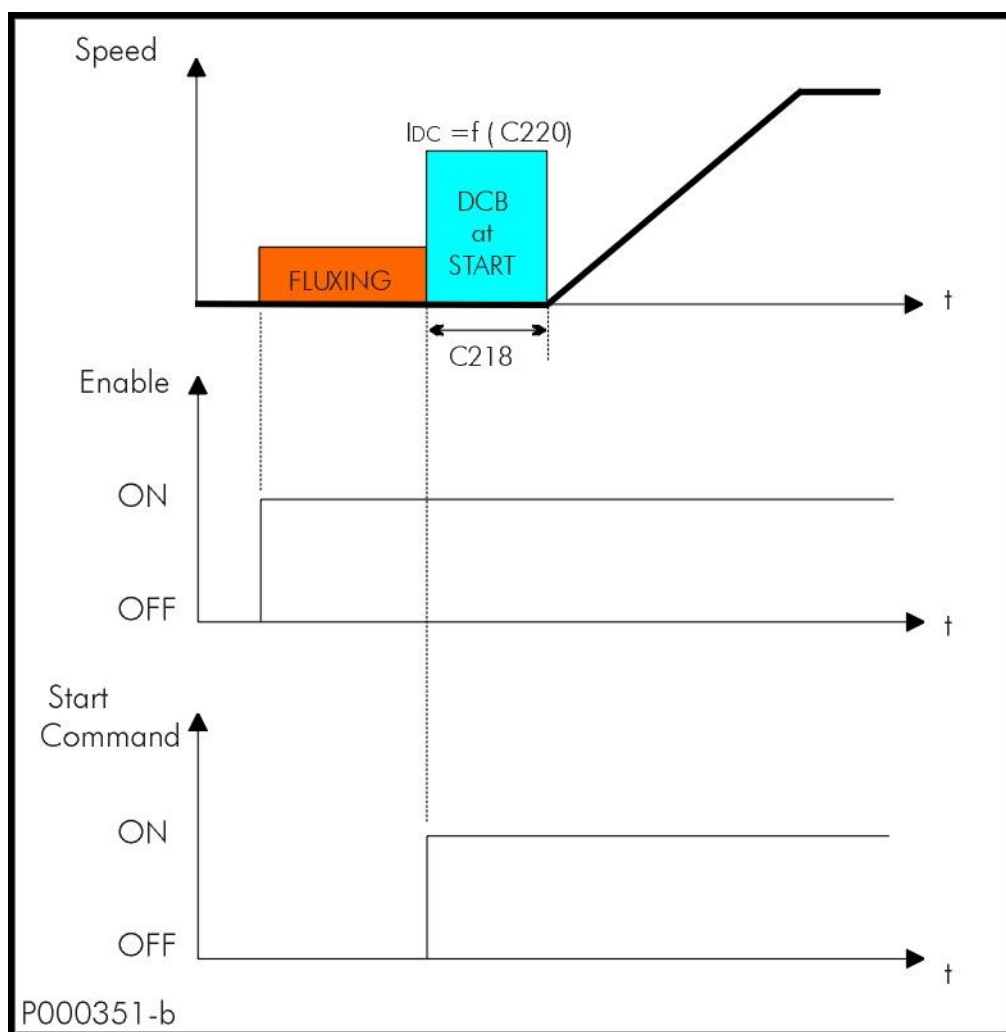
I parametri che intervengono nella programmazione di questa funzione sono:

**C216** abilitazione della funzione DCB at Start;

**C218** durata della frenatura alla partenza;

**C220** intensità della corrente di frenatura;

**C221** intensità della corrente di scaldiglia (attiva solo per il tipo di controllo IFD).



**Figura 54: DCB At Start con controllo VTC**

Andamento della velocità di uscita e della corrente continua di frenatura, con attive le funzioni di DCB At Start nel caso di controllo VTC.

### 42.1.2. FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA ALL'ARRESTO

Questa funzione si attiva ponendo **C215** su [YES].

La frenatura in corrente continua viene effettuata dopo un comando di arresto con rampa. I

In Figura 55 viene esemplificato l'andamento della velocità di uscita e della corrente continua di frenatura con attiva la funzione di frenatura in corrente continua all'arresto.

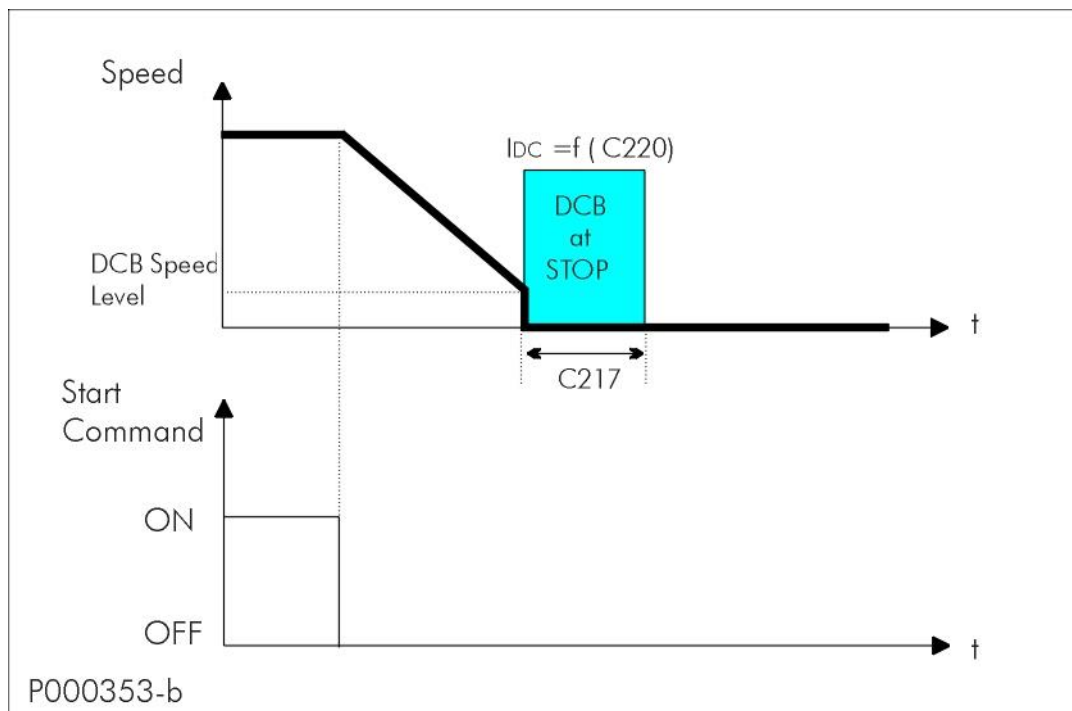
I parametri che intervengono nella programmazione di questa funzione sono:

**C215** abilitazione della funzione;

**C217** durata della frenatura;

**C219** velocità motore di inizio frenatura;

**C220** intensità della corrente di frenatura.



**Figura 55: DCB At Stop**

Andamento della velocità del motore e della corrente continua di frenatura con attiva la funzione di FRENATURA IN C.C. ALLO STOP.

### 42.1.3. FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA CON COMANDO DA INGRESSO DIGITALE

Attivando l'ingresso digitale programmato come DCB (**C160**) si comanda la frenatura in corrente continua. La durata viene determinata secondo la seguente formula:

$$t^* = \mathbf{C217} \times (\mathbf{n_{OUT}} / \mathbf{C219}) \text{ con } \mathbf{n_{OUT}} / \mathbf{C219} \text{ al massimo pari a } 10.$$

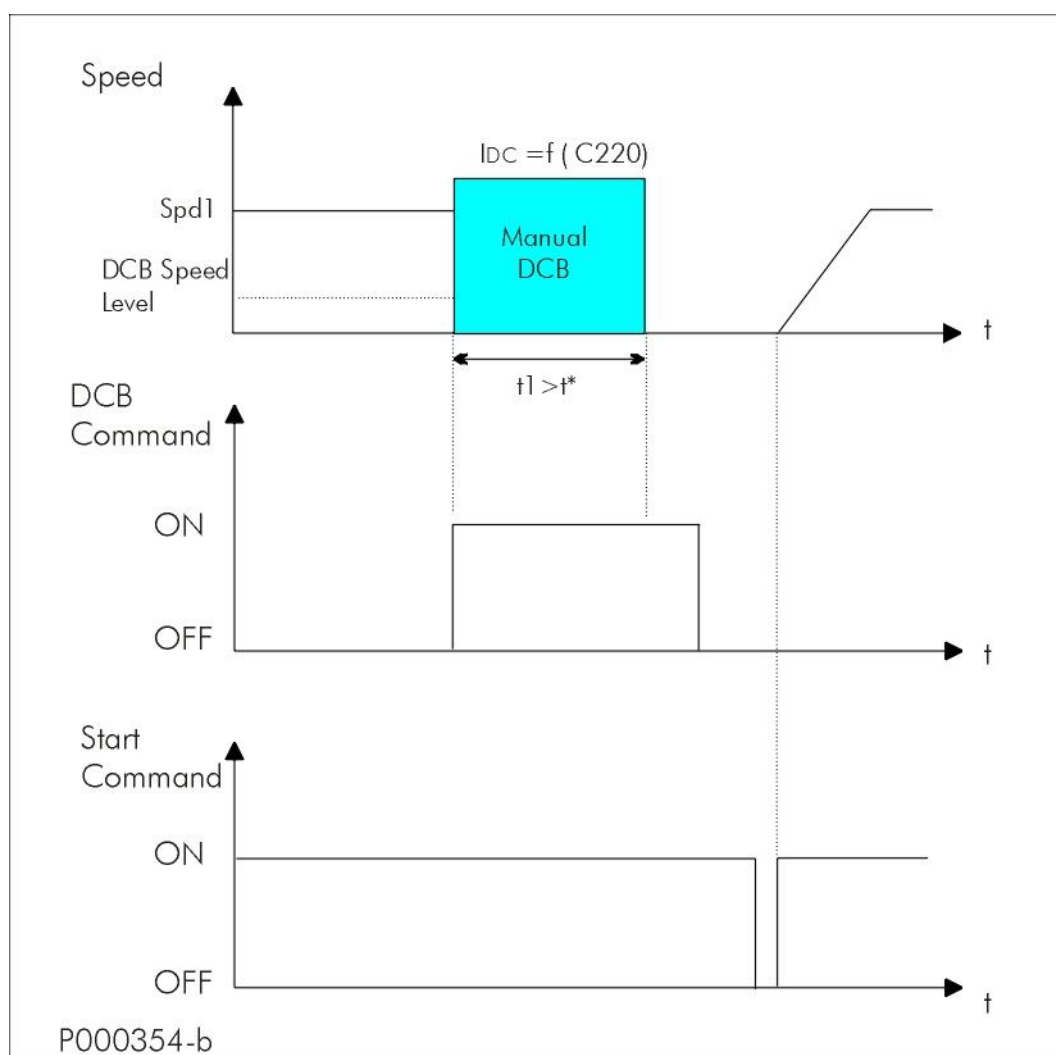


**NOTA** La frenatura in corrente continua con comando da ingresso digitale funziona solo con inverter in STOP.

Ci sono le seguenti possibilità:

a)  $t1 > t^*$  il tempo  $t1$  in cui viene mantenuto il comando di frenatura è maggiore di  $t^*$ .

In questo caso, terminata la frenatura in corrente continua, per riprendere la marcia del motore secondo la rampa di accelerazione impostata, deve essere disabilitato il comando di DCB e riconfermato il consenso alla marcia tramite una disabilitazione e successiva riabilitazione del comando di start (vedi Figura 56).



**Figura 56: DCB Manuale (Esempio 1)**

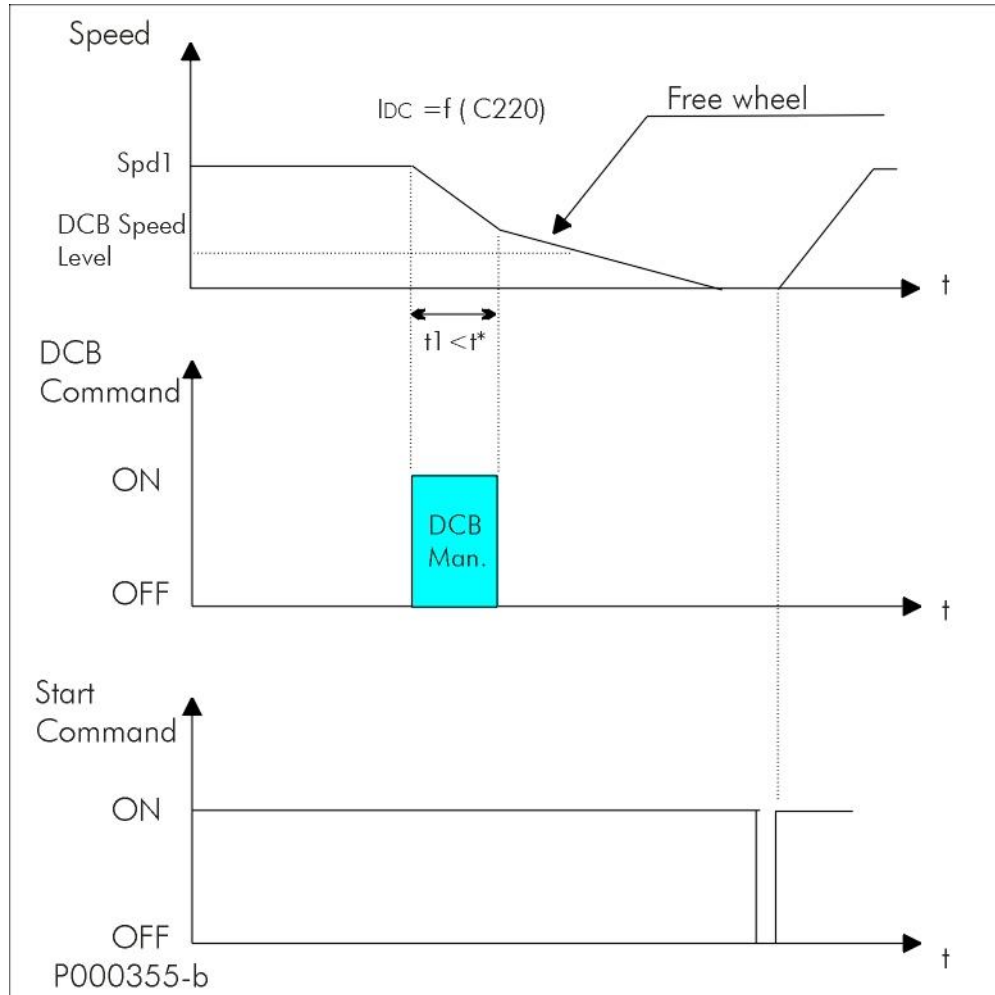
Andamento della velocità del motore, della corrente continua di frenatura e dei comandi di DCB Manuale e START nel caso in cui  $t1 > t^*$

b)  $t1 < t^*$  il tempo  $t1$  in cui viene mantenuto il comando di frenatura è minore di  $t^*$ .

In questa condizione si possono avere due diversi comportamenti a seconda dell'algoritmo di controllo e delle impostazioni della funzione di ricerca della velocità di rotazione.

**Controllo IFD o VTC con Speed Searching disabilitata (C245 [NO]):**

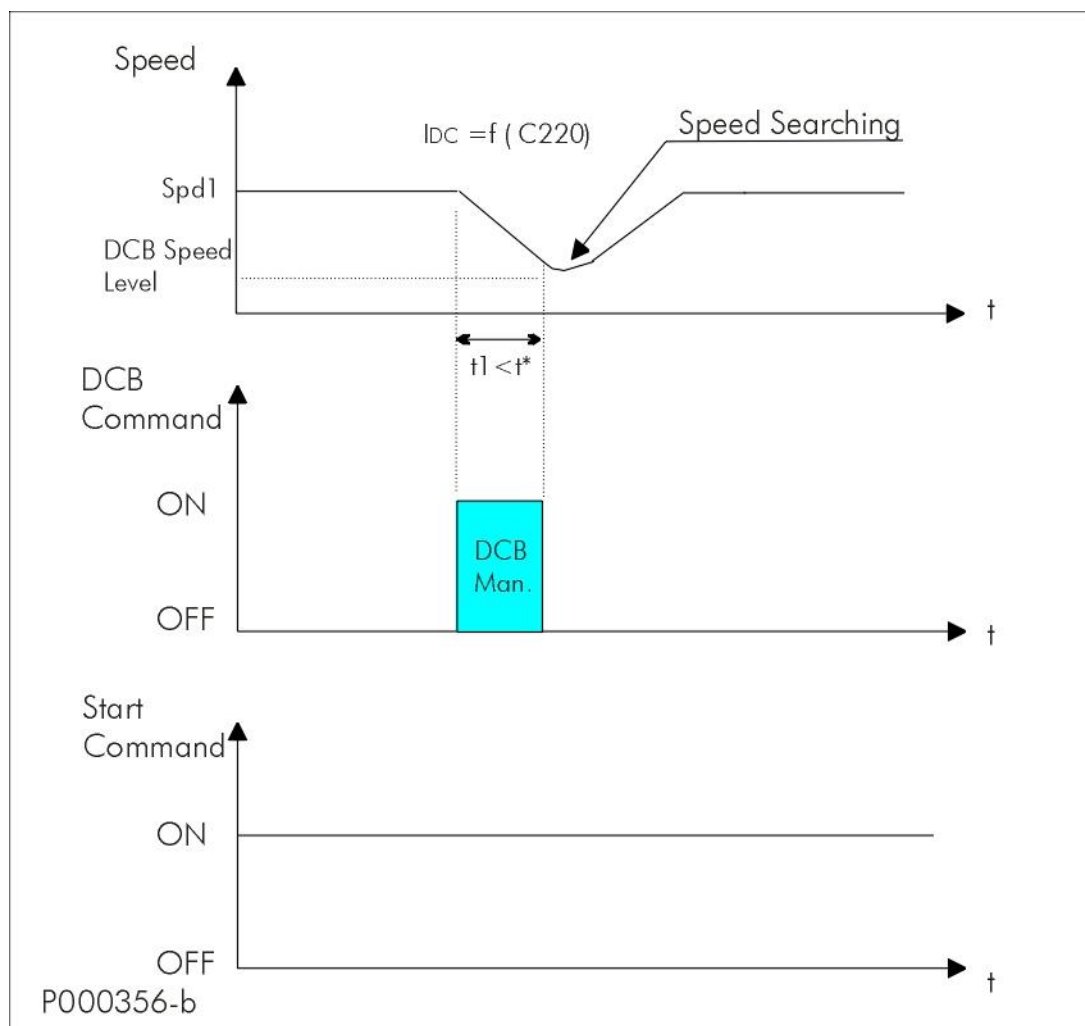
Disabilitando anzitempo il comando manuale di frenatura, quest'ultima viene terminata e il motore, se ancora in rotazione, prosegue il moto per inerzia. Per riprendere la marcia secondo la rampa di accelerazione impostata, deve essere riconfermato il consenso alla marcia tramite una disabilitazione e successiva riabilitazione del comando di start (vedi Figura 57).

**Figura 57: DCB Manuale (Esempio 2)**

Andamento della velocità del motore, della corrente continua di frenatura e dei comandi di DCB Manuale e START nel caso in cui  $t1 < t^*$  e l'algoritmo di controllo sia IFD Voltage/Frequency o VTC VectorTorque con Speed Searching disabilitata.

**Controllo IFD con Speed Searching abilitata ( C245 [YES]):**

Disabilitando anzitempo il comando manuale di frenatura, viene attivata la funzione di ricerca della velocità di rotazione del motore che, una volta agganciata, viene aumentata secondo la rampa di accelerazione impostata (vedi Figura 58).



**Figura 58: DCB Manuale (Esempio 3)**

Andamento della velocità del motore, della corrente continua di frenatura e dei comandi di DCB Manuale e START nel caso in cui  $t1 < t^*$  e l'algoritmo di controllo sia IFD con Speed Searching abilitata.

## 42.2. Elenco Parametri da C215 a C222

Tabella 97: Elenco dei Parametri C215 ÷ C222

| Parametro    | FUNZIONE   | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS | VALORI DEFAULT  |
|--------------|--|--------------------|------------------|-----------------|
| <b>C215</b>  | Attiva la frenatura in CC all'arresto                | ADVANCED           | 1069             | 0:NO            |
| <b>C216</b>  | Attiva la frenatura in CC alla partenza              | ADVANCED           | 1070             | 0:NO            |
| <b>C217</b>  | Durata frenatura in CC all'arresto                   | ADVANCED           | 1071             | 0.5sec          |
| <b>C218</b>  | Durata frenatura in CC alla partenza                 | ADVANCED           | 1072             | 0.5 sec         |
| <b>C219</b>  | Velocità inizio frenatura CC all'arresto             | ADVANCED           | 1073             | 50rpm           |
| <b>C219a</b> | Durata rampa di velocità VTC                         | ENGINEERING        | 1074             | 500 ms          |
| <b>C220</b>  | Corrente continua di frenatura                       | ADVANCED           | 1075             | 100%            |
| <b>C220a</b> | Costante di tempo filtro corrente VTC                | ENGINEERING        | 1076             | 300 ms          |
| <b>C220b</b> | Guadagno proporzionale controllore corrente VTC      | ENGINEERING        | 1077             | 0.2             |
| <b>C220c</b> | Costante di tempo integrale controllore corrente VTC | ENGINEERING        | 1078             | 100 ms          |
| <b>C221</b>  | Corrente continua per scaldiglia                     | ADVANCED           | 1079             | 0%              |
| <b>C222</b>  | Tempo rampa frenatura in CC                          | ENGINEERING        | 1080             | Vedi Tabella 78 |

| <b>C215</b> | <b>Attiva la frenatura in CC all'arresto</b>  |               |
|-------------|---|---------------|
| Range       | 0 ÷ 1   | 0: No; 1: Yes |
| Default     | 0   | 0: No         |
| Level       | ADVANCED  |               |
| Address     | 1069  |               |
| Function    | Abilita la funzione di frenatura in corrente continua durante la fase di decelerazione quando si raggiunge la velocità impostata in <b>C219</b> . |               |

| <b>C216</b> | <b>Attiva la frenatura in CC alla partenza</b>                       |               |
|-------------|--|---------------|
| Range       | 0 ÷ 1  | 0: No; 1: Yes |
| Default     | 0  | 0: No         |
| Level       | ADVANCED   |               |
| Address     | 1070   |               |
| Function    | Abilita la funzione di frenatura in corrente continua alla partenza. |               |

| <b>C217</b> | <b>Durata frenatura in CC all'arresto</b>  |               |
|-------------|--|---------------|
| Range       | 1 ÷ 600  | 0.1; 60.0 sec |
| Default     | 5  | 0.5 sec       |
| Level       | ADVANCED   |               |
| Address     | 1071   |               |
| Function    | Durata della frenatura in corrente continua all'arresto ( <b>C215</b> =1:Yes oppure abilitato <b>C160</b> ). |               |



| C218     | Durata frenatura in CC alla partenza                    |                |
|----------|---|----------------|
| Range    | 1 ÷ 600   | 0.1 ÷ 60.0 sec |
| Default  | 5   | 0.5 sec        |
| Level    | ADVANCED  |                |
| Address  | 1072  |                |
| Function | Durata della frenatura in corrente continua allo start. |                |

| C219     | Velocità di inizio frenatura in CC all'arresto  |               |
|----------|---|---------------|
| Range    | 0 ÷ 1000  | 0 ÷ 1000 rpm. |
| Default  | 50  | 50 rpm        |
| Level    | ADVANCED  |               |
| Address  | 1073  |               |
| Function | Velocità di inizio frenatura in corrente continua allo stop durante la fase di decelerazione ( <b>C215</b> =1:Yes oppure abilitato <b>C160</b> ). |               |

| C219a    | Durata rampa di velocità VTC  |              |
|----------|---|--------------|
| Range    | 1 ÷ 32000   | 1 ÷ 32000 ms |
| Default  | 500   | 500 ms       |
| Level    | ENGINEERING   |              |
| Address  | 1074  |              |
| Control  | VTC   |              |
| Function | Durata della rampa di velocità a zero prima di attivare DC Brake nel caso di richiesta manuale tramite digital input nel caso di controllo VTC. |              |

| C220     | Corrente continua di frenatura  |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ MIN [ (I <sub>peak inverter</sub> /I <sub>mot</sub> )*100 ) ; 120]  | 0% ÷ Min[I <sub>peak inverter</sub> /I <sub>mot</sub> , 120%] |
| Default  | 100   | 100%  |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 1075  |   |
| Function | Livello di corrente continua iniettato durante la fase di frenatura.<br>È espressa in percentuale della corrente nominale del motore controllato. |   |

| C220a    | Costante di tempo filtro corrente VTC   |              |
|----------|---|--------------|
| Range    | 0 ÷ 32000   | 0 ÷ 32000 ms |
| Default  | 300   | 300 ms       |
| Level    | ENGINEERING   |              |
| Address  | 1076  |              |
| Control  | VTC   |              |
| Function | Costante di tempo del filtro per un passaggio smooth tra correnti attuali e correnti per DC Brake (id=i_DCB, iq=0) nel caso di controllo VTC. |              |

| C220b    | Guadagno proporzionale controllore corrente VTC                                  |           |
|----------|--|-----------|
| Range    | 0 ÷ 32000  | 0 ÷ 32000 |
| Default  | 20   | 0.2       |
| Level    | ENGINEERING  |           |
| Address  | 1077   |           |
| Control  | VTC  |           |
| Function | Guadagno proporzionale di corrente durante DC Braking nel caso di controllo VTC. |           |

| C220c    | Costante di tempo integrale controllore corrente VTC                                  |                         |
|----------|---|-------------------------|
| Range    | 1 ÷ 32000   | 1 ÷ 32000 ms [Disabled] |
| Default  | 100   | 100 ms                  |
| Level    | ENGINEERING   |                         |
| Address  | 1078  |                         |
| Control  | VTC   |                         |
| Function | Costante di tempo integrale di corrente durante DC Braking nel caso di controllo VTC. |                         |

| C221     | Corrente continua per scaldiglia  |          |
|----------|---|----------|
| Range    | 0 ÷ 100   | 0 ÷ 100% |
| Default  | 0   | 0%       |
| Level    | ADVANCED  |          |
| Address  | 1079  |          |
| Function | Livello di corrente continua iniettato durante la fase di scaldiglia: per attivare la funzione occorre impostare un valore di <b>C221</b> diverso da zero.<br>È espressa in percentuale della corrente nominale del motore controllato. |          |

| C222     | Tempo di rampa per frenatura in corrente continua                                  |                |
|----------|--|----------------|
| Range    | 2 ÷ 32000  | 2 ÷ 32000 msec |
| Default  | Vedi Tabella 78  |                |
| Level    | ENGINEERING  |                |
| Address  | 1080   |                |
| Function | Tempo impiegato a deflussare il motore prima della frenatura in corrente continua. |                |

## **43. [CFG] MENÙ AGGANCIO VELOCITÀ DEL MOTORE (SPEED SEARCHING)**

### **43.1. Descrizione**

---

Dopo un comando di disabilitazione dell'inverter, il motore viene abbandonato in "folle" e continua a ruotare per inerzia. Se in tale condizione viene riabilitato l'azionamento la funzione di Speed Searching consente di riagganciare "al volo" il motore.

Tutti i parametri relativi a questa funzionalità sono contenuti nel sottomenù Speed Searching del menù di configurazione.

Lo speed searching interviene, con **C245** programmato su [YES]:

- disattivando e riattivando la funzione di **ENABLE** prima che sia trascorso  $t_{SSdis}$  (**C246**);
- nel caso in cui sia stato impostato **C185** = 1:[In folle], aprendo e richiudendo il comando di START, prima che sia trascorso  $t_{SSdis}$  (**C246**);
- togliendo il comando di frenatura in corrente continua prima che sia esaurito il tempo impostato (vedi [CFG] MENÙ FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA);
- resettando un allarme (con riferimento diverso da 0), prima che sia trascorso  $t_{SSdis}$ .

Nel caso in cui **C250**  $\neq$  0 [**Disable**], lo Speed Searching interviene solo se l'ingresso programmato è attivo.

Lo speed searching non viene effettuato in caso di mancanza dell'alimentazione per una durata tale da provocare lo spegnimento dell'inverter.

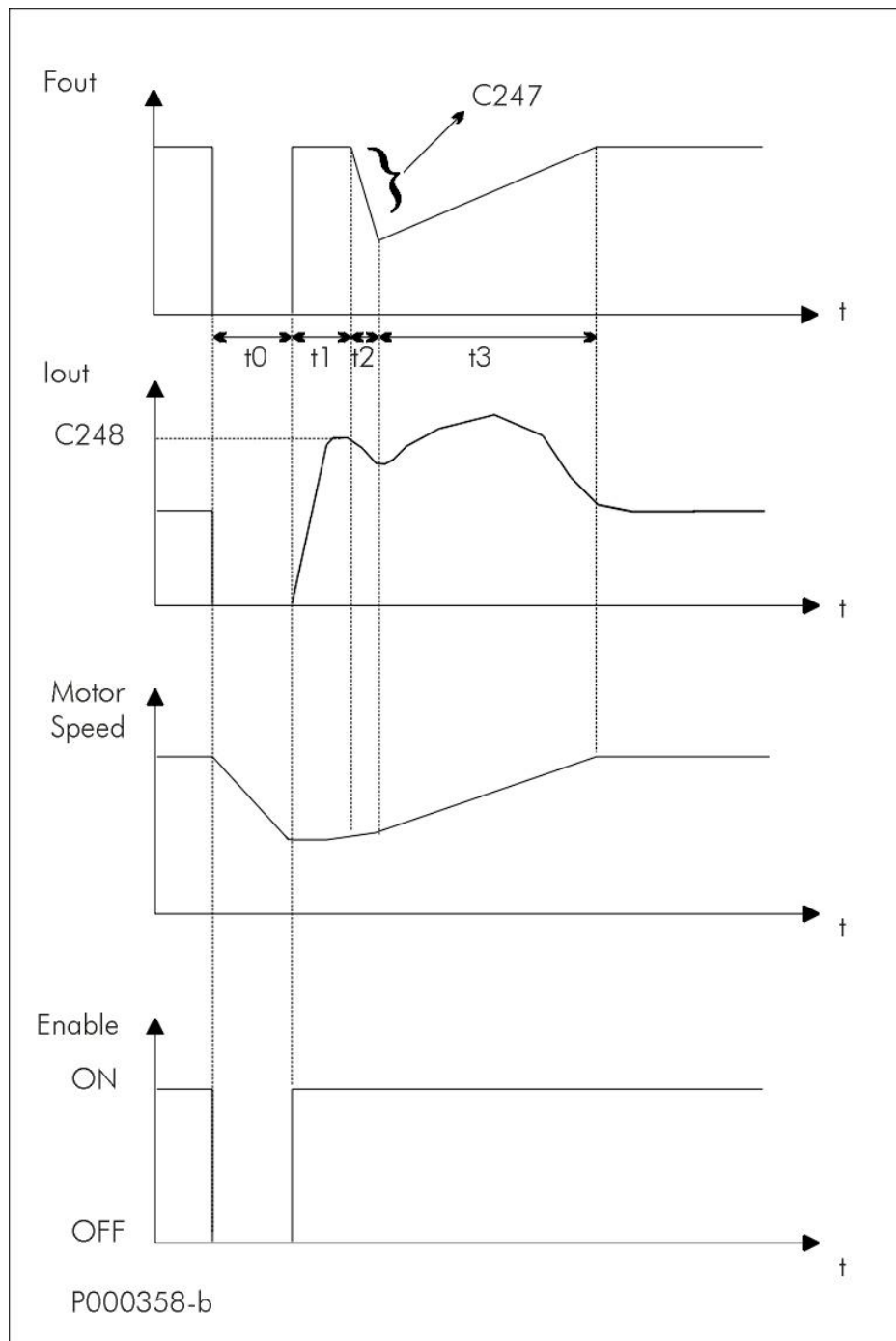
Se l'inverter rientra in marcia dopo un tempo maggiore di  $t_{SSdis}$  (**C246**) viene generata l'uscita in frequenza secondo la rampa di accelerazione, non c'è speed searching.

Ponendo **C246** 0:[**Sempre On**], rientrando in RUN l'inverter eseguirà comunque l'operazione di speed searching (se abilitata con **C245**) indipendentemente dal tempo trascorso dalla disabilitazione.

Nelle figure seguenti sono riportati gli andamenti della frequenza di uscita e del numero di giri del motore durante lo speed searching nei vari casi.

L'aggancio della velocità di rotazione del motore, trascorso il tempo  $t_0$  di smagnetizzazione del rotore, avviene in tre fasi, descritte nel seguito di questo paragrafo.

La velocità di inizio ricerca dipende dalla programmazione di C249

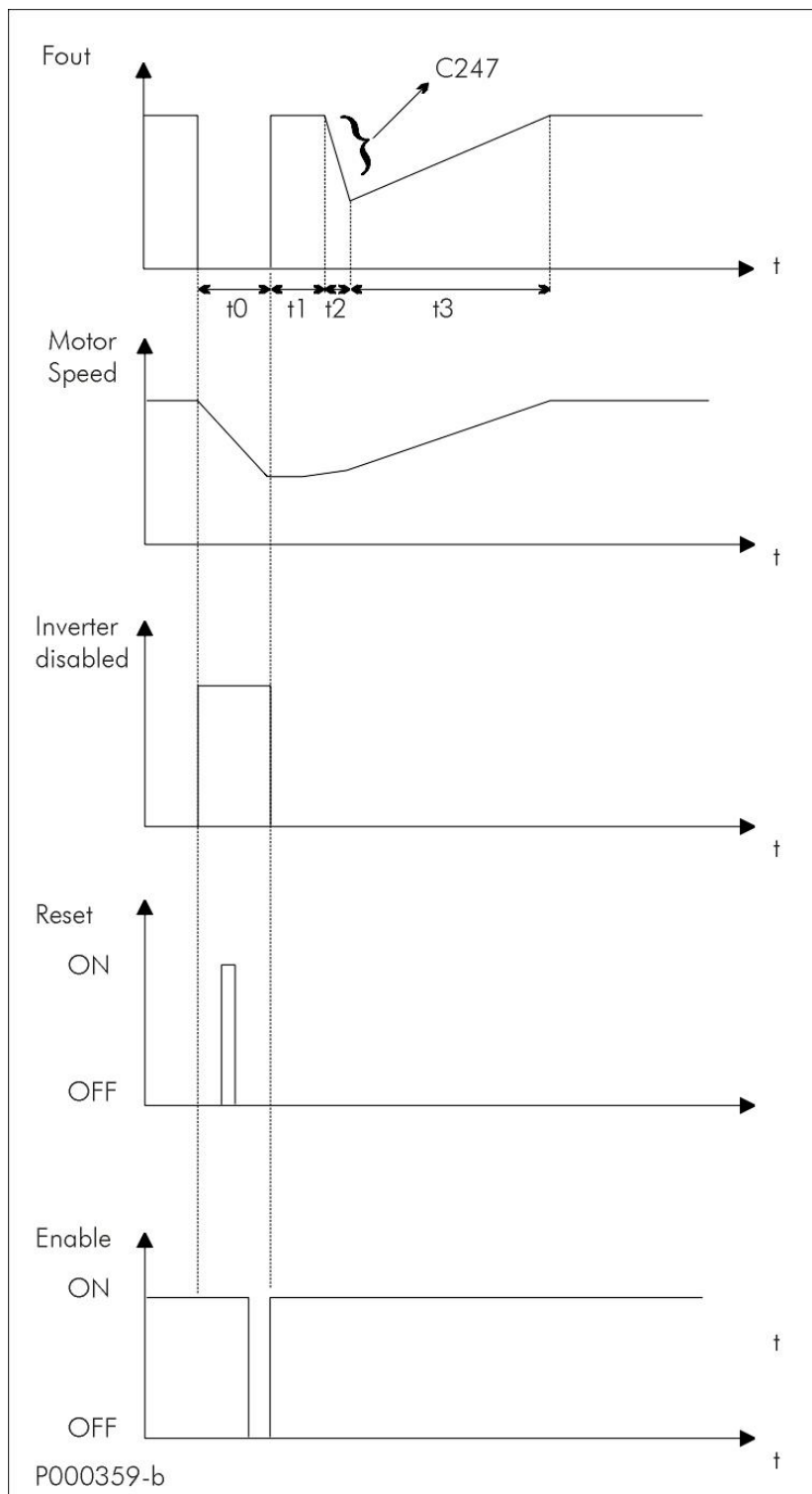


**Figura 59: Speed Searching (Esempio 1)**

– Andamento della frequenza di uscita e del numero di giri del motore durante lo speed searching (**C245** = [YES]) provocato dai comandi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B**.  $t_0 < t_{SSdis}$  (**C246**) oppure **C246** = 0.

Tre fasi:

- durante il tempo  $t_1$**  viene generata in uscita l'ultima frequenza presente prima all'atto della disabilitazione dell'inverter; in questa fase la corrente di uscita si porta ad un valore corrispondente a **C248**;
- durante il tempo  $t_2$**  la frequenza in uscita viene decrementata con una rampa dipendente da **C247** per effettuare l'aggancio della velocità di rotazione;
- durante il tempo  $t_3$**  il motore viene riportato alla velocità di rotazione precedente seguendo la rampa di accelerazione.

**Figura 60: Speed Searching (Esempio 2)**

– Andamenti della frequenza, del numero di giri del motore, stato di blocco dell'inverter, **RESET** ed **ENABLE** durante lo speed searching (**C245** = [YES]) generata dall'intervento di un allarme  $t_{OFF} < t_{SSdis}$  (**C246**) oppure **C246** = 0.

**NOTA**

Se la funzione di sicurezza alla partenza è disabilitata (**C181** = [Disattivo]) per sbloccare l'inverter non è necessario attivare e disattivare la funzione di **ENABLE**, quindi l'inizio dello speed searching coinciderebbe con il comando di **RESET**.

## 43.2. Elenco Parametri da C245 a C250

Tabella 98: Elenco dei Parametri C245 ÷ C250

| Parametro   | FUNZIONE  | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS | VALORI DEFAULT  |
|-------------|---|--------------------|------------------|-----------------|
| <b>C245</b> | Attivazione ricerca velocità                    | ENGINEERING        | 1061             | 0: No           |
| <b>C246</b> | Ritardo limite alla marcia per ricerca velocità | ENGINEERING        | 1062             | 1sec            |
| <b>C247</b> | Tempo di ricerca velocità come % rampa di dec.  | ENGINEERING        | 1063             | 10%             |
| <b>C248</b> | Corrente utilizzata per ricerca velocità        | ENGINEERING        | 1064             | 75%             |
| <b>C249</b> | Livello di partenza ricerca velocità            | ENGINEERING        | 1065             | Ultima velocità |
| <b>C250</b> | MDI di abilitazione ricerca velocità            | ENGINEERING        | 1066             | 0: Disable      |

| <b>C245</b> | <b>Attivazione ricerca velocità (speed searching)</b>  |                |
|-------------|--|----------------|
| Range       | 0 ÷ 1  | 0: No ÷ 1: Yes |
| Default     | 0  | 0: No          |
| Level       | ENGINEERING  |                |
| Address     | 1061   |                |
| Function    | <p>Abilita la funzione di speed searching.<br/>Viene attivata nei seguenti casi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– disattivando e riattivando la funzione di ENABLE prima che sia trascorso <math>t_{SSdis}</math> (<b>C246</b>);</li> <li>– togliendo il comando di frenatura in corrente continua prima che sia esaurito il tempo impostato (vedi [CFG] MENÙ FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA);</li> <li>– resettando un allarme (con riferimento diverso da 0), prima che sia trascorso <math>t_{SSdis}</math>.</li> </ul> |                |

| <b>C246</b> | <b>Ritardo limite alla marcia per ricerca velocità</b>  |                          |
|-------------|---|--------------------------|
| Range       | 0; 3000   | 0:[Sempre On] ÷ 3000 sec |
| Default     | 1   | 1 sec                    |
| Level       | ENGINEERING   |                          |
| Address     | 1062  |                          |
| Function    | <p>Tempo massimo che può intercorrere fra una disabilitazione e successiva riabilitazione dell'inverter entro il quale la funzione di speed searching viene attivata. Trascorso questo termine alla successiva messa in marcia dell'inverter la frequenza prodotta in uscita sarà determinata dalla rampa di accelerazione impostata.</p> <p>Con <b>C246</b> = 0:[ Sempre On] la speed searching verrà eseguita sempre indipendentemente dal tempo trascorso fra disabilitazione e successiva riabilitazione.</p> |                          |

| C247     | Velocità di riduzione della frequenza   |           |
|----------|---|-----------|
| Range    | 1 ÷ 1000  | 1 ÷ 1000% |
| Default  | 10  | 10%       |
| Level    | ENGINEERING   |           |
| Address  | 1063  |           |
| Function | <p>Determina la velocità di riduzione della frequenza nella fase di ricerca della velocità di rotazione del motore. Questa velocità è data (in Hz/s) dalla formula:<br/> <math>n = (f_{\max} \times \mathbf{C247}) / 10</math>.</p> <p>Questo significa che con <math>\mathbf{C247}=100\%=1</math> sono necessari 10 s per passare dalla frequenza massima a 0 Hz. A parità di condizioni con <math>\mathbf{C247}=10\%=0.1</math> (default) sono necessari 100 s.</p> <p>La frequenza massima del motore è data dalla formula<br/> <math>f_{\max} = (n_{\text{poli}} \times \mathbf{C029}) / (2 \times 60)</math></p> |           |



**NOTA** Tale velocità di riduzione non dipende dai tempi di rampa impostati.



**NOTA** Nel caso in cui l'inverter entri in limitazione di corrente, la durata effettiva della ricerca può essere maggiore di quanto impostato.

| C248     | Corrente utilizzata per ricerca velocità   |  |
|----------|--|--|
| Range    | 20 ÷ Min[I <sub>peak inverter</sub> /I <sub>mot</sub> , 100]   | 20% ÷ Min[I <sub>peak inverter</sub> /I <sub>mot</sub> , 100%] |
| Default  | 75   | 75%  |
| Level    | ENGINEERING  |  |
| Address  | 1064   |  |
| Function | <p>Livello di corrente massimo utilizzato durante la fase di aggancio della velocità di rotazione. È espressa come percentuale della corrente nominale del motore.</p> |  |

| C249     | Livello di partenza per ricerca velocità (Speed Searching)  |  |
|----------|---|--|
| Range    | 0 ÷ 3   | 0: Ultima velocità<br>1: VelMax / Ult.dir.<br>2: VelMax / Dir.pos.<br>3: VelMax / Dir.neg. |
| Default  | 0   | 0: Ultima velocità   |
| Level    | ENGINEERING   |  |
| Address  | 1065  |  |
| Function | <p>La funzione di speed searching inizia la ricerca dalla velocità dovuta alla programmazione di <b>C249</b>:<br/> <b>C249 = 0:[Ultima velocità]</b> – la velocità di inizio ricerca è l'ultima prodotta prima della disabilitazione.<br/> <b>C249 = 1:[VelMax / Ult.dir.]</b> – viene prodotta la massima velocità programmata per il motore nella direzione di rotazione ultima prodotta.<br/> <b>C249 = 2:[Vel Max/Dir.pos.]</b> – indipendentemente dall'ultima frequenza prodotta prima della disabilitazione, la ricerca partirà dalla massima velocità programmata per il motore nella direzione positiva di rotazione<br/> <b>C249 = 3:[VelMax / Dir.neg.]</b> – come 2, ma la direzione sarà negativa.</p> |  |

| C250     | MDI di abilitazione ricerca velocità (Speed Searching)  |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente   | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default  | 0   | 0: Non Attivo   |
| Level    | ENGINEERING   |   |
| Address  | 1066  |   |
| Function | Se programmato a Non Attivo, non produce alcun effetto. Altrimenti, la ricerca velocità viene effettuata solo se l'ingresso programmato è attivo. |   |



## 44. [CFG] MENÙ AUTORESET

### 44.1. Descrizione

È possibile abilitare il reset automatico dell'apparecchiatura in caso d'allarme. Sono inoltre definibili il massimo numero di tentativi ammessi e il tempo necessario per azzerarne il conteggio. Se non abilitata la funzione di autoreset, viene comunque lasciata la possibilità di impostare un reset automatico all'accensione della macchina che annulla un allarme eventualmente presente al precedente spegnimento.

Sempre in questo menù

- è possibile abilitare la generazione dell'allarme **A064** di mancanza rete quando tale evento viene rilevato ed
- è definibile se questo allarme e quello **A047** di Undervoltage debbano venire registrati nella fault list.

La funzione di autoreset degli allarmi si attiva impostando con il parametro **C255** un numero di tentativi diverso da zero. Quando il numero di tentativi di reset effettuati diventa uguale al valore impostato in **C255**, viene inibita la funzione di autoreset che, sarà nuovamente riabilitata solo quando dall'ultimo allarme sarà trascorso un tempo maggiore o uguale a **C256**.

Se l'inverter viene spento in stato di allarme, l'allarme presente viene memorizzato e si ripresenterà alla successiva accensione. Indipendentemente dalle impostazioni della funzione di autoreset si può ottenere all'accensione un reset automatico dell'ultimo allarme eventualmente memorizzato (**C257** [Yes]).



#### NOTA

Gli allarmi di Undervoltage **A047** (tensione del bus DC sotto soglia con motore in marcia) o Mains Loss **A064** (mancanza rete con motore in marcia e funzione di Power Down disabilitata) come impostazione di fabbrica non vengono memorizzati nella fault list allo spegnimento dell'inverter. Per abilitarne il salvataggio occorre porre **C258** a [Yes].

### 44.2. Elenco Parametri da C255 a C258b

Tabella 99: Elenco dei Parametri C255 + C258b

| Parametro    | FUNZIONE                                  | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS | VALORI DEFAULT |
|--------------|---|--------------------|------------------|----------------|
| <b>C255</b>  | Numero tentativi di autoreset             | ENGINEERING        | 1255             | 0              |
| <b>C256</b>  | Azzeramento numero impulsi autoreset dopo | ENGINEERING        | 1256             | 300 s          |
| <b>C256a</b> | Tempo di ritardo dell'autoreset           | ENGINEERING        | 440              | 0.0 s          |
| <b>C257</b>  | Reset automatico all'accensione           | ENGINEERING        | 1257             | 0: [Disattivo] |
| <b>C258</b>  | Salvataggio mancanza rete e sottotensione | ENGINEERING        | 1258             | 0: [Disattivo] |
| <b>C258a</b> | Allarme mancanza rete                     | ADVANCED           | 1135             | 1: [Yes]       |
| <b>C258b</b> | Allarme mancanza fase uscita              | ENGINEERING        | 441              | 0: [Disattivo] |

| C255     | Numero tentativi di autoreset   |         |
|----------|---|---------|
| Range    | 0 ÷ 100   | 0 ÷ 100 |
| Default  | 0   | 0       |
| Level    | ENGINEERING   |         |
| Address  | 1255  |         |
| Function | Se posto diverso da 0 abilita la funzione di autoreset e determina il massimo numero di tentativi di reset effettuabili. Il conteggio dei tentativi di autoreset viene azzerato quando trascorre, dall'ultimo allarme verificatosi, un tempo pari a <b>C256</b> , senza che si verifichino altri allarmi. |         |

| C256     | Azzeramento numero impulsi autoreset dopo  |             |
|----------|--|-------------|
| Range    | 0; 1000  | 0; 1000 sec |
| Default  | 300  | 300 sec     |
| Level    | ENGINEERING  |             |
| Address  | 1256   |             |
| Function | Tempo che deve trascorrere dall'ultimo allarme per azzerare il conteggio dei tentativi di autoreset. |             |

| C256a    | Tempo di ritardo all'autoreset  |               |
|----------|---|---------------|
| Range    | 0; 65000  | 0.0; 6500.0 s |
| Default  | 0   | 0.0 s         |
| Level    | ENGINEERING   |               |
| Address  | 440   |               |
| Function | Se diverso da zero, l'inverter attende per un tempo pari a quello impostato in <b>C256a</b> prima di resettare automaticamente gli allarmi. |               |

| C257     | Reset automatico all'accensione   |                          |
|----------|---|--------------------------|
| Range    | 0; 1  | 0: [Disattivo]; 1: [Yes] |
| Default  | 0   | 0: [Disattivo]           |
| Level    | ENGINEERING   |                          |
| Address  | 1257  |                          |
| Function | Abilita, all'accensione, il reset automatico degli allarmi eventualmente memorizzati al precedente spegnimento dell'inverter. |                          |

| C258     | Salvataggio mancanza rete e sottotensione  |                          |
|----------|--|--------------------------|
| Range    | 0; 1   | 0: [Disattivo]; 1: [Yes] |
| Default  | 0  | 0: [Disattivo]           |
| Level    | ENGINEERING  |                          |
| Address  | 1258   |                          |
| Function | Abilita il salvataggio nella fault list degli allarmi <b>A047</b> di Undervoltage e <b>A064</b> di Mains Loss. |                          |

| C258a    | Allarme mancanza rete  |                          |
|----------|--|--------------------------|
| Range    | 0; 1   | 0: [Disattivo]; 1: [Yes] |
| Default  | 1  | 1: [Yes]                 |
| Level    | ADVANCED   |                          |
| Address  | 1135   |                          |
| Function | Permette di disabilitare la generazione dell'allarme <b>A064</b> di mancanza rete. |                          |

| C258b    | Allarme mancanza fase uscita   |                          |
|----------|--|--------------------------|
| Range    | 0; 1   | 0: [Disattivo]; 1: [Yes] |
| Default  | 0  | 0: [Disattivo]           |
| Level    | ENGINEERING  |                          |
| Address  | 441  |                          |
| Control  | IFD  |                          |
| Function | Permette di abilitare la generazione dell'allarme <b>A129</b> di mancanza fase d'uscita. |                          |

## 45. [CFG] MENÙ PROTEZIONE TERMICA DEL MOTORE

### 45.1. Descrizione

In questo menù è possibile impostare i parametri per la funzione di protezione termica del motore contro eventuali sovraccarichi.

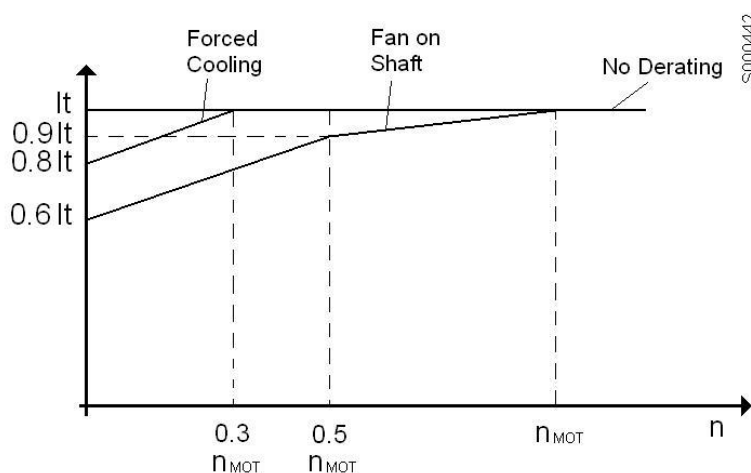
Inoltre è possibile impostare la temperatura del dissipatore per l'accensione delle ventole di raffreddamento, nei modelli dotati di tale possibilità.

Tramite il parametro **C265** è possibile configurare la funzione di protezione termica in 3 differenti modalità, a seconda del tipo di ventilazione utilizzata (selezioni 1, 2 e 3):

| Valore         | Descr.      | Corrispondenza a standard IEC 34-6 | Descrizione  |
|----------------|-------------|------------------------------------|--|
| <b>0:NO</b>    | [Disattiva] | -                                  | La funzione è inibita.   |
| <b>1:YES</b>   | [NoDeclass] | IC410                              | La funzione è attiva con corrente di intervento <b>It</b> indipendente dalla velocità di funzionamento (No Derating).  |
| <b>2:YES A</b> | [VentForz.] | IC416                              | La funzione è attiva con corrente di intervento <b>It</b> dipendente dalla velocità di funzionamento con un declassamento adatto a motori dotati di ventilazione forzata (Forced Cooling).   |
| <b>3:YES B</b> | [Autovent.] | IC411                              | La funzione è attiva con corrente di intervento <b>It</b> dipendente dalla velocità di funzionamento con un declassamento adatto a motori dotati di ventilatore calettato sull'albero (Fan on Shaft) (programmazione di fabbrica). |

Con **C265**=1, 2 e 3 viene considerato il modello termico del motore: il riscaldamento di un motore è proporzionale al quadrato della corrente efficace circolante ( $I_o^2$ ). L'allarme **A075** di Motore surriscaldato interverrà dopo un tempo  $t$  calcolato in base al modello termico del motore.

L'allarme è resettabile solo dopo un certo tempo, dipendente dalla costante termica **C267** del motore, in modo da considerarne un adeguato raffreddamento.



**Figura 61: Riduzione della corrente di intervento in funzione della velocità**

Tale grafico mostra la riduzione della corrente di intervento **It** della protezione in funzione della velocità generata, dipendentemente dalla programmazione del parametro **C265**.



#### NOTA

Il livello di riscaldamento raggiunto dal motore può essere monitorato con **M026a**. Tale valore è espresso in percentuale del valore asintotico raggiungibile.

Con **C274**=Enabled la protezione termica è affidata ad un sensore PTC: l'allarme PTC (**A055**) interviene qualora la tensione acquisita dall'ingresso AIN2 utilizzato come ingresso segnale PTC superi una determinata soglia dovuta al raggiungimento della temperatura caratteristica. L'allarme **A055** è resettabile solo se la temperatura scende di 5°C rispetto a quella d'intervento.

**NOTA**

In ogni caso, il parametro **C265** è indipendente dal parametro **C274**, le due programmazioni possono coesistere e disabilitandone una l'altra continua a funzionare.

## 45.2. Scelta dei parametri caratteristici

Il parametro **C266** è relativo alla corrente di intervento che determina l'inizio del monitoraggio della protezione termica interna. Il valore di default è impostato a 105%; essendo un valore tipico, di norma non è necessario modificarlo.

Il tempo termico è legato al tipo di motore e varia tra i diversi costruttori.

In mancanza del dato dichiarato dal costruttore del motore, per l'impostazione della costante di tempo termica **C267** si può procedere nei modi indicati nei 3 paragrafi seguenti: Classe IEC, Massima costante di tempo a rotore bloccato – Basic e Massima costante di tempo a rotore bloccato – Avanzato.

Il primo metodo è il più semplice e fornisce un risultato più grossolano. Gli altri due sono più complessi, ma forniscono risultati più precisi.

### 45.2.1. CLASSE IEC

Il motore si può proteggere utilizzando le classi di intervento indicate dalla norma IEC 60947-4-1 per i relè di protezione termica (thermal overload relays).

Se è nota la classe di protezione, per programmare la protezione termica di una determinata classe di intervento IEC, il valore di **C267** può essere impostato come segue:

| Classe IEC | C267 [s] |
|------------|----------|
| 10         | 360      |
| 20         | 720      |
| 30         | 1080     |

**Tabella 100: Valori suggeriti per la costante di tempo termica del motore**

La norma sopra citata indica un rapporto di 7,2 tra LRC e FLC.

Con tale rapporto il valore da inserire nel parametro **C267** risulta dalla formula

$$\mathbf{C267} = \text{Classe IEC} \times 36.$$

Se il rapporto tra LRC e FLC è diverso, fare riferimento al grafico in Figura 62.

### 45.2.2. MASSIMA COSTANTE DI TEMPO A ROTORE BLOCCATO – BASIC

Se la classe IEC non è nota, procedere nel modo seguente.

Innanzitutto è necessario conoscere:

- Corrente nominale del motore (Full Load Current - FLC)
- Corrente a rotore bloccato (Locked Rotor Current - LRC)
- Massima costante di tempo a rotore bloccato (Maximum Locked Rotor Time - LRT) o Direct On Line (DOL) Start Time (tempo di avviamento diretto)

Il valore FLC del motore si ricava dai dati di targa, mentre i valori LRC e LRT si ricavano dai datasheet relativi al motore, oppure vanno richiesti direttamente al costruttore.

Il valore LRC, detto anche corrente di spunto o corrente di avviamento del motore, è la corrente assorbita dal motore in fase di avviamento quando ai morsetti viene applicata piena tensione.

Il valore LRT è il tempo durante il quale il motore è in grado di mantenere il valore LRC in seguito all'avviamento a freddo. Lo stesso dato si può ricavare anche dalla curva di resistenza termica o dalla curva di danneggiamento termico.

A questo punto si applica la formula:

$$\text{LRC} \times \text{LRT}$$

$$\text{Classe IEC} = \frac{\text{LRC} \times \text{LRT}}{\text{FLC} \times 6}$$

Una volta calcolata la classe IEC, utilizzare la costante di tempo termica del motore (**C267**) che corrisponde alla classe IEC più vicina indicata in Tabella 100.

**Esempio 1a:** la classe di intervento del motore da 7,5kW in Tabella 101 può essere calcolata come segue:

$$820 \times 20$$

$$\text{Classe IEC} = \frac{820 \times 20}{100 \times 6} = 27,3$$

La costante di tempo termica corretta del motore corrisponde dunque alla classe IEC 30, **C267** = 1080s.

**NOTA**

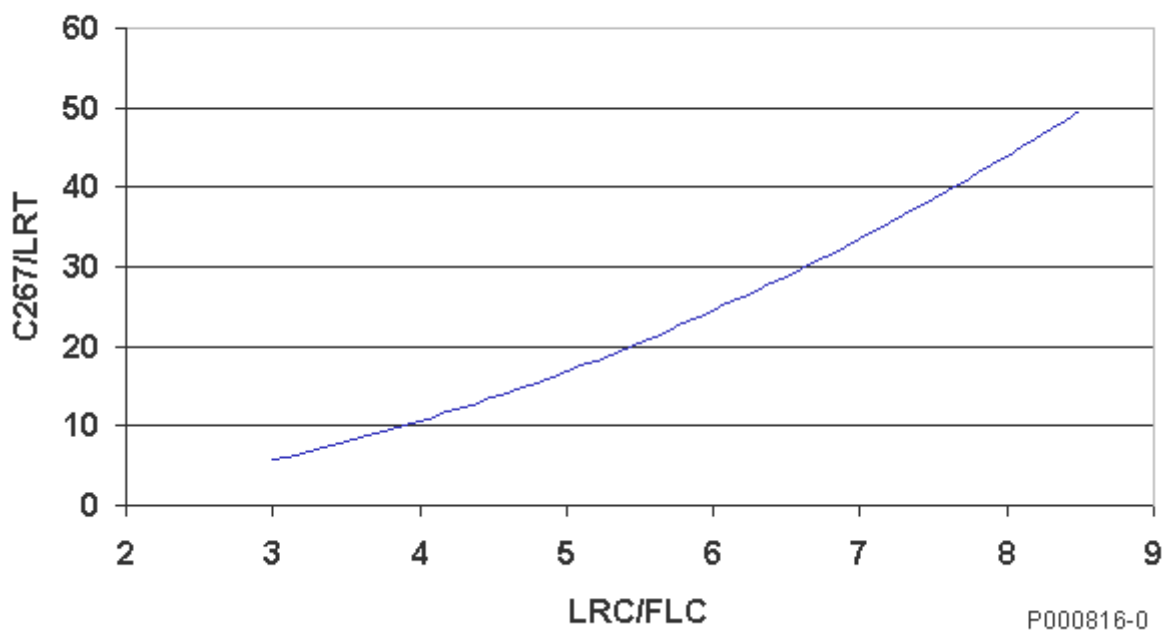
Come regola generale, la classe di intervento IEC può anche essere approssimata al tempo di rotore bloccato (Locked Rotor Time – LRT).

| Output [kW] | Carcassa IEC | Locked Rotor Current - LRC [% FLC] | Full Load Current - FLC [A] | Locked Rotor Time (a freddo) - LRT [s] | Velocità nominale [rpm] |               |
|-------------|--------------|------------------------------------|-----------------------------|--|-------------------------|---------------|
| 0.12        | 63           | 450                                | 0.41                        | 44                                     | 1415                    |               |
| 0.18        | 63           | 460                                | 0.58                        | 59                                     | 1400                    |               |
| 0.25        | 71           | 500                                | 0.7                         | 106                                    | 1400                    |               |
| 0.37        | 71           | 500                                | 1.03                        | 81                                     | 1395                    |               |
| 0.55        | 80           | 600                                | 1.3                         | 37                                     | 1430                    |               |
| 0.75        | 80           | 570                                | 1.61                        | 35                                     | 1420                    |               |
| 1.1         | 90S          | 700                                | 2.37                        | 31                                     | 1445                    |               |
| 1.5         | 90L          | 750                                | 3.28                        | 22                                     | 1450                    |               |
| 2.2         | 112M         | 720                                | 4.42                        | 55                                     | 1455                    |               |
| 4           | 112M         | 660                                | 7.85                        | 26                                     | 1445                    |               |
| 5.5         | 132S/M       | 850                                | 10.34                       | 26                                     | 1465                    |               |
| 7.5         | 132S/M       | 820                                | 14                          | 20                                     | 1465                    | Esempio 1a/1b |
| 9.2         | 160M         | 560                                | 17.4                        | 59                                     | 1460                    |               |
| 11          | 160M         | 600                                | 20.84                       | 42                                     | 1465                    |               |
| 15          | 160L         | 650                                | 28.4                        | 37                                     | 1465                    |               |
| 18.5        | 180M/L       | 800                                | 34.83                       | 26                                     | 1470                    |               |
| 22          | 180L         | 790                                | 39.4                        | 35                                     | 1475                    |               |
| 30          | 200L         | 700                                | 55.6                        | 40                                     | 1475                    |               |
| 37          | 225S/M       | 720                                | 65.2                        | 35                                     | 1480                    |               |
| 45          | 225S/M       | 740                                | 78.11                       | 33                                     | 1480                    |               |
| 55          | 250S/M       | 720                                | 95.2                        | 37                                     | 1480                    |               |
| 75          | 250S/M       | 750                                | 131.25                      | 35                                     | 1480                    |               |
| 90          | 280S/M       | 780                                | 154.41                      | 55                                     | 1485                    |               |
| 110         | 315S/M       | 760                                | 189                         | 64                                     | 1485                    |               |
| 132         | 315S/M       | 780                                | 225.53                      | 55                                     | 1485                    |               |
| 150         | 315S/M       | 750                                | 260                         | 44                                     | 1485                    |               |
| 160         | 315S/M       | 760                                | 277                         | 44                                     | 1485                    |               |
| 185         | 355M/L       | 720                                | 320                         | 117                                    | 1490                    |               |
| 200         | 355M/L       | 660                                | 342                         | 108                                    | 1490                    |               |
| 220         | 355M/L       | 700                                | 375                         | 84                                     | 1490                    |               |
| 250         | 355M/L       | 690                                | 425                         | 79                                     | 1490                    | Esempio 2     |
| 260         | 355M/L       | 650                                | 445                         | 90                                     | 1490                    |               |
| 280         | 355M/L       | 710                                | 471                         | 86                                     | 1490                    |               |
| 300         | 355M/L       | 670                                | 504                         | 103                                    | 1490                    |               |
| 315         | 355M/L       | 670                                | 529                         | 92                                     | 1490                    |               |
| 330         | 355M/L       | 650                                | 554                         | 70                                     | 1490                    |               |

**Tabella 101: Datasheet tipico di motori 4 poli 50Hz 400V**

### 45.2.3. MASSIMA COSTANTE DI TEMPO A ROTORE BLOCCATO – AVANZATO

Volendo effettuare un calcolo più preciso, nel caso in cui il rapporto tra LRC e FLC sia diverso dal valore 7,2, fare riferimento al grafico seguente, nel quale in ascissa è indicato l'effettivo rapporto tra LRC e FLC, in ordinata la costante moltiplicativa da applicare a LRT per calcolare il valore del parametro **C267**:



**Figura 62: Impostazione del parametro C267 in funzione del rapporto LRC/FLC**

**Esempio 1b:** per lo stesso motore da 7.5kW, andando a vedere su tale grafico la costante moltiplicativa corrispondente ad un rapporto LRC/FLC=8.2, risulta circa 46;

pertanto, la costante di tempo termica del motore corretta è  $27,3 \times 46$ , **C267** = 1257s, più preciso del valore 1080s calcolato nell'Esempio 1a.

**Esempio 2:** la classe di intervento del motore da 250kW in Tabella 101 può essere calcolata come segue:

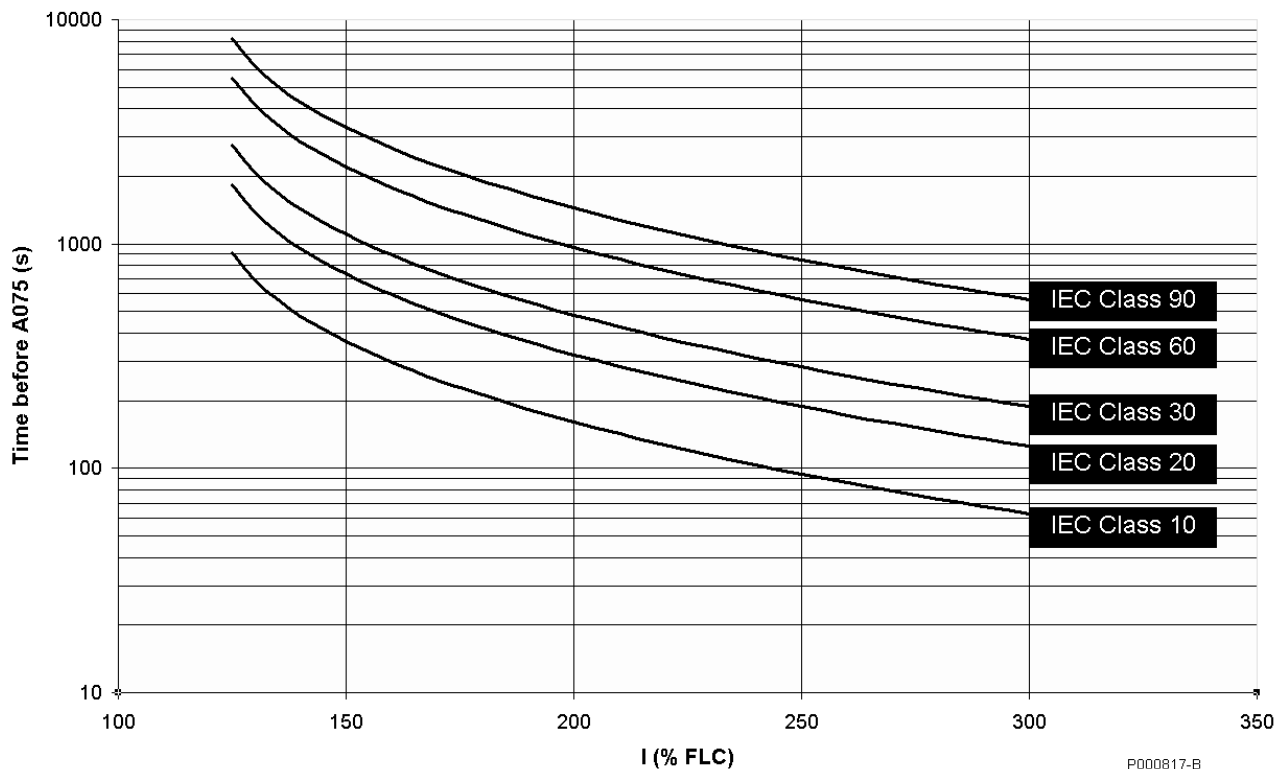
$$\text{Classe IEC} = \frac{690 \times 79}{100 \times 6} = 90,85$$

Non comparando tale valore in Tabella 100, la costante di tempo termica del motore sarà **C267** =  $90,85 \times 36 = 3260s$ , oppure  $90,85 \times 33 = 2998s$  se si prende il valore 33 che risulta dalla Tabella 101, con un rapporto LRC/FLC=6,9.

### 45.3. Ritardo di intervento della protezione termica

Infine, il grafico seguente mostra il ritardo di intervento della protezione in funzione della Classe IEC e del livello di corrente circolante (supposta costante).

Il parametro **C266** (corrente d'intervento) è al default di fabbrica pari a 105%.



**Figura 63: Ritardo di intervento dell'allarme A075 in funzione della Classe IEC**

Per esempio, con un livello di protezione pari alla Classe IEC 30, se nel motore circola una corrente pari al 200% della corrente nominale (FLC), l'allarme **A075** scatterà dopo circa 480s (8 minuti).

## 45.4. Elenco Parametri da C264 a C274

Tabella 102: Elenco dei Parametri C264 + C274

| Parametro    | FUNZIONE                                       | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS | VALORI DEFAULT |
|--------------|--|--------------------|------------------|----------------|
| <b>C264</b>  | Temperatura dissipatore per accensione ventole | ADVANCED           | 1264             | 50°C           |
| <b>C264a</b> | Selettore logica accensione ventole            | ADVANCED           | 1280             | 0: Default     |
| <b>C265</b>  | Modalità prot. termica per il motore           | BASIC              | 1265             | 3: [Autovent.] |
| <b>C266</b>  | Corrente d'intervento motore [Imot%]           | ADVANCED           | 1266             | 105%           |
| <b>C267</b>  | Costante di tempo termica motore               | BASIC              | 1267             | 720s           |
| <b>C274</b>  | Abilitazione protezione termica con PTC        | BASIC              | 1274             | 0:[Disabled]   |

| C264     | Temperatura dissipatore per accensione ventole   |          |
|----------|--|----------|
| Range    | 0 ÷ 50   | 0 ÷ 50°C |
| Default  | 50   | 50°C     |
| Level    | ADVANCED   |          |
| Address  | 1264   |          |
| Function | Stabilisce la soglia di temperatura del dissipatore che determina l'accensione delle ventole di raffreddamento del dissipatore stesso, secondo la logica impostata da <b>C264a</b> .<br>Questo parametro è attivo solo con <b>C264a</b> =0: Default oppure 2: By Temperature Only.<br>La temperatura effettiva del dissipatore può essere visualizzata sul parametro di misura <b>M064</b> . |          |

| C264a    | Selettore logica accensione ventole  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 2  | 0: [Default]<br>1: [Always On]<br>2: [By Temperature Only] |
| Default  | 0  | 0: [Default]   |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 1280   |  |
| Function | Stabilisce la logica di comando delle ventole di raffreddamento del dissipatore.<br>0: [Default]: Le ventole di raffreddamento del dissipatore vengono accese ogni volta che l'inverter viene abilitato (e gli IGBT sono in commutazione), mentre, alla disabilitazione, le ventole vengono spente solo se la temperatura del dissipatore è inferiore a <b>C264</b> .<br>1: [Always On]: Le ventole rimangono sempre accese.<br>2: [By Temperature Only]: Le ventole vengono accese solo se la temperatura del dissipatore è maggiore a <b>C264</b> , indipendentemente dallo stato dell'inverter. |  |



### NOTA

I due parametri precedenti **C264** e **C264a** sono attivi solo nei modelli con ventole gestite direttamente dalla scheda di controllo (F): l'informazione può essere dedotta dalla schermata identificativa del prodotto nel [IDP] MENU PRODOTTO.  
Vedi Tabella 18 e Tabella 19.



| C265     | Modalità prot. termica per il motore   |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 3  | 0: [Disattiva]<br>1: [NoDeclass]<br>2: [VentForz.]<br>3: [Autovent.] |
| Default  | 3  | 3: [Autovent.]   |
| Level    | BASIC  |  |
| Address  | 1265   |  |
| Function | Abilita la funzione di protezione termica sul motore.<br>Inoltre permette di selezionare la tipologia di protezione termica, fra tre diverse curve d'intervento. |  |

| C266     | Corrente d'intervento protezione motore  |   |
|----------|--|---|
| Range    | 1 ÷ il minore tra I <sub>max</sub> /I <sub>mot</sub> e 120%  | 1 ÷ il minore tra I <sub>max</sub> /I <sub>mot</sub> e 120% |
| Default  | 105  | 105%  |
| Level    | ADVANCED   |   |
| Address  | 1266   |   |
| Function | Corrente d'intervento della protezione.<br>È espressa in percentuale della corrente nominale del motore. |   |

| C267     | Costante di tempo termica del motore   |                                       |
|----------|--|---------------------------------------|
| Range    | 1 ÷ 10800  | 1 ÷ 10.800s                           |
| Default  | 720  | 720s (corrispondente a Classe IEC 20) |
| Level    | BASIC  |                                       |
| Address  | 1267   |                                       |
| Function | Costante di tempo termica del motore. La costante di tempo termica è il tempo entro il quale la fase termica raggiunge il 63% del suo valore finale.<br>Con un funzionamento a carico costante in un tempo pari a circa 5 volte questa costante il motore raggiunge il regime termico. |                                       |

| C274     | Abilitazione protezione termica con PTC     |                          |
|----------|---|--------------------------|
| Range    | 0 ÷ 1                                       | 0: Disabled ÷ 1: Enabled |
| Default  | 0   | Disabled                 |
| Level    | ADVANCED                                    |                          |
| Address  | 1274  |                          |
| Function | Abilita la PTC (su ingresso analogico AIN2) |                          |

**NOTA**

Se abilitata la protezione termica da PTC il riferimento di AIN2 viene automaticamente gestito come ingresso 0 ÷ 10 V. L'unico parametro abilitato per la gestione di AIN2 è il **P064**, i **P060**, **P061**, **P062** e **P063** vengono inibiti in visualizzazione e non sono gestiti in fase di misurazione.

## 46. [CFG] MENÙ MANUTENZIONE

### 46.1. Descrizione

Tramite i parametri presenti in questo menù è possibile impostare dei counter parziali relativi al tempo di funzionamento dell'inverter (Operation Time) e al tempo accensione dello stesso (Supply Time). L'inverter, al raggiungimento del tempo impostato, dà origine ad un messaggio di warning (**W48** OT Time over e **W49** ST Time over rispettivamente).

### 46.2. Elenco Parametri da C275 a C278

Tabella 103: Elenco dei Parametri C275 ÷ C278

| Parametro   | FUNZIONE                              | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS | VALORI DEFAULT |
|-------------|---------------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| <b>C275</b> | Reset contatore Operational Time      | ENGINEERING        | 1275             | NO             |
| <b>C276</b> | Valore di soglia per Operational Time | ENGINEERING        | 1276             | 0h             |
| <b>C277</b> | Reset contatore Supply Time           | ENGINEERING        | 1277             | NO             |
| <b>C278</b> | Valore di soglia per Supply Time      | ENGINEERING        | 1278             | 0h             |

| <b>C275</b> | <b>Reset contatore Operational Time</b>  |                   |
|-------------|--|-------------------|
| Range       | 0 ÷ 1  | 0: [NO] ÷ 1 [YES] |
| Default     | 0  | NO                |
| Level       | ENGINEERING  |                   |
| Address     | 1275   |                   |
| Function    | Tramite questo parametro viene resettato il contatore parziale del tempo di operatività dell'inverter. |                   |

| <b>C276</b> | <b>Valore di soglia per Operational Time</b>  |             |
|-------------|---|-------------|
| Range       | 0 ÷ 65000   | 0 ÷ 650000h |
| Default     | 0   | 0h          |
| Level       | ENGINEERING   |             |
| Address     | 1276  |             |
| Function    | Tramite questo parametro viene impostato il tempo di soglia di operatività oltre il quale il sistema dovrà avvertire l'utente dell'avvenuto superamento del tempo tramite il Warning " <b>W48 OT time over</b> ". Per resettare il messaggio di warning bisogna resettare il counter parziale o portare a zero il valore di soglia del counter. |             |

| <b>C277</b> | <b>Reset contatore Supply Time</b>   |                   |
|-------------|--|-------------------|
| Range       | 0 ÷ 1  | 0: [NO] ÷ 1 [YES] |
| Default     | 0  | NO                |
| Level       | ENGINEERING  |                   |
| Address     | 1277   |                   |
| Function    | Tramite questo parametro viene resettato il contatore parziale del tempo di accensione dell'inverter |                   |

| <b>C278</b> | <b>Valore di soglia per Supply Time</b>   |             |
|-------------|---|-------------|
| Range       | 0 ÷ 65000   | 0 ÷ 650000h |
| Default     | 0   | 0h          |
| Level       | ENGINEERING   |             |
| Address     | 1278  |             |
| Function    | Tramite questo parametro viene impostato il tempo di soglia d'accensione oltre il quale il sistema dovrà avvertire l'utente dell'avvenuto superamento del tempo tramite il Warning " <b>W49 ST time over</b> ". Per resettare il messaggio di warning bisogna resettare il counter parziale o portare a zero il valore di soglia del counter. |             |

## 47. [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID

### 47.1. Descrizione

L'inverter possiede di serie due regolatori PID (proporzionale, integrale, derivativo) separati che consentono di effettuare anelli di regolazione quali controllo di pressione, controllo di portata, ecc. senza l'ausilio di apparecchiature esterne.

In questo menù vengono definiti i parametri di configurazione di entrambi i regolatori PID.

Questi parametri possono essere modificati solo ad inverter in stand-by e definiscono: le sorgenti del riferimento, del feedback e la tipologia di attuazione delle uscite dei due PID.

I parametri di programmazione dei due PID, come i coefficienti dei termini proporzionale, integrale e derivativo, la saturazione dell'uscita, ecc. sono trattati nei capitoli [PAR] MENÙ PARAMETRI PID e [PAR] MENÙ PARAMETRI PID2.

### 47.2. Descrizione funzionamento e struttura regolatore

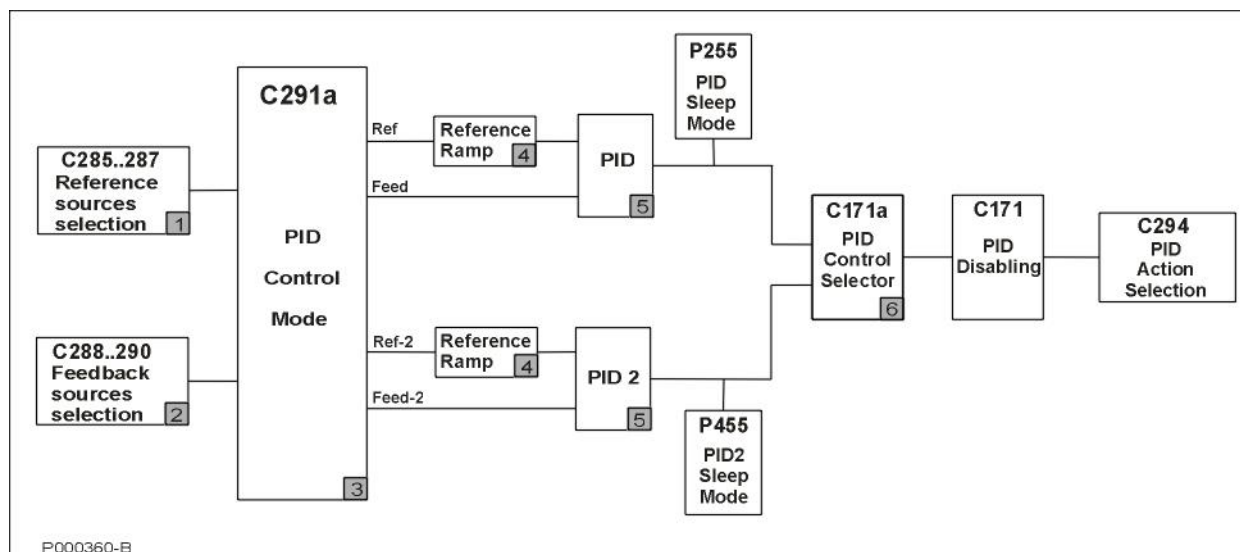


Figura 64: Struttura del Regolatore PID

Nella figura soprastante è riportato uno schema funzionale del regolatore composto da singoli blocchi che verranno di seguito separatamente analizzati.

#### Blocco 1: sorgenti di riferimento del PID.

È possibile attivare contemporaneamente più sorgenti di riferimento del PID (fino a 3 coi parametri **C285**, **C286**, **C287**). Il valore di riferimento risultante dipende dalla programmazione del parametro **C291a** (vedi blocco 3).

È possibile scegliere dinamicamente tra due sorgenti di riferimento facendo uso dell'ingresso digitale configurato come Selezione Sorgenti (vedi **C179** e **C179b**); il parametro ha effetto solo se non è attiva la modalità due PID.

#### Blocco 2: sorgenti di retroazione del PID.

È possibile attivare contemporaneamente più sorgenti di retroazione del PID (fino a 3 coi parametri **C288**, **C289**, **C290**). Il valore di retroazione risultante dipende dalla programmazione del parametro **C291a** (vedi blocco 3).

È possibile scegliere dinamicamente tra due sorgenti di retroazione facendo uso dell'ingresso digitale configurato come Selezione Sorgenti (vedi **C179** e **C179b**); il parametro ha effetto solo se non è attiva la modalità due PID.

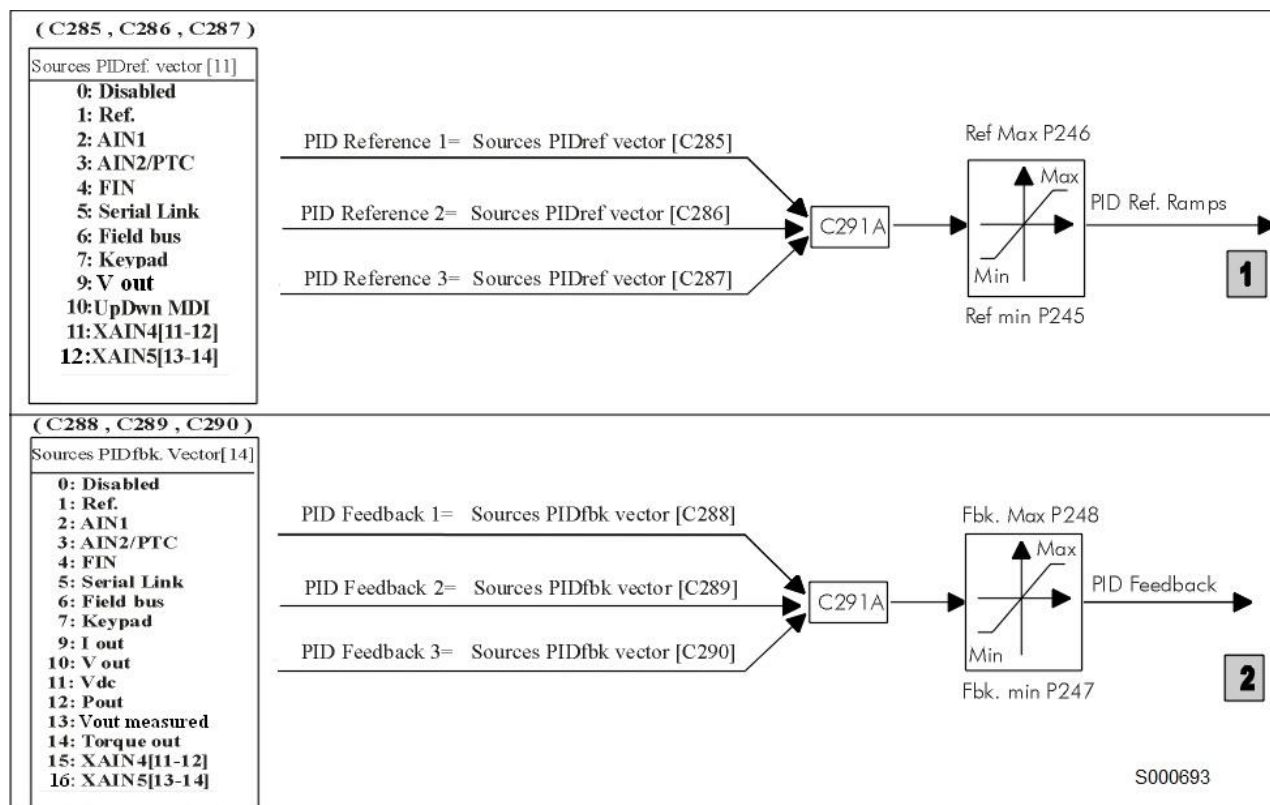


Figura 65: Selezione origine riferimento e retroazione

**NOTA**

I segnali selezionati nel vettore sorgenti, sono da intendersi tutti espressi in percentuale, quindi i segnali analogici vengono opportunamente espressi in percentuale riferendosi ai massimi e minimi impostati. Per esempio selezionando come sorgente Ref. se **P052** Ref. max = 8V e **P051** Ref. min = -3V, verrà considerato 100% quando Ref. = 8V e -100% quando Ref. = -3V.

**NOTA**

Fra le selezioni possibili per la retroazione del PID vi sono anche le grandezze elettriche Iout (corrente d'uscita), Vout (tensione d'uscita), Vdc (tensione del bus DC), Pout (potenza d'uscita) e Torque out (coppia d'uscita – solo con controllo VTC).

Per esprimerle in percentuale vengono riferite rispettivamente ai valori nominali di corrente e tensione e potenza del motore selezionato e al valore di 1500Vdc.

### Blocco 3: Modalità di controllo del PID

Il blocco in questione permette di applicare diversi tipi di elaborazione al segnale di retroazione e di abilitare o meno l'utilizzo del secondo PID integrato all'interno del sistema (vedi **C291a**).

### Blocchi 4: Rampa sul riferimento PID

Ai riferimenti del PID in uscita dal blocco 3 può essere applicata una rampa (la stessa per entrambi i blocchi): i riferimenti così elaborati sono quelli effettivamente utilizzati nel PID. I parametri della rampa del riferimento del PID sono quelli visibili nella figura sottostante. L'arrotondamento iniziale è quello applicato al riferimento ogni qualvolta si inizi una rampa di accelerazione o decelerazione, mentre quello finale viene applicato a fine rampa.

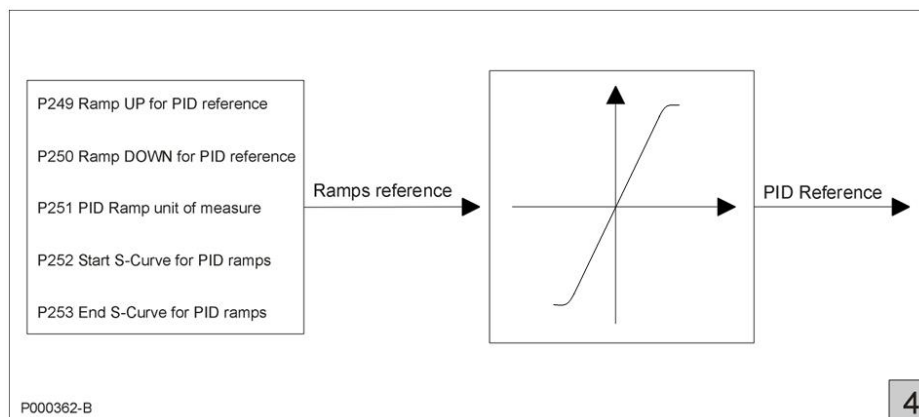


Figura 66: Rampa del riferimento PID

**NOTA**

La gestione della rampa sul riferimento PID2 è la stessa, sostituendo i parametri **P2xx** coi parametri **P4xx**.

**Blocchi 5: regolatori PID**

È il vero e proprio regolatore, l'uscita del quale può essere disabilitata da un comando digitale esterno (se programmato con **C171**).

Se si utilizza il regolatore come generatore di riferimento e **P255** (**P455** per PID2) è diverso da zero, si abilita il controllo del valore dell'uscita del PID. Se quest'ultima rimane uguale al valore impostato come minimo per un tempo superiore a **P255** (**P455** per PID2), l'inverter si porta automaticamente in stand by.

Nell'ultimo blocco l'uscita del PID viene applicata alla funzione definita dal parametro "azione del regolatore" (**C294**).

Nella figura sottostante è riportato il dettaglio del regolatore PID (blocco 5).

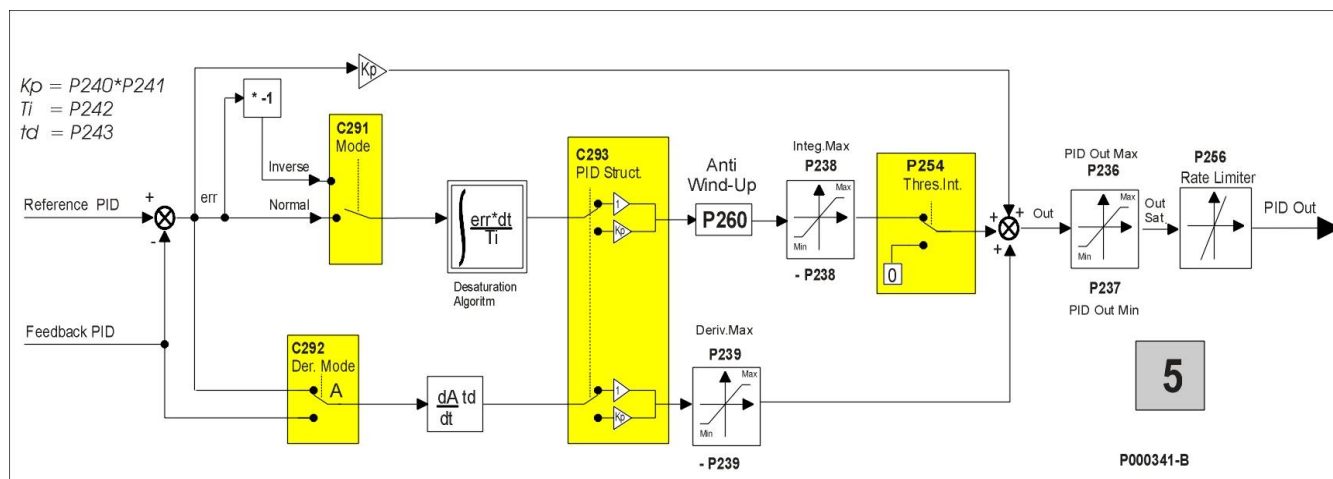


Figura 67: Struttura PID in dettaglio

**NOTA**

La struttura di PID2 è la stessa, sostituendo i parametri **P2xx** coi parametri **P4xx** e il parametro **C291** col parametro **C291b**. I parametri **C292** e **C293** sono comuni.

**Blocco 6: ingresso digitale di selezione controllo PID.**

Il blocco 6 interviene solamente quando entrambi i PID sono abilitati (**C291a** = 2 PID) oppure in modalità 2-Zone (**C291a** = 2-Zone MIN oppure 2-Zone MAX).

In modalità 2 PID:

se **C171a = 0: Disabled** le uscite dei due PID sono sommate tra loro;

se **C171a** è abilitato, lo stato logico dell'ingresso configurato decide quale uscita del regolatore PID usare: 0 → PID, 1 → PID2.

In modalità 2-zone:

se **C171a** è abilitato, attivando l'ingresso selezionato si disabilita la modalità 2-zone (MIN o MAX). In tal caso il PID lavora sempre sull'errore dato da **C285–C288** e col set di parametri **P2xx**.

L'uscita del regolatore PID può essere utilizzata come:

- uscita esterna,
- riferimento di velocità/coppia dell'inverter,

Nel caso in cui l'uscita del regolatore costituisca il riferimento di velocità dell'inverter, ad essa sarà applicata la rampa di velocità/coppia selezionata.

### LINEA SERIALE

La sorgente **Linea Seriale** è un ingresso da linea MODBUS: il valore del riferimento deve essere scritto direttamente dall'utente ai seguenti indirizzi:

**Tabella 104: Ingressi di riferimento da seriale**

| Indirizzo MODBUS | Nome Ingresso | Livello di Accesso | Tipo Riferimento | Descrizione                      | Unità di Misura           |
|------------------|---------------|--------------------|------------------|----------------------------------|---------------------------|
| 1418             | <b>I031</b>   | BASIC              | PID Reference    | Valore di riferimento per il PID | Impostata dal <b>P267</b> |
| 1420             | <b>I033</b>   | BASIC              | PID Feedback     | Valore di feedback per il PID    | Impostata dal <b>P267</b> |

## 47.3. Elenco Parametri da C285 a C294

**Tabella 105: Elenco dei Parametri C285 ÷ C294**

| Parametro    | FUNZIONE  | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS | VALORI DEFAULT |
|--------------|---|--------------------|------------------|----------------|
| <b>C285</b>  | Selezione riferimento n°1 del PID                         | ENGINEERING        | 1285             | 2:AIN1         |
| <b>C286</b>  | Selezione riferimento n°2 del PID                         | ENGINEERING        | 1286             | 0:Disable      |
| <b>C287</b>  | Selezione riferimento n°3 del PID                         | ENGINEERING        | 1287             | 0:Disable      |
| <b>C288</b>  | Selezione retroazione n°1 del PID                         | ENGINEERING        | 1288             | 3:AIN2/PTC     |
| <b>C289</b>  | Selezione retroazione n°2 del PID                         | ENGINEERING        | 1289             | 0:Disable      |
| <b>C290</b>  | Selezione retroazione n°3 del PID                         | ENGINEERING        | 1290             | 0:Disable      |
| <b>C291</b>  | Modalità di funzionamento del PID                         | ENGINEERING        | 1291             | 0:Disable      |
| <b>C291a</b> | Modalità di controllo del PID                             | ENGINEERING        | 1295             | 0:Standard SUM |
| <b>C291b</b> | Modalità di funzionamento del PID2                        | ENGINEERING        | 1296             | 1: Normale     |
| <b>C292</b>  | Selezione grandezza per il calcolo del termine derivativo | ENGINEERING        | 1292             | 0:Measure      |
| <b>C293</b>  | Propor. moltiplica deriv. e integrale                     | ENGINEERING        | 1293             | 0:NO           |
| <b>C294</b>  | Azione del PID  | ENGINEERING        | 1294             | 1:Riferimento  |

| C285 C286,<br>C287 | Selezione riferimento n.1 ( 2, 3) del PID  |  |
|--------------------|--|--|
| Range              | 0 ÷ 10<br>0 ÷ 12 con ES847 presente  | 0: Disable<br>1: REF<br>2: AIN1<br>3: AIN2/PTC<br>4: Pulse Input<br>5: Serial Link<br>6: Fieldbus<br>7: Tastiera/display<br>9: V out<br>10: Up Down da MDI<br>11: XAIN4<br>12: XAIN5 |
| Default            | <b>C285</b> = 2<br><b>C286</b> = 0<br><b>C287</b> = 0  | <b>C285</b> = 2: AIN1<br><b>C286</b> = 0<br><b>C287</b> = 0  |
| Level              | ENGINEERING  |  |
| Address            | 1285 (1286, 1287)  |  |
| Function           | <b>C285</b> seleziona la provenienza della prima sorgente di riferimento del regolatore PID. Sono configurabili fino a tre sorgenti di riferimento ( <b>C285–C287</b> ) considerate in somma fra loro.<br>Le sorgenti vengono utilizzate dal PID espresse in percentuale (riferita al loro massimo e minimo impostato nel [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI).<br>Se vengono selezionate più fonti di riferimento, esse vengono considerate in somma e saturate fra: <b>P246</b> e <b>P245</b> rispettivamente massimo e minimo del riferimento del PID.<br>Per la sorgente di riferimento 5 vedi la Tabella 104.<br>Per la sorgente di riferimento 6 vedi il paragrafo Da Master a IRIS BLUE del [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE BUS DI CAMPO.<br>La sorgente di riferimento 9 (V out) rappresenta la tensione di uscita che verrebbe attuata nel controllo IFD, senza le correzioni dovute al PID.<br>Le sorgenti di riferimento 11 e 12 sono selezionabili solo dopo aver settato XAIN nel parametro <b>R023</b> . |  |



| C288, C289, C290 | Selezione retroazione n.1 (2, 3) del PID   |   |
|------------------|--|---|
| Range            | 0 ÷ 14<br>0 ÷ 16 con ES847 presente  | 0: Disable<br>1: REF<br>2: AIN1<br>3: AIN2/PTC<br>4: Pulse Input<br>5: Serial Link<br>6: Fieldbus<br>7: Tastiera/display<br>9: Iout<br>10: Vout<br>11: Vdc<br>12: Pout<br>13: Vout measured<br>14: Tout<br>15: XAIN4<br>16: XAIN5 |
| Default          | <b>C288</b> = 3<br><b>C289</b> = 0<br><b>C290</b> = 0  | <b>C288</b> = 3: AIN2/PTC<br><b>C289</b> = 0: Disable<br><b>C290</b> = 0: Disable   |
| Level            | ENGINEERING  |   |
| Address          | 1288   |   |
| Function         | <p><b>C288</b> assegna la prima sorgente di retroazione del PID. Sono configurabili fino a tre fonti di retroazione (<b>C288–C290</b>) selezionabili tra tutte quelle possibili. Se vengono configurate più sorgenti, ne si considera la somma. La saturazione applicata è quella definita dai parametri <b>P247</b> e <b>P248</b> (rispettivamente minimo e massimo della retroazione al regolatore). Valgono le stesse considerazioni effettuate per <b>C285</b>.</p> <p>Per la sorgente di retroazione 5 vedi la Tabella 104.</p> <p>Per la sorgente di retroazione 6 vedi il paragrafo Da Master a IRIS BLUE del [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE BUS DI CAMPO.</p> <p>La sorgente di retroazione 13 è utile nel caso in cui sia <b>C294</b> = 3: Somma Tensione. Rappresenta una misura RMS della tensione di uscita ricavata andando a leggere sugli ingressi analogici <b>AIN1</b> e <b>AIN2</b> il valore di due tensioni concatenate di uscita, opportunamente trasformate.</p> <p>Le sorgenti di retroazione 15 e 16 sono selezionabili solo dopo aver settato <b>XAIN</b> nel parametro <b>R023</b>.</p> |   |

| C291     | Modalità di funzionamento del PID  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 2  | 0: Disable<br>1: Normale<br>2: Inversa |
| Default  | 0  | 0: Disable                             |
| Level    | ENGINEERING  |  |
| Address  | 1291   |  |
| Function | <p>Esplicita il modo di calcolare l'uscita del PID.</p> <p>Vi sono tre possibili modalità: 0: <b>Disable</b>, 1: <b>Normale</b>, 2: <b>Inversa</b>.</p> <p>Selezionando 0: <b>Disable</b> il regolatore non è attivo, quindi l'uscita è tenuta sempre a zero.</p> <p>In modalità <b>Normale</b> l'uscita del regolatore è l'effettiva uscita del PID.</p> <p>Selezionando invece la modalità 2: <b>Inversa</b>, viene invertito il segno dell'errore.</p> <p>Questa modalità di funzionamento può essere utilizzata per speciali applicazioni (vedi Esempio di mantenimento di livello).</p> |  |

| C291a    | Modalità di controllo del PID  |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 7  | 0: Standard SUM<br>1: Standard DIFF<br>2: Average<br>3: Minimum<br>4: Maximum<br>5: 2-Zone MIN<br>6: 2-Zone MAX<br>7: 2 PID |
| Default  | 0  | 0: Standard SUM   |
| Level    | ENGINEERING  |   |
| Address  | 1295   |   |
| Function | <p>Specifica la modalità di controllo del PID.</p> <p>Le funzioni [0 ÷ 4] determinano la modalità di elaborazione del segnale di retroazione secondo quanto indicato sotto.</p> <p>Se <b>C179</b> (Ingresso per selezione Sorgenti) e <b>C179b</b> (Ingresso per selezione Riferimenti) sono entrambi = <b>0: Disabled</b>:</p> <p><b>STANDARD SUM</b>: tutti i segnali di retroazione selezionati vanno in somma.</p> <p><b>STANDARD DIFF</b>: al segnale di retroazione programmato in <b>C288</b> viene sottratta la somma dei restanti segnali di retroazione selezionati.</p> <p><b>AVERAGE</b>: la risultante della retroazione è data dalla media aritmetica dei segnali selezionati.</p> <p><b>MINIMUM</b>: viene considerato come retroazione il segnale che ha il valore più piccolo tra quelli selezionati.</p> <p><b>MAXIMUM</b>: viene considerato come retroazione il segnale che ha il valore più grande tra quelli selezionati.</p> <p>Se <b>C179</b> o <b>C179b</b> sono abilitati:</p> <p><b>STANDARD SUM</b>: <b>C288+C290</b> oppure <b>C289+C290</b>.</p> <p><b>STANDARD DIFF</b>: <b>C288-C290</b> oppure <b>C289-C290</b>.</p> <p><b>AVERAGE</b>: <b>AVG(C288,C290)</b> oppure <b>AVG(C289,C290)</b>.</p> <p><b>MINIMUM</b>: <b>MIN(C288,C290)</b> oppure <b>MIN(C289,C290)</b>.</p> <p><b>MAXIMUM</b>: <b>MAX(C288,C290)</b> oppure <b>MAX(C289,C290)</b>.</p> <p>I riferimenti, viceversa, vanno sempre in somma, a meno della gestione con Selezione Sorgenti (vedi <b>C179</b> e <b>C179b</b>).</p> <p>Le funzioni [5 ÷ 6] (programmazione del modo 2-Zone) automaticamente disabilitano la funzione di Selezione Sorgenti programmabile con <b>C179</b> e <b>C179b</b>.</p> <p>In queste funzioni vengono esclusivamente utilizzati i riferimenti selezionati con <b>C285</b> e <b>C286</b> e le retroazioni selezionate con <b>C288</b> e <b>C289</b>.</p> <p><b>2-Zone MIN</b>: il PID lavora sul sistema che presenta l'errore algebrico maggiore <b>MAX(C285-C288,C286-C289)</b>.</p> <p>In altre parole il sistema prende sempre in carico il PID che presenta il feedback minimo rispetto al suo setpoint.</p> <p><b>2-Zone MAX</b>: il PID lavora sul sistema che presenta l'errore algebrico minore <b>MIN(C285-C288,C286-C289)</b>.</p> <p>In altre parole il sistema prende sempre in carico il PID che presenta la retroazione massima rispetto al suo riferimento.</p> <p><b>NOTA</b>: Abilitando il parametro <b>C171a Ingresso di selezione controllo PID</b> e attivando l'ingresso selezionato si disabilita la modalità 2-zone (MIN o MAX) il PID lavora sempre sull'errore dato da <b>C285-C288</b>.</p> <p>La funzione [7] (programmazione di due PID) automaticamente disabilita la funzione di Selezione Sorgenti programmabile con <b>C179</b> e <b>C179b</b>.</p> <p>I due PID utilizzano esclusivamente i segnali selezionati con <b>C285/C288</b> per PID e quelli selezionati con <b>C286/C289</b> per PID2.</p> <p><b>2 PID</b>: PID e PID2 lavorano in parallelo; le uscite dei due PID sono combinate secondo la configurazione di <b>C171a</b>. Più precisamente:</p> <p>se <b>C171a = 0: Disabled</b> le uscite dei due PID sono sommate tra loro;</p> <p>se <b>C171a</b> è abilitato, l'uscita del regolatore PID dipende dallo stato logico dell'ingresso configurato: 0 → PID, 1 → PID2.</p> |   |

| C291b    | Modalità di funzionamento del PID2  |                          |
|----------|---|--------------------------|
| Range    | 1 ÷ 2   | 1: Normale<br>2: Inversa |
| Default  | 1   | 1: Normale               |
| Level    | ENGINEERING   |                          |
| Address  | 1296  |                          |
| Function | <p>Esplicita il modo di calcolare l'uscita del PID2.<br/>           Vi sono due possibili modalità: 1: <b>Normale</b>, 2: <b>Inversa</b>.<br/>           In modalità <b>Normale</b> l'uscita del regolatore è l'effettiva uscita del PID2.<br/>           Selezionando invece la modalità 2: <b>Inversa</b>, viene invertito il segno dell'errore.<br/>           Questa modalità di funzionamento può essere utilizzata per speciali applicazioni (vedi Esempio di mantenimento di livello).</p> |                          |

| C292     | Selezione grandezza per il calcolo del termine derivativo   |                        |
|----------|---|------------------------|
| Range    | 0 ÷ 1   | 0: Misura<br>1: Errore |
| Default  | 0   | 0: Misura              |
| Level    | ENGINEERING   |                        |
| Address  | 1292  |                        |
| Function | <p>Permette di definire la grandezza utilizzata per il calcolo del termine derivativo.<br/>           Di default esso viene calcolato sulla misura della retroazione, ma lo si può eseguire anche sull'errore (Error = Reference – Feedback).</p> |                        |

| C293     | Propor.moltiplica deriv. e integrale   |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 1  | 0: No<br>1: Yes |
| Default  | 0  | 0: No           |
| Level    | ENGINEERING  |                 |
| Address  | 1293   |                 |
| Function | <p>Definisce se il termine proporzionale viene utilizzato per moltiplicare anche il termine derivativo e integrale.<br/>           0: No significa che il termine proporzionale NON moltiplica anche il termine integrale.</p> |                 |

| C294     | Azione del PID   |                                    |
|----------|--|------------------------------------|
| Range    | 0 ÷ 1  | 0: External Output<br>1: Reference |
| Default  | 1  | 1: Reference                       |
| Level    | ENGINEERING  |                                    |
| Address  | 1294   |                                    |
| Function | <p>Con questo parametro si assegna il tipo di azione attuata dal regolatore PID.</p> <p><b>C294 = External Output:</b> il regolatore è indipendente dal funzionamento dell'inverter, tranne nel caso in cui sia stato configurato un ingresso digitale come disabilitazione del PID, nel qual caso, se chiuso, il regolatore viene disabilitato e l'uscita azzerata. Per poter utilizzare l'uscita del regolatore all'esterno dell'apparecchiatura, si deve configurare una delle uscite analogiche con la selezione PID Out.</p> <p><b>C294 = Reference:</b> l'uscita del regolatore costituisce di fatto il riferimento di velocità o coppia del motore (dipende dal tipo di riferimento configurato); qualsiasi altra sorgente di riferimento eventualmente selezionata non viene considerata.</p> <p>Nel caso in cui l'uscita costituisca un riferimento di velocità, il valore 100% corrisponde al massimo valore assoluto fra velocità minima e massima impostati per il motore che si sta utilizzando: max {   <b>C028</b>  ;   <b>C029</b>   }</p> <p>Nel caso in cui l'uscita costituisca un riferimento di coppia, il valore 100% corrisponde al massimo valore assoluto fra il limite minimo e massimo di coppia del motore in uso. Max {   <b>C047</b>  ;   <b>C048</b>   }.</p> |                                    |

## 47.4. Esempio di mantenimento di livello

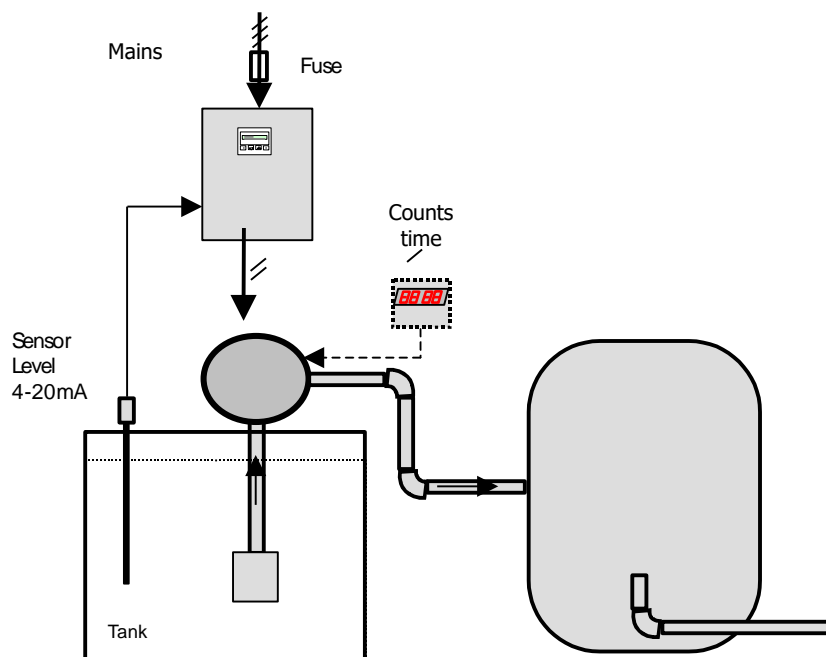


Figura 68: Esempio di mantenimento di livello

Supponiamo che si debba mantenere un livello massimo della vasca pari al 50%, che la sonda di livello sia una sonda 4–20mA e fornisca 4mA con livello minimo e 20mA con il massimo. Il riferimento del PID lo diamo da Keypad, mentre la retroazione della sonda la mandiamo nell'ingresso analogico AIN2/PTC configurandolo nel seguente modo:

|   |   |   |   |                      |
|---|---|---|---|----------------------|
| R | W | S | P060-Tipo di riferimento per ingresso AIN2/PTC              | 2: 4-20mA [SW1-3 On] |
| R | W | S | P061-Valore minimo del riferimento per l'ingresso AIN2/PTC  | 4.0 mA               |
| R | W | S | P062-Valore massimo del riferimento per l'ingresso AIN2/PTC | 20.0 mA              |
| R | W | S | P063-Offset dell'ingresso AIN2/PTC                          | 0.000 mA             |
| R | W | S | P064-Costante filtro AIN2/PTC                               | 5 ms                 |

deve inoltre essere impostato il salvataggio del riferimento da Keypad di modo che ad ogni spegnimento dell'apparecchiatura non sia necessario settarlo nuovamente.

|          |          |          |   |               |
|----------|----------|----------|---|---------------|
| <b>R</b> | <b>W</b> | <b>S</b> | P068-Memorizzazione contributi UP/DN allo spegnimento             | 1: Yes ▾      |
| <b>R</b> | <b>W</b> | <b>S</b> | P068a-Reset contributo UP/DN Velocità/Coppia allo stop            | 0: No ▾       |
| <b>R</b> | <b>W</b> | <b>S</b> | P068b-Reset contributo UP/DN PID allo stop                        | 0: No ▾       |
| <b>R</b> | <b>W</b> | <b>S</b> | P068c-Reset contributo UP/DN Velocità/Coppia allo switch sorgenti | 0: No ▾       |
| <b>R</b> | <b>W</b> | <b>S</b> | P068d-Reset contributo UP/DN PID allo switch sorgenti             | 0: No ▾       |
| <b>R</b> | <b>W</b> | <b>S</b> | P069-Escursione riferimento UP/DN e KPD                           | 1: Unipolar ▾ |

Si devono impostare oltre che le sorgenti di riferimento e retroazione, anche l'azione e la modalità di calcolo dell'uscita del PID.

|          |          |          |  |                   |
|----------|----------|----------|--|-------------------|
| <b>R</b> | <b>W</b> | <b>S</b> | C285-Selezione tipo riferimento 1 PID                            | 2: AIN1 [5-6] ▾   |
| <b>R</b> | <b>W</b> | <b>S</b> | C286-Selezione tipo riferimento 2 PID                            | 0: Disabled ▾     |
| <b>R</b> | <b>W</b> | <b>S</b> | C287-Selezione tipo riferimento 3 PID                            | 0: Disabled ▾     |
| <b>R</b> | <b>W</b> | <b>S</b> | C288-Selezione tipo retroazione 1 PID                            | 3: AIN2 [7-8] ▾   |
| <b>R</b> | <b>W</b> | <b>S</b> | C289-Selezione tipo retroazione 2 PID                            | 0: Disabled ▾     |
| <b>R</b> | <b>W</b> | <b>S</b> | C290-Selezione tipo retroazione 3 PID                            | 0: Disabled ▾     |
| <b>R</b> | <b>W</b> | <b>S</b> | C291-Funzionamento del PID                                       | 1: Normal ▾       |
| <b>R</b> | <b>W</b> | <b>S</b> | C291a-Controllo del PID  | 0: Standard SUM ▾ |
| <b>R</b> | <b>W</b> | <b>S</b> | C291b-Funzionamento del PID2                                     | 1: Normal ▾       |
| <b>R</b> | <b>W</b> | <b>S</b> | C292-Selezione grandezza per calcolo del termine derivativo      | 0: Measure ▾      |
| <b>R</b> | <b>W</b> | <b>S</b> | C293-Kp usato come moltiplicatore termini integrale e derivativo | 0: No ▾           |
| <b>R</b> | <b>W</b> | <b>S</b> | C294-Azione del PID  | 1: Reference ▾    |

I parametri del regolatore sono definiti nel [PAR] MENÙ PARAMETRI PID. Con questa configurazione si limita l'uscita del PID fra 0 e 100% di modo che la pompa ruoti solo nel verso corretto e ponendo **P255** = 1000 ts si fa in modo che, se l'uscita del PID è pari al minimo per 5 secondi, l'inverter vada in stand by.

|   |   |   |   |            |             |
|---|---|---|---|------------|-------------|
| R | W | S | P236-Uscita massima del PID                                       | 100.00     | %           |
| R | W | S | P237-Uscita minima del PID  | 0.00       | %           |
| R | W | S | P237a-Modo di wake-Up per PID                                     | 0: DISABLE |             |
| R | W | S | P237b-Livello di wake-Up per PID                                  | 0.00       | %           |
| R | W | S | P238-Massimo valore del termine integrale del PID                 | 100.00     | %           |
| R | W | S | P239-Massimo valore del termine derivativo del PID                | 100.00     | %           |
| R | W | S | P240-Valore del coefficiente proporzionale                        | 5.000      |             |
| R | W | S | P241-Fattore moltiplicativo del termine proporzionale             | 0: 1       |             |
| R | W | S | P242-Tempo integrale (multipli di Tc)                             | 500        | Tc Disabled |
| R | W | S | P243-Tempo derivativo (multipli di Tc/1000)                       | 0          | mTc         |
| R | W | S | P244-Tempo di ciclo Tc  | 5          | ms          |
| R | W | S | P245-Valore minimo del riferimento del PID                        | -100.00    | %           |
| R | W | S | P246-Valore massimo del riferimento del PID                       | 100.00     | %           |
| R | W | S | P247-Valore minimo del feedback del PID                           | -100.00    | %           |
| R | W | S | P248-Valore massimo del feedback del PID                          | 100.00     | %           |
| R | W | S | P249-Tempo di accelerazione rampa riferimento UP                  | 0.00       | s           |
| R | W | S | P250-Tempo di decelerazione rampa riferimento DOWN                | 0.00       | s           |
| R | W | S | P251-Unità di misura rampa riferimento UP/DOWN                    | 2: 1 s     |             |
| R | W | S | P252-Arrotondamento iniziale rampe ad S per PID                   | 1          | %           |
| R | W | S | P253-Arrotondamento finale rampe ad S per PID                     | 1          | %           |
| R | W | S | P254-Soglia PID Out che abilita azione integrale                  | 0.0        | % Refmax    |
| R | W | S | P255-Tempo disabilitazione inverter per uscita PID pari al minimo | 5          | s Disabled  |
| R | W | S | P256-Tempo impiegato dall'uscita PID da 0% a 100%                 | 1          | ms          |

Quando il livello del liquido nel serbatoio supera il valore di riferimento impostato da keypad, si genera un errore negativo ( $\text{Error} = \text{Reference} - \text{Feedback}$ ), essendo stata selezionata la modalità di calcolo di uscita complementata, ed essendo essa stessa il riferimento di velocità, maggiore è il valore assoluto dell'errore, maggiore è il valore dell'uscita del PID, così tanto più velocemente cresce il livello del liquido, tanto più rapida è l'aspirazione della pompa. Mentre, se il livello è inferiore al riferimento l'errore generato è positivo, ma essendo l'uscita del regolatore limitata a 0%, la pompa rimane ferma, se l'uscita è pari al minimo per un tempo superiore a **P255** = 5sec, l'inverter viene messo in stand by.

## 48. [CFG] MENÙ DATA E ORA

### 48.1. Descrizione

L'orologio calendario della scheda di controllo (RTC – Real Time Clock) si basa sull'orologio calendario della scheda ES851 DataLogger (anche nella versione ridotta ES851 RTC) oppure della scheda Bridge Mini (in entrambi i casi vedi la guida Accessori Inverter per Controllo Motori - Manuale d'uso).


**NOTA**

È possibile accedere al Menù Data e Ora solo se è installata la scheda ES851 Data Logger (anche nella versione ridotta ES851 RTC) e il parametro **R021** Impostazione DataLogger è impostato a 2: ES851.


**NOTA**

Se è installata la scheda Bridge Mini (parametro **R021** impostato a 3: Bridge Mini) non è necessario impostare data e ora perché tale operazione è eseguita automaticamente dalla scheda una volta connessa in rete.

Tale orologio è aggiornabile attraverso alcuni parametri. Tramite il display/keypad l'orologio è aggiornabile in modo immediato selezionando la pagina Imposta ORA o la pagina Imposta DATA e premendo il tasto **ENTER**. Con il tasto **ESC** si passa al campo successivo, con **ENTER** si conferma la modifica. Se invece si utilizza la seriale dell'inverter su cui è montata la scheda, l'orologio calendario è visualizzato nei parametri di misura sotto descritti. Per aggiornarlo tramite seriale occorre utilizzare il comando di modifica (**C316**) dopo aver preventivamente memorizzato negli opportuni parametri (**C310 ÷ C315**) il nuovo valore dell'orologio calendario.

I parametri **R050 ÷ R053** permettono di impostare le regole per la gestione dell'ora legale.

Modifica ORA premendo  
Save/Enter

```

C 3 1 4   I m p o s t a   O R A
O r a   L e g a l e :   O F F
>
      1 6 : 2 9 : 5 5
2 0 1 1 / J A N / 0 1 : S A B
  
```

Prima pagina del menù Data e Ora nel display/keypad

Modifica DATA  
premendo Save/Enter

```

C 3 1 0   I m p o s t . D A T A
      1 6 : 2 9 : 5 5
> 2 0 1 1 / J A N / 0 1 : S A B
  
```

Seconda pagina del menù Data e Ora nel display/keypad

L'ora e la data visualizzate sul display/keypad sono rappresentate dalle seguenti misure:

| Ora      |  |            |
|----------|--|------------|
| Range    | 0 ÷ 23   | 0 ÷ 23 ore |
| Active   | La misura è presente solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger ( <b>R021</b> = 2: ES851) |            |
| Address  | 3342   |            |
| Level    | BASIC  |            |
| Function | Ora (valore corrente).   |            |



| Minuti   |  |            |
|----------|--|------------|
| Range    | 0 ÷ 59   | 0 ÷ 59 min |
| Active   | La misura è presente solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger ( <b>R021</b> = 2: ES851) |            |
| Address  | 3343   |            |
| Level    | BASIC  |            |
| Function | Minuti (valore corrente).  |            |

| Secondi  |  |            |
|----------|--|------------|
| Range    | 0 ÷ 59   | 0 ÷ 59 sec |
| Active   | La misura è presente solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger ( <b>R021</b> = 2: ES851) |            |
| Address  | 3344   |            |
| Level    | BASIC  |            |
| Function | Secondi (valore corrente).   |            |

| Giorno della settimana |  |  |
|------------------------|--|--|
| Range                  | 1 ÷ 7  | 1: lun<br>2: mar<br>3: mer<br>4: gio<br>5: ven<br>6: sab<br>7: dom |
| Active                 | La misura è presente solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger ( <b>R021</b> = 2: ES851) |  |
| Address                | 3345   |  |
| Level                  | BASIC  |  |
| Function               | Giorno della settimana (valore corrente).  |  |

| Giorno del mese |  |               |
|-----------------|--|---------------|
| Range           | 1 ÷ 31   | 1 ÷ 31 giorni |
| Active          | La misura è presente solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger ( <b>R021</b> = 2: ES851) |               |
| Address         | 3346   |               |
| Level           | BASIC  |               |
| Function        | Giorno del mese (valore corrente).   |               |

| Ora legale |  |       |
|------------|--|-------|
| Range      | 0 ÷ 2  | 0 ÷ 2 |
| Active     | La misura è presente solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger ( <b>R021</b> = 2: ES851) |       |
| Address    | 528  |       |
| Level      | BASIC  |       |
| Function   | Stato dell'ora legale:<br>0: Disattiva<br>1: Disattiva da meno di un'ora<br>2: Attiva                    |       |

| Mese     |  |   |
|----------|--|---|
| Range    | 1 ÷ 12   | 1: Gennaio<br>2: Febbraio<br>3: Marzo<br>4: Aprile<br>5: Maggio<br>6: Giugno<br>7: Luglio<br>8: Agosto<br>9: Settembre<br>10: Ottobre<br>11: Novembre<br>12: Dicembre |
| Active   | La misura è presente solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger ( <b>R021</b> = 2: ES851) |   |
| Address  | 3347   |   |
| Level    | BASIC  |   |
| Function | Mese (valore corrente).  |   |

| Anno     |  |                  |
|----------|--|------------------|
| Range    | 2000 ÷ 2099  | 2000 ÷ 2099 anni |
| Active   | La misura è presente solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger ( <b>R021</b> = 2: ES851) |                  |
| Address  | 3348   |                  |
| Level    | BASIC  |                  |
| Function | Anno (valore corrente).  |                  |

## 48.2. Elenco Parametri da C310 a C316

Tabella 106: Elenco dei Parametri C310 ÷ C316

| Parametro   | FUNZIONE                                | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS |
|-------------|---|--------------------|------------------|
| <b>C310</b> | Giorno della settimana da modificare    | ADVANCED           | 1053             |
| <b>C311</b> | Giorno del mese da modificare           | ADVANCED           | 1054             |
| <b>C312</b> | Mese da modificare                      | ADVANCED           | 1055             |
| <b>C313</b> | Anno da modificare                      | ADVANCED           | 1056             |
| <b>C314</b> | Ora da modificare                       | ADVANCED           | 1057             |
| <b>C315</b> | Minuti da modificare                    | ADVANCED           | 1058             |
| <b>C316</b> | Comando di modifica orologio calendario | ADVANCED           | 1060             |

| C310     | Giorno della settimana da modificare   |  |
|----------|--|--|
| Range    | 1 ÷ 7  | 1: lun<br>2: mar<br>3: mer<br>4: gio<br>5: ven<br>6: sab<br>7: dom |
| Default  | 1  | 1: lun   |
| Active   | Il parametro è presente e modificabile solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger (R021 = 2: ES851) |  |
| Address  | 1053   |  |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Function | Questo parametro contiene il valore del giorno della settimana da modificare.                                      |  |


| C311     | Giorno del mese da modificare  |               |
|----------|--|---------------|
| Range    | 1 ÷ 31   | 1 ÷ 31 giorni |
| Default  | 1  | Giorno 1      |
| Active   | Il parametro è presente e modificabile solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger (R021 = 2: ES851) |               |
| Address  | 1054   |               |
| Level    | ADVANCED   |               |
| Function | Questo parametro contiene il valore del giorno del mese da modificare.   |               |

| C312     | Mese da modificare   |   |
|----------|--|---|
| Range    | 1 ÷ 12   | 1: Gennaio<br>2: Febbraio<br>3: Marzo<br>4: Aprile<br>5: Maggio<br>6: Giugno<br>7: Luglio<br>8: Agosto<br>9: Settembre<br>10: Ottobre<br>11: Novembre<br>12: Dicembre |
| Default  | 1  | 1: Gennaio  |
| Level    | ADVANCED   |   |
| Active   | Il parametro è presente e modificabile solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger (R021 = 2: ES851) |   |
| Address  | 1055   |   |
| Function | Questo parametro contiene il valore del mese da modificare.  |   |

| C313     | Anno da modificare   |                  |
|----------|--|------------------|
| Range    | 2000 ÷ 2099  | 2000 ÷ 2099 anni |
| Default  | 0  | Anno 2000        |
| Level    | ADVANCED   |                  |
| Active   | Il parametro è presente e modificabile solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger (R021 = 2: ES851) |                  |
| Address  | 1056   |                  |
| Function | Questo parametro contiene il valore dell'anno da modificare.   |                  |

| C314     | Ora da modificare  |            |
|----------|--|------------|
| Range    | 0 ÷ 23   | 0 ÷ 23 ore |
| Default  | 0  | 0 ore      |
| Level    | ADVANCED   |            |
| Active   | Il parametro è presente e modificabile solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger (R021 = 2: ES851) |            |
| Address  | 1057   |            |
| Function | Questo parametro contiene il valore dell'ora da modificare.  |            |

| C315     | Minuti da modificare   |             |
|----------|--|-------------|
| Range    | 0 ÷ 59   | 0 ÷ 59 min. |
| Default  | 0  | 0 minuti    |
| Level    | ADVANCED   |             |
| Active   | Il parametro è presente e modificabile solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger (R021 = 2: ES851) |             |
| Address  | 1058   |             |
| Function | Questo parametro contiene il valore dei minuti da modificare.  |             |

| <b>C316</b> | <b>Comando di modifica orologio calendario</b>  |       |
|-------------|---|-------|
| Range       | 0 ÷ 1   | 0 ÷ 1 |
| Default     | 0   | 0     |
| Level       | ADVANCED  |       |
| Active      | Il parametro è presente e modificabile solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger ( <b>R021</b> = 2: ES851)  |       |
| Address     | 1060  |       |
| Function    | <p>Ponendo a 1 questo parametro tutti i valori scritti nei parametri <b>C310</b> ÷ <b>C315</b> vengono scritti e salvati nell'orologio calendario della scheda - modificando istantaneamente le misure sopra descritte.</p> <div><b>ATTENZIONE</b><p>Il comando scrive tutti i parametri dell'orologio, anche quelli non modificati. Assicurarsi pertanto che i parametri non modificati siano corretti.</p></div> |       |

## 49. [CFG] MENÙ FLAG TEMPORIZZATI

### 49.1. Descrizione

Nel Menù Flag Temporizzati si trovano i parametri che permettono di configurare i quattro flag temporizzati dell'inverter: TFL1..4. Per ognuno di questi flag si definiscono l'ora di attivazione (Time ON), l'ora di disattivazione (Time OFF) e i giorni della settimana in cui deve avvenire l'attivazione.

I Flag temporizzati possono poi essere utilizzati come fossero ingressi digitali, sia nella gestione delle uscite digitali (MDO), che delle uscite digitali virtuali (MPL); è inoltre possibile associarvi le stesse funzioni di comando associabili agli altri ingressi digitali (vedi [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI).



**NOTA**

È possibile accedere al Menù Flag Temporizzati solo se è installata la scheda ES851 Data Logger (anche nella versione ridotta ES851 RTC) e il parametro **R021** Impostazione DataLogger è impostato a 2: ES851, oppure se è installata la scheda Bridge Mini e il parametro **R021** è impostato a 3: Bridge Mini.

### 49.2. Esempi

Ogni flag temporizzato possiede 3 parametri (Ora, Minuto, Secondo) che impostano l'ora di attivazione del flag; 3 parametri (Ora, Minuto, Secondo) che impostano l'ora di disattivazione; 1 parametro che imposta i giorni della settimana in cui il flag deve attivarsi. Se l'ora di attivazione è antecedente a quella di disattivazione, nei giorni della settimana indicati il flag assumerà il valore logico VERO all'ora di attivazione, mentre assumerà il valore logico FALSO all'ora di disattivazione. Se l'ora di attivazione è successiva a quella di disattivazione, nei giorni della settimana indicati il flag assumerà il valore logico VERO all'ora di attivazione, e assumerà il valore logico FALSO all'ora di disattivazione del giorno successivo.

#### Esempio 1:

|             |                              |         |
|-------------|------------------------------|---------|
| <b>C330</b> | TFL1: Time ON – Ora          | 08      |
| <b>C331</b> | TFL1: Time ON – Minuti       | 00      |
| <b>C332</b> | TFL1: Time ON – Secondi      | 00      |
| <b>C333</b> | TFL1: Time OFF – Ora         | 20      |
| <b>C334</b> | TFL1: Time OFF – Minuti      | 00      |
| <b>C335</b> | TFL1: Time OFF – Secondi     | 00      |
| <b>C336</b> | TFL1: Giorni della settimana | 1000000 |

Il timed flag TFL1 assume il valore VERO dalle 8:00:00 alle 20:00:00 di ogni lunedì.

#### Esempio 2:

|             |                              |         |
|-------------|------------------------------|---------|
| <b>C330</b> | TFL1: Time ON – Ora          | 20      |
| <b>C331</b> | TFL1: Time ON – Minuti       | 00      |
| <b>C332</b> | TFL1: Time ON – Secondi      | 00      |
| <b>C333</b> | TFL1: Time OFF – Ora         | 08      |
| <b>C334</b> | TFL1: Time OFF – Minuti      | 00      |
| <b>C335</b> | TFL1: Time OFF – Secondi     | 00      |
| <b>C336</b> | TFL1: Giorni della settimana | 1000000 |

Il timed flag TFL1 assume il valore VERO dalle 20:00:00 di ogni Lunedì alle 8:00:00 di ogni martedì.

### 49.3. Elenco Parametri da C330 a C357

Tabella 107: Elenco dei Parametri C330 ÷ C357

| Parametro   | FUNZIONE                     | Livello di Accesso | VALORI DEFAULT | Indirizzo MODBUS |
|-------------|------------------------------|--------------------|----------------|------------------|
| <b>C330</b> | TFL1: Time ON – Ora          | ADVANCED           | 0              | 271              |
| <b>C331</b> | TFL1: Time ON – Minuti       | ADVANCED           | 0              | 272              |
| <b>C332</b> | TFL1: Time ON – Secondi      | ADVANCED           | 0              | 273              |
| <b>C333</b> | TFL1: Time OFF – Ora         | ADVANCED           | 0              | 274              |
| <b>C334</b> | TFL1: Time OFF – Minuti      | ADVANCED           | 0              | 275              |
| <b>C335</b> | TFL1: Time OFF – Secondi     | ADVANCED           | 0              | 276              |
| <b>C336</b> | TFL1: Giorni della settimana | ADVANCED           | 0              | 277              |
| <b>C337</b> | TFL2: Time ON – Ora          | ADVANCED           | 0              | 278              |
| <b>C338</b> | TFL2: Time ON – Minuti       | ADVANCED           | 0              | 279              |
| <b>C339</b> | TFL2: Time ON – Secondi      | ADVANCED           | 0              | 280              |
| <b>C340</b> | TFL2: Time OFF – Ora         | ADVANCED           | 0              | 281              |
| <b>C341</b> | TFL2: Time OFF – Minuti      | ADVANCED           | 0              | 282              |
| <b>C342</b> | TFL2: Time OFF – Secondi     | ADVANCED           | 0              | 283              |
| <b>C343</b> | TFL2: Giorni della settimana | ADVANCED           | 0              | 284              |
| <b>C344</b> | TFL3: Time ON – Ora          | ADVANCED           | 0              | 285              |
| <b>C345</b> | TFL3: Time ON – Minuti       | ADVANCED           | 0              | 286              |
| <b>C346</b> | TFL3: Time ON – Secondi      | ADVANCED           | 0              | 287              |
| <b>C347</b> | TFL3: Time OFF – Ora         | ADVANCED           | 0              | 288              |
| <b>C348</b> | TFL3: Time OFF – Minuti      | ADVANCED           | 0              | 289              |
| <b>C349</b> | TFL3: Time OFF – Secondi     | ADVANCED           | 0              | 290              |
| <b>C350</b> | TFL3: Giorni della settimana | ADVANCED           | 0              | 291              |
| <b>C351</b> | TFL4: Time ON – Ora          | ADVANCED           | 0              | 292              |
| <b>C352</b> | TFL4: Time ON – Minuti       | ADVANCED           | 0              | 293              |
| <b>C353</b> | TFL4: Time ON – Secondi      | ADVANCED           | 0              | 294              |
| <b>C354</b> | TFL4: Time OFF – Ora         | ADVANCED           | 0              | 295              |
| <b>C355</b> | TFL4: Time OFF – Minuti      | ADVANCED           | 0              | 296              |
| <b>C356</b> | TFL4: Time OFF – Secondi     | ADVANCED           | 0              | 297              |
| <b>C357</b> | TFL4: Giorni della settimana | ADVANCED           | 0              | 298              |

| C330, C337, C344, C351 | Ora di attivazione Flag Temporizzato TFL1 (TFL2, TFL3, TFL4)                        |        |
|------------------------|---|--------|
| Range                  | 0 ÷ 23  | 0 ÷ 23 |
| Default                | 0   | 0      |
| Level                  | ADVANCED  |        |
| Address                | 271 (278, 285, 292)   |        |
| Function               | Imposta l'ora di attivazione del flag temporizzato <b>TFL1 (TFL2, TFL3, TFL4)</b> . |        |

| C331, C338,<br>C345, C352 | Minuto di attivazione Flag Temporizzato TFL1 (TFL2, TFL3, TFL4)                         |        |
|---------------------------|---|--------|
| Range                     | 0 ÷ 59  | 0 ÷ 59 |
| Default                   | 0   | 0      |
| Level                     | ADVANCED  |        |
| Address                   | 272 (279, 286, 293)   |        |
| Function                  | Imposta il minuto di attivazione del flag temporizzato <u>TFL1 (TFL2, TFL3, TFL4)</u> . |        |

| C332, C339,<br>C346, C353 | Secondo di attivazione Flag Temporizzato TFL1 (TFL2, TFL3, TFL4)                         |        |
|---------------------------|--|--------|
| Range                     | 0 ÷ 59   | 0 ÷ 59 |
| Default                   | 0  | 0      |
| Level                     | ADVANCED   |        |
| Address                   | 273 (280, 287, 294)  |        |
| Function                  | Imposta il secondo di attivazione del flag temporizzato <u>TFL1 (TFL2, TFL3, TFL4)</u> . |        |

| C333, C340,<br>C347, C354 | Ora di disattivazione Flag Temporizzato TFL1 (TFL2, TFL3, TFL4)                        |        |
|---------------------------|--|--------|
| Range                     | 0 ÷ 23   | 0 ÷ 23 |
| Default                   | 0  | 0      |
| Level                     | ADVANCED   |        |
| Address                   | 274 (281, 288, 295)  |        |
| Function                  | Imposta l'ora di disattivazione del flag temporizzato <u>TFL1 (TFL2, TFL3, TFL4)</u> . |        |

| C334, C341,<br>C348, C355 | Minuto di disattivazione Flag Temporizzato TFL1 (TFL2, TFL3, TFL4)                         |        |
|---------------------------|--|--------|
| Range                     | 0 ÷ 59   | 0 ÷ 59 |
| Default                   | 0  | 0      |
| Level                     | ADVANCED   |        |
| Address                   | 275 (282, 289, 296)  |        |
| Function                  | Imposta il minuto di disattivazione del flag temporizzato <u>TFL1 (TFL2, TFL3, TFL4)</u> . |        |

| C335, C342,<br>C349, C356 | Secondo di disattivazione Flag Temporizzato TFL1 (TFL2, TFL3, TFL4)                         |        |
|---------------------------|---|--------|
| Range                     | 0 ÷ 59  | 0 ÷ 59 |
| Default                   | 0   | 0      |
| Level                     | ADVANCED  |        |
| Address                   | 276 (283, 290, 297)   |        |
| Function                  | Imposta il secondo di disattivazione del flag temporizzato <u>TFL1 (TFL2, TFL3, TFL4)</u> . |        |



| C336, C343,<br>C350, C357 | Giorni della settimana di attivazione Flag Temporizzato TFL1 (TFL2, TFL3, TFL4)   |         |
|---------------------------|---|---------|
| Range                     | 0000000b ÷ 1111111b binario   | 0 ÷ 127 |
| Active                    | 0   |         |
| Address                   | ADVANCED  |         |
| Level                     | 277(284, 291, 298)  |         |
| Function                  | <p>Imposta il secondo di disattivazione del flag temporizzato <b>TFL1 (TFL2, TFL3, TFL4)</b>. Ogni bit corrisponde ad un giorno della settimana: il primo bit corrisponde al lunedì, il settimo bit corrisponde alla domenica. Esempio:</p> <p>1111100: il flag TLF1 si attiverà tutti i giorni della settimana, eccetto sabato e domenica.</p> <p>0000000: il flag non si attiverà mai.</p> <p>1111111: il flag si attiverà ogni giorno.</p> |         |

## 50. [CFG] MENÙ LINEE SERIALI

### 50.1. Descrizione

---

**NOTA**

Fare riferimento alla Guida all'Installazione per la descrizione hardware delle linee seriali e per le modalità di connessione.

**NOTA**

Per una maggiore immunità ai disturbi di comunicazione, in sostituzione alla linea seriale RS485 è possibile utilizzare una scheda seriale optoisolata opzionale (ES822) alla quale si possono interfacciare sia linee RS232 che RS485.

Fare riferimento alla Guida all'Installazione per la descrizione hardware della scheda opzionale.

**NOTA**

I parametri di questo Menù sono parametri di tipo **Rxxx**.

Una volta modificati e salvati divengono operativi solo alla successiva accensione dell'inverter oppure resettando la scheda di controllo (mantenendo premuto il tasto **RESET** per più di 5 secondi oppure inviando il comando **I014** via seriale).

Gli inverter della serie IRIS BLUE hanno la possibilità di essere collegati via linea seriale a dispositivi esterni, rendendo così disponibili, sia in lettura che in scrittura, tutti i parametri solitamente accessibili con il modulo tastiera/display. Lo standard elettrico utilizzato è l'RS485 a 2 fili; tale standard garantisce migliori margini di immunità ai disturbi anche su lunghe tratte, riducendo la possibilità di errori di comunicazione.

Sono disponibili due linee seriali; la prima dispone di un connettore a vaschetta "tipo D" 9 poli maschio **denominata Linea Seriale 0** e la seconda di un connettore RJ45 (o trifonico) al quale tipicamente è connessa la tastiera/display **denominata Linea Seriale 1**.

**NOTA**

Il modulo tastiera/display tipicamente connesso tramite il connettore RJ45 comunica correttamente con l'inverter con i valori di default impostati nel set di parametri della linea seriale 1.

L'inverter si comporta come uno slave (cioè può solo rispondere a domande poste da un altro dispositivo) e quindi deve far necessariamente capo ad un master che prenda l'iniziativa della comunicazione (generalmente un PC).

Tramite i parametri di questo menù è possibile configurare per entrambe le linee seriali:

1. L'indirizzo MODBUS dell'inverter.
2. Il ritardo alla risposta da parte dell'inverter ad una richiesta del dispositivo Master.
3. La velocità di comunicazione della linea (espressa in bit per secondo).
4. Il tempo aggiunto al 4 byte-time.
5. Il Watchdog della linea seriale (attivo se il parametro corrispondente è diverso da zero).
6. Il tipo di parità utilizzato nella comunicazione.

#### 50.1.1. ALLARMI DETERMINATI DAL WATCHDOG

**Gli allarmi di watchdog determinati dalla comunicazione seriale possono essere:**

- **A061** Allarme Seriale n.0 WDG
- **A062** Allarme Seriale n.1 WDG
- **A081** Watchdog tastiera/display

I primi due allarmi riguardano la mancanza di ricezione di messaggi validi dalla linea seriale interessata da parte dell'inverter per un tempo superiore a quello impostato nei corrispondenti parametri di watchdog; **questi allarmi sono attivi solo se i corrispondenti parametri R005 o R012 sono programmati diversi da zero.**

**NOTA**

Gli allarmi **A061** e **A062** non scattano se, a causa dei parametri del [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO o a causa dello stato degli ingressi di SELEZIONE SORGENTI o di LOC/REM (vedi [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI), l'informazione da linea seriale non è attualmente utilizzata per i comandi o per i riferimenti.

Il terzo allarme scatta solo nel caso in cui il **modulo tastiera/display utilizzato come sorgente di riferimento o comando** perda la comunicazione per un tempo superiore a 2 secondi.

## 50.2. Elenco Parametri da R001 a R013

Tabella 108: Elenco dei Parametri R001 ÷ R013

| Parametro | FUNZIONE                                       | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS | VALORI DEFAULT            |
|-----------|--|--------------------|------------------|---------------------------|
| R001      | Indirizzo MODBUS Inverter linea 0 (D9 poli)    | ENGINEERING        | 588              | 1                         |
| R002      | Ritardo alla risposta linea 0 (D9 poli)        | ENGINEERING        | 589              | 5msec                     |
| R003      | Baud Rate linea 0 (D9 poli)                    | ENGINEERING        | 590              | 6:38400 bps               |
| R004      | Tempo aggiunto al 4byte-time linea 0 (D9 poli) | ENGINEERING        | 591              | 2msec                     |
| R005      | Tempo di Watchdog 0 (D9 poli)                  | ENGINEERING        | 592              | 0.0sec                    |
| R006      | Bit di parità linea 0 (D9 poli)                | ENGINEERING        | 593              | 1:Disabilitato 2 Stop-bit |
| R008      | Indirizzo MODBUS Inverter linea 1 (RJ45)       | ENGINEERING        | 595              | 1                         |
| R009      | Ritardo alla risposta linea 1 (RJ45)           | ENGINEERING        | 596              | 5 msec                    |
| R010      | Baud Rate linea 1 (RJ45)                       | ENGINEERING        | 597              | 6:38400 bps               |
| R011      | Tempo aggiunto al 4byte-time linea 1 (RJ45)    | ENGINEERING        | 598              | 2msec                     |
| R012      | Tempo di Watchdog linea 1 (RJ45)               | ENGINEERING        | 599              | 0.0sec                    |
| R013      | Bit di parità linea 1 (RJ45)                   | ENGINEERING        | 600              | 1:Disabilitato 2 Stop-bit |

| R001     | Indirizzo MODBUS Inverter Linea 0 (D9 poli)  |         |
|----------|--|---------|
| Range    | 1 ÷ 247  | 1 ÷ 247 |
| Default  | 1  | 1       |
| Level    | ENGINEERING  |         |
| Address  | 588  |         |
| Function | Indirizzo assegnato all'inverter collegato in rete tramite RS485 della linea 0 (D9 poli) (connettore vaschetta "tipo D" 9 poli maschio). |         |

| R002     | Ritardo alla Risposta Linea 0 (D9 poli)  |               |
|----------|--|---------------|
| Range    | 1 ÷ 1000   | 1 ÷ 1000 msec |
| Default  | 5  | 5 msec        |
| Level    | ENGINEERING  |               |
| Address  | 589  |               |
| Function | Ritardo alla risposta da parte dell'inverter dopo una richiesta dal master sulla linea 0 (D9 poli) (connettore vaschetta "tipo D" 9 poli maschio). |               |

| R003     | Baud Rate Linea 0 (D9 poli)   |  |
|----------|---|--|
| Range    | 1 ÷ 7   | 1: 1200 bps<br>2: 2400 bps<br>3: 4800 bps<br>4: 9600 bps<br>5: 19200 bps<br>6: 38400 bps<br>7: 57600 bps |
| Default  | 6   | 6: 38400bps  |
| Level    | ENGINEERING   |  |
| Address  | 590   |  |
| Function | Velocità di trasmissione, espressa in bit per secondo, per la linea 0 (D9 poli) (connettore vaschetta "tipo D" 9 poli maschio). |  |

| R004     | Tempo Aggiunto al 4-Byte-Time Linea 0 (D9 poli)  |                |
|----------|--|----------------|
| Range    | 1 ÷ 10000  | 1 ÷ 10000 msec |
| Default  | 2  | 2 msec         |
| Level    | ENGINEERING  |                |
| Address  | 591  |                |
| Function | Tempo dopo il quale, con l'inverter in ricezione, senza che venga ricevuto alcun carattere nella linea 0 (D9 poli) (connettore vaschetta "tipo D" 9 poli maschio), viene considerato concluso il messaggio del master. |                |

| R005     | Tempo Watchdog Linea 0 (D9 poli)   |                |
|----------|--|----------------|
| Range    | 0 ÷ 60000  | 0 ÷ 6000.0 sec |
| Default  | 0  | 0.0 sec        |
| Level    | ENGINEERING  |                |
| Address  | 592  |                |
| Function | Se diverso da zero determina il tempo limite dopo il quale, se l'inverter non riceve messaggi validi nella linea 0 (D9 poli) (connettore vaschetta "tipo D" 9 poli maschio), viene generato l'allarme <b>A061</b> Allarme Seriale n.0 WDG. |                |

| R006     | Bit di Parità Linea 0 (D9 poli)  |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 3  | 0: Disabilitato 1 Stop-bit<br>1: Disabilitato 2 Stop-bit<br>2: Even (1 Stop bit)<br>3: Odd (1 Stop bit) |
| Default  | 1  | 1: Disabilitato 2 Stop-bit  |
| Level    | ENGINEERING  |   |
| Address  | 593  |   |
| Function | Inserisce o meno il bit di parità nel messaggio MODBUS attraverso la linea 0 (D9 poli) (connettore vaschetta "tipo D" 9 poli maschio). |   |

| R008     | Indirizzo MODBUS Inverter Linea 1 (RJ45)   |         |
|----------|--|---------|
| Range    | 1 ÷ 247  | 1 ÷ 247 |
| Default  | 1  | 1       |
| Level    | ENGINEERING  |         |
| Address  | 595  |         |
| Function | Indirizzo assegnato all'inverter collegato in rete tramite RS485 della linea 1 (RJ45) (connettore RJ45). |         |

**NOTA**

Il modulo tastiera/display tipicamente connesso tramite il connettore RJ45 comunica correttamente con l'inverter con i valori di default impostati nel set di parametri della linea 1 (RJ45).

| R009     | Ritardo alla Risposta Linea 1 (RJ45)   |               |
|----------|--|---------------|
| Range    | 1 ÷ 1000   | 1 ÷ 1000 msec |
| Default  | 5  | 5 msec        |
| Level    | ENGINEERING  |               |
| Address  | 596  |               |
| Function | Ritardo alla risposta da parte dell'inverter dopo una richiesta dal master sulla linea 1 (RJ45) (connettore RJ45). |               |

| R010     | Baud Rate Linea 1 (RJ45)  |  |
|----------|---|--|
| Range    | 1 ÷ 7   | 1: 1200 bps<br>2: 2400 bps<br>3: 4800 bps<br>4: 9600 bps<br>5: 19200 bps<br>6: 38400 bps<br>7: 57600 bps |
| Default  | 6   | 6: 38400bps  |
| Level    | ENGINEERING   |  |
| Address  | 597   |  |
| Function | Velocità di trasmissione, espressa in bit per secondo, per la linea 1 (RJ45) (connettore RJ45). |  |

| R011     | Tempo Aggiunto al 4-Byte-Time Linea 1 (RJ45)   |                |
|----------|--|----------------|
| Range    | 1÷10000  | 1 ÷ 10000 msec |
| Default  | 2  | 2 msec         |
| Level    | ENGINEERING  |                |
| Address  | 598  |                |
| Function | Tempo dopo il quale, con l'inverter in ricezione, senza che venga ricevuto alcun carattere nella linea 1 (RJ45) (connettore RJ45), viene considerato concluso il messaggio del master. |                |

| R012     | Tempo Watchdog Linea 1 (RJ45)   |                |
|----------|---|----------------|
| Range    | 0 ÷ 60000   | 0 ÷ 6000.0 sec |
| Default  | 0   | 0.0 sec        |
| Level    | ENGINEERING   |                |
| Address  | 599   |                |
| Function | Se diverso da zero determina il tempo limite dopo il quale se l'inverter non riceve messaggi validi nella linea 1 (RJ45) (connettore RJ45), viene generato l'allarme <b>A062</b> Allarme Seriale n.1 WDG. |                |

| R013     | Bit di Parità Linea 1 (RJ45)   |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 3  | 0: Disabilitato 1 Stop-bit<br>1: Disabilitato 2 Stop-bit<br>2: Even (1 Stop bit)<br>3: Odd (1 Stop bit) |
| Default  | 1  | 1: Disabilitato 2 Stop-bit  |
| Level    | ENGINEERING  |   |
| Address  | 600  |   |
| Function | Inserisce o meno il bit di parità nel messaggio MODBUS attraverso la linea 1 (RJ45) (connettore RJ45). |   |

## 51. [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE BUS DI CAMPO

### 51.1. Descrizione

---

**NOTA**

Fare riferimento al paragrafo SCHEDE OPZIONALI PER BUS DI CAMPO (SLOT B) della guida Accessori Inverter per Controllo Motori - Manuale d'uso per la descrizione della scheda opzionale necessaria e della versione firmware Motorola.

**NOTA**

I parametri di questo Menù sono parametri di tipo **Rxxx**.

Una volta modificati e salvati divengono operativi solo alla successiva accensione dell'inverter oppure resettando la scheda di controllo (mantenendo premuto il tasto **RESET** per più di 5 secondi oppure inviando il comando **I014** via seriale).

**ATTENZIONE**

Tale menù non si applica alle schede di comunicazione ES919 (vedi paragrafo corrispondente della guida Accessori Inverter per Controllo Motori - Manuale d'uso). Tali schede, di fatto, si comportano come gateway e trasformano i pacchetti **MODBUS** RS485 nei pacchetti dei singoli protocolli usati.

I parametri scambiati sono tutte le misure **Mxxx** da IRIS BLUE a Master e tutti gli ingressi **Ixxx** da Master a IRIS BLUE (vedi rispettivamente il [MEA] MENÙ MISURE, la Tabella 83: Ingressi di comando da seriale e la Tabella 85: Ingressi di riferimento da seriale).

#### 51.1.1. ALLARME **A070** DI COMUNICAZIONE INTERROTTA

Tale allarme interviene se l'IRIS BLUE non riceve via FIELDBUS un messaggio valido entro il timeout impostabile col parametro **R016**. Tale allarme è escludibile ponendo il parametro **R016** = 0.

Per messaggio valido si intende:

- **PROFIdrive**: la scrittura da parte del master del bit 11=1 della Control Word (vedi PROFIdrive COMMUNICATIONS BOARD - Guida alla Programmazione e all'Installazione).
- **Altri Bus di Campo**: la scrittura da parte del master della word di ingressi digitali (word 5 - **M035**) col bit 15=1 oppure come impostato col parametro **R018b**.

**NOTA**

Tale meccanismo viene attivato solo al ricevimento da parte dell'inverter del primo messaggio con tale bit = 1.

Per resettare l'eventuale allarme **A070** bisogna

- ripristinare una comunicazione valida tra Master e IRIS BLUE;
- riattivare la gestione del bit 15 della word ingressi digitali come sopra (bit 11 della Control Word in caso di PROFIdrive);
- dare un comando di reset alla scheda.

Nel caso in cui la comunicazione fra Master e Slave (IRIS BLUE) non sia ripristinabile, per poter resettare l'allarme bisogna portare a zero il parametro **R016** e poi resettare l'inverter. Alla riaccensione il reset allarme avrà effetto sulla scheda.

**NOTA**

L'allarme **A070** non scatta se, a causa dei parametri del [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO o a causa dello stato degli ingressi di SELEZIONE SORGENTI o di LOC/REM (vedi [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI), l'informazione da bus di campo non è attualmente utilizzata per i comandi o per i riferimenti.

## 51.2. Elenco Parametri da R016 a R018b e I080

Tabella 109: Elenco dei Parametri R016 ÷ R018b e I080

| Parametro    | FUNZIONE                              | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS | VALORI DEFAULT  |
|--------------|---------------------------------------|--------------------|------------------|-----------------|
| <b>R016</b>  | Tempo per Watchdog bus di campo       | ENGINEERING        | 603              | 0 ms            |
| <b>R017</b>  | Uscite analogiche da Fbus AO1 AO2 AO3 | ENGINEERING        | 604              | 000b            |
| <b>R018</b>  | Indirizzo nodo nel bus di campo       | ENGINEERING        | 230 bit 0-7      | 0               |
| <b>R018a</b> | BaudRate bus di campo                 | ENGINEERING        | 230 bit 8-11     | 125k            |
| <b>R018b</b> | Tipo di Watchdog bus di campo         | ENGINEERING        | 230 bit 12-15    | 0 → bit 15 ad 1 |
| <b>I080</b>  | Reset Indirizzo IP                    | ENGINEERING        | 519              | Non Attivo      |

| R016     | Tempo per Watchdog bus di campo  |              |
|----------|--|--------------|
| Range    | 0 ÷ 60000  | 0 ÷ 60000 ms |
| Default  | 0  | 0 ms         |
| Level    | ENGINEERING  |              |
| Address  | 603  |              |
| Function | Se diverso da zero determina il tempo limite dopo il quale se l'inverter non riceve scritture valide sul bus di campo viene generato l'allarme <b>A070</b> Allarme WDG Bus di Campo. |              |

**NOTA**

Il watchdog diviene attivo solo dopo che l'inverter ha ricevuto il primo messaggio valido dal master, secondo quanto indicato nel paragrafo "**Allarme A070**", in modo da evitare interventi intempestivi dovuti a tempi diversi di accensione fra master e inverter.

| R017     | Uscite analogiche da bus di campo  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 000b ÷ 111b binario<br>0000h ÷ 0007h esadecimale<br>0 ÷ 7 decimale   | 000b → Nessuna<br>001b → AO1<br>010b → AO2<br>100b → AO3 |
| Default  | 000b   | 000b → Nessuna   |
| Level    | ENGINEERING  |  |
| Address  | 604  |  |
| Function | La selezione delle Uscite Analogiche controllate direttamente da Bus di Campo viene eseguita selezionando in questo parametro il bit corrispondente all'uscita analogica che si vuole controllare.<br><br>Esempio:<br><b>R017</b> = 011b = 3 decimale → vengono controllate da Bus di Campo le uscite analogiche AO1 e AO2 indipendentemente dalla configurazione delle stesse effettuata nel [PAR] MENU USCITE ANALOGICHE E IN FREQUENZA. |  |

| R018     | Indirizzo nodo nel bus di campo  |                                |
|----------|--|--------------------------------|
| Range    | 0 ÷ 126 per Profibus e CANopen   | 0 ÷ 126 per Profibus e CANopen |
| Default  | 0 ÷ 63 per DeviceNet   | 0 ÷ 63 per DeviceNet           |
| Level    | ENGINEERING  |                                |
| Validity | Schede: B40 Profibus, CANopen e DeviceNet  |                                |
| Address  | 230 bit 0-7  |                                |
| Function | Indica l'indirizzo al quale si trova lo slave.<br><br>È attivo solo nel caso di bus di campo Profibus, CANopen e DeviceNet con schede B40. |                                |

| R018a | Baud Rate bus di campo |
|-------|------------------------|
|-------|------------------------|



|          |   |  |
|----------|---|--|
| Range    | 0 ÷ 3   | 0 → 125k<br>1 → 250k<br>2 → 500k<br>3 → Autodetect |
| Default  | 0   | 0 → 125k   |
| Level    | ENGINEERING   |  |
| Validity | Schede: B40 e CANopen DeviceNet   |  |
| Address  | 230 bit 8-11  |  |
| Function | Indica il baud rate dello slave in bps.<br><br>È attivo solo nel caso di bus di campo CANopen e DeviceNet con schede B40. |  |

| R018b    | Tipo di WatchDog   |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 2  | 0 → bit 15 ad 1<br>1 → bit 15 in toggle<br>2 → con stato B40 |
| Default  | 0  | 0 → bit 15 ad 1  |
| Level    | ENGINEERING  |  |
| Validity | Schede: B40  |  |
| Address  | 230 bit 12-15  |  |
| Function | Indica il tipo di WatchDog attivo:<br>0 → dopo che il master si è connesso la prima volta, se <b>R016</b> > 0 viene verificato che il bit 15 della word 5 (Ingressi digitali da Fieldbus) sia ad 1. Se il bit va a zero per un tempo superiore a <b>R016</b> viene restituito <b>A070</b> Allarme WDG Bus di Campo.<br>1 → dopo che il master si è connesso la prima volta, se <b>R016</b> > 0 viene verificato che il bit 15 della word 5 (Ingressi digitali da Fieldbus) abbia una continua variazione 0-1. Se il bit rimane ad uno dei due valori per un tempo superiore a <b>R016</b> allora viene restituito <b>A070</b> Allarme WDG Bus di Campo.<br>2 → dopo che il master si è connesso la prima volta, se <b>R016</b> > 0 viene verificato che lo stato della B40 rimanga in connect. Se va in disconnect per un tempo superiore ad <b>R016</b> allora viene restituito <b>A070</b> Allarme WDG Bus di Campo.<br><br>È attivo solo nel caso di schede tipo B40. |  |

Tabella 110: Codifica dei parametri R018, R018a e R018b

| bit [15..12] | bit [11..8]  | bit [7..0]  |
|--------------|--------------|-------------|
| <b>R018b</b> | <b>R018a</b> | <b>R018</b> |

| I080     | Reset indirizzo IP  |                                       |
|----------|---|---------------------------------------|
| Range    | 0 ÷ 1   | 0 → Non Attivo<br>1 → Reset Indirizzo |
| Default  | Non è un parametro: all'accensione ed ogni volta che il comando è stato eseguito, l'ingresso viene posto uguale a zero.   |                                       |
| Level    | ENGINEERING   |                                       |
| Validity | Schede: B40 Modbus TCP-IP, Profinet, Ethernet IP e EtherCAT   |                                       |
| Address  | 519   |                                       |
| Function | La pressione del pulsante provoca, dopo un reset della scheda, la forzatura di:<br>indirizzo IP → 192.168.0.2<br>subnet mask → 255.255.255.0<br>gateway → 0.0.0.0<br>e DHCP disabilitato.<br><br>È attivo solo nel caso di bus di campo Modbus TCP-IP, Profinet, Ethernet IP e EtherCAT con schede B40. |                                       |

### 51.3. Parametri scambiati

Nelle tabelle seguenti sono elencati i parametri dell'IRIS BLUE scambiati tramite Fieldbus.

In ognuna sono riportati:

- 1) il numero del parametro;
- 2) il suo significato;
- 3) gli estremi;
- 4) la sua unità di misura (visualizzata anche sul display);
- 5) il rapporto fra il valore interno all'IRIS BLUE (scambiato via Fieldbus) e il valore fisico rappresentato (come sul display).



**NOTA** Ogni parametro è scambiato come intero con segno a 16 bit (da -32768 a +32767).



**NOTA** La sequenza di scambio dei byte segue la regola **big-endian** (il valore più significativo viene memorizzato nell'indirizzo di memoria più piccolo).  
Utilizzando un chipset master/PLC Intel, i dati riportati di seguito saranno byte-swapped.



**NOTA** Il PLC deve inserire tutte le variabili di scambio, senza alcun salto. Eventualmente è possibile eliminare tutte le variabili in ordine dopo quella desiderata.  
Ad esempio se sono necessari tutti i dati da Master a Slave fino a "Comandi per uscite digitali da fieldbus", il PLC deve inserire le prime sei variabili. Possono non essere inserite sul PLC le variabili da 7 in poi.

#### 51.3.1. DA MASTER A IRIS BLUE

| Word | 1) Numero           | 2) Significato                                     | 3) Estremi        | 4) Unità di misura | 5) Rapporto |
|------|---------------------|--|-------------------|--------------------|-------------|
| 1    | <b>M042</b>         | Riferimento / Limite di velocità da FIELDBUS       | - 32000 ÷ + 32000 | rpm                | 1           |
| 2    | —                   | Non utilizzata                                     | —                 | —                  | —           |
| 3    | <b>M045</b>         | Riferimento / Limite di coppia da FIELDBUS         | - 5000 ÷ + 5000   | %                  | x 10        |
| 4    | <b>M047</b>         | Riferimento PID da FIELDBUS                        | - 10000 ÷ + 10000 | %                  | x 100       |
| 5    | <b>M035 + M036b</b> | Ingressi digitali e digitali ausiliari da FIELDBUS | —                 | —                  | —           |
| 6    |                     | Comandi per uscite digitali da FIELDBUS            | —                 | —                  | —           |
| 7    | <b>AO1</b>          | Uscita analogica 1 comandata da FIELDBUS           | + 111 ÷ + 1889    | —                  | —           |
| 8    | <b>AO2</b>          | Uscita analogica 2 comandata da FIELDBUS           | + 111 ÷ + 1889    | —                  | —           |
| 9    | <b>AO3</b>          | Uscita analogica 3 comandata da FIELDBUS           | + 111 ÷ + 1889    | —                  | —           |
| 10   | <b>M049</b>         | Retroazione PID da FIELDBUS                        | - 10000 ÷ + 10000 | —                  | x 100       |

È, inoltre, possibile utilizzare la zona di memoria di scambio fra Master e IRIS BLUE per leggere e scrivere tutti i parametri dell'IRIS BLUE facendo riferimento al loro indirizzo Modbus.

| Word | 1) Numero         | 2) Significato                                       | 3) Estremi                | 4) Unità di misura | 5) Rapporto |
|------|-------------------|--|---------------------------|--------------------|-------------|
| 11   | <b>Tipo Ciclo</b> | Ciclo di lettura o scrittura                         | Valori ammessi 0x80, 0x40 | —                  | 1           |
| 12   | <b>Indirizzo</b>  | Indirizzo Modbus della variabile da leggere/scrivere | 0 ÷ 8191                  | —                  | 1           |
| 13   | <b>Valore</b>     | Valore da scrivere all'indirizzo Modbus              | -32768 ÷ +32767           | —                  | 1           |

**Word 1: Riferimento/limite di velocità da FIELDBUS**

La word riporta il riferimento di velocità (**M042**).

| bit [15..8]                          | bit [7..0] |
|--------------------------------------|------------|
| Parte intera riferimento di velocità |            |

Tale valore entra a far parte del riferimento totale di velocità dell'inverter (misura **M000**) insieme alle altre origini del riferimento se almeno uno dei parametri **C143** ÷ **C146** è settato =6:FieldBus.

**Word 2: Non utilizzata****Word 3: Riferimento/limite di coppia da FIELDBUS**

Il riferimento di coppia da FIELDBUS (**M045**) assume significato se almeno uno dei parametri **C143** ÷ **C146** è settato come 6:FieldBus e se il tipo di riferimento del motore (parametro **C011**) è settato come 1:Torque, oppure se l'inverter è in modalità SLAVE da ingresso digitale.

Il valore inviato dal Master all'IRIS BLUE come riferimento/limite di coppia deve essere moltiplicato per 10.  
Per inviare un riferimento/limite di coppia uguale al 50%, la word deve dunque contenere il valore  $500_{10}$  o  $111110100_2$  ( $50\%_{10} \times 10 = 500_{10}$ ).

| bit [15..8]                  | bit [7..0] |
|------------------------------|------------|
| Riferimento/limite di coppia |            |

**Word 4: Riferimento PID da FIELDBUS**

Il riferimento PID (**M047**) può essere inviato da fieldbus se almeno uno dei parametri **C285** ÷ **C287** è programmato come 6:Fieldbus.

Il valore inviato dal Master all'IRIS BLUE come riferimento PID deve essere moltiplicato per 100.  
Per inviare un riferimento PID uguale al 50%, la word deve dunque contenere il valore  $5000_{10}$  o  $111110100_2$  ( $50\%_{10} \times 100 = 5000_{10}$ ).

| bit [15..8]                 | bit [7..0] |
|-----------------------------|------------|
| Riferimento PID da FIELDBUS |            |

**Word 5: Ingressi digitali e digitali ausiliari da FIELDBUS**

Gli ingressi digitali virtuali da Fieldbus sono riportati nel byte basso della word:

| bit [7..0] |      |      |      |      |      |      |      |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|
| MDI8       | MDI7 | MDI6 | MDI5 | MDI4 | MDI3 | MDI2 | MDI1 |

Gli ingressi digitali ausiliari virtuali da Fieldbus sono riportati nel byte alto della word:

| bit15              | bit [14..8] |       |       |       |       |       |       |
|--------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| XMDI8/<br>Watchdog | XMDI7       | XMDI6 | XMDI5 | XMDI4 | XMDI3 | XMDI2 | XMDI1 |

Lo stato logico di tali bit entra a far parte dello stato complessivo degli ingressi digitali dell'inverter (misura **M031**), insieme alle altre origini dei comandi, se almeno uno dei parametri **C140 ÷ C142** è settato come 6:FieldBus.

**NOTA**

L'ingresso digitale ausiliario XMDI8, associato al bit 15 della Word 5, può essere gestito solamente se:

**R016** = 0 (watchdog non attivo), oppure  
**R016** > 0 (watchdog attivo) e **R018b** = 2.

**ATTENZIONE**

Se **R016** > 0 (watchdog attivo), la gestione del bit 15 è legata al parametro **R018b**:

- **R018b** = 0/1: vedi descrizione parametro
- **R018b** = 2: non usato.

**Word 6: Comando per uscite digitali da FIELDBUS**

I comandi digitali da FIELDBUS occupano i 4 bit bassi della word:

| bit [15...4] | bit [3..0] |       |       |       |
|--------------|------------|-------|-------|-------|
|              | CMD 4      | CMD 3 | CMD 2 | CMD 1 |

Formato dei byte:

| bit | Nome Comando | Posizione nel vettore di selezione |
|-----|--------------|------------------------------------|
| 0   | Fbus CMD 1   | D34                                |
| 1   | Fbus CMD 2   | D35                                |
| 2   | Fbus CMD 3   | D36                                |
| 3   | Fbus CMD 4   | D37                                |

La seconda e la terza colonna della tabella riportano il nome e la posizione di questi comandi da bus di campo.

Esempio: per comandare l'uscita digitale 1 da bus di campo tramite il comando 4 occorre programmare nel [PAR] MENÙ USCITE DIGITALI i seguenti parametri:

**P270** = 1: Digitale                      Modalità Uscita Digitale  
**P271** = D37: Fbus CMD4              Selezione grandezza A  
**P278** = 1: True                          Livello Logico Uscita

**Word 7, 8, 9: Uscite analogiche controllate via FIELDBUS**

È necessario programmare opportunamente il parametro **R017** per definire le uscite analogiche che devono essere controllate via fieldbus.

Formato dei byte:

| Bit | Uscite analogiche controllate via fieldbus |
|-----|--|
| 0   | AO1  |
| 1   | AO2  |
| 2   | AO3  |

Esempio: **R017** =  $011_2 = 3_{10} \rightarrow$  le uscite analogiche AO1 e AO2 sono controllate direttamente via fieldbus, indipendentemente dalla loro configurazione nel [PAR] MENÙ USCITE ANALOGICHE E IN FREQUENZA.

La corrispondenza tra il valore scambiato e il valore effettivo (in volt) delle uscite analogiche è la seguente:

| Valore scambiato | Tensione (V) | Corrente (mA) |
|------------------|--------------|---------------|
| + 2833           | + 10         | + 20 mA       |
| + 1500           | 0            | 0             |
| + 167            | - 10         | - 20 mA       |

#### Word 10: Retroazione PID da FIELDBUS

La retroazione PID (**M049**) può essere inviata da fieldbus se almeno uno dei parametri **C288 ÷ C290** è programmato come 6:Fieldbus.

Il valore inviato dal Master all'IRIS BLUE come retroazione PID deve essere moltiplicato per 100.

Per inviare una retroazione PID uguale al 50%, la word deve dunque contenere il valore  $5000_{10}$  o  $111110100_2$  ( $50\%_{10} \times 100 = 5000_{10}$ ).

| bit [15..8]                 | bit [7..0] |
|-----------------------------|------------|
| Retroazione PID da FIELDBUS |            |

#### Word 11: Tipo di ciclo richiesto

La word riporta il ciclo desiderato:

0x40: Ciclo di scrittura

0x80: Ciclo di lettura

Nel caso di ciclo di lettura deve essere compilato precedentemente il campo contenente l'indirizzo di lettura (Word 12).

Nel caso di ciclo di scrittura deve essere compilato precedentemente il campo contenente l'indirizzo di scrittura (Word 12) e quello contenente il valore da scrivere (Word 13).



#### NOTA

Alla fine di ogni ciclo di lettura/scrittura o comunque tra un ciclo e il successivo (sia di lettura che di scrittura) occorre inserire nella Word 11 il valore 0x00.

#### Word 12: Indirizzo Modbus della variabile da leggere/scrivere

Contiene l'indirizzo Modbus della variabile da leggere (se viene richiesto un ciclo di lettura), da scrivere se viene richiesto un ciclo di scrittura.



#### NOTA

Per salvare un parametro su memoria non volatile è necessario effettuare le operazioni previste da **I009 Salvataggio di un parametro.**

#### Word 13: Valore da scrivere

Solo nel caso di cicli di scrittura contiene il valore da scrivere all'indirizzo richiesto.

## 51.3.2. DA IRIS BLUE A MASTER

| Word | 1) Numero   | 2) Significato                              | 3) Estremi        | 4) Unità di misura      | 5) Rapporto             |
|------|-------------|---|-------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1    | –           | Stato + Allarmi                             | –                 | –                       | –                       |
| 2    | <b>M026</b> | Corrente d'uscita                           | 0 ÷ 65000         | A                       | 1 / 10                  |
| 3    | <b>M004</b> | Velocità del motore                         | – 32000 ÷ + 32000 | rpm                     | 1                       |
| 4    | –           | Terza misura configurabile con <b>P330</b>  | Tutte le misure   | Vedi misura selezionata | Vedi misura selezionata |
| 5    | –           | Quarta misura configurabile con <b>P331</b> | Tutte le misure   | Vedi misura selezionata | Vedi misura selezionata |
| 6    | <b>DIN</b>  | Ingressi digitali e digitali ausiliari      | –                 | –                       | –                       |
| 7    | <b>DOU</b>  | Uscite digitali e digitali ausiliarie       | –                 | –                       | –                       |
| 8    | <b>REF</b>  | Ingresso analogico REF (default 0÷10V)      | 0 ÷ 15366         | –                       | –                       |
| 9    | <b>AIN1</b> | Ingresso analogico AIN1 (default 4÷20mA)    | 1529..7652        | –                       | –                       |
| 10   | <b>AIN2</b> | Ingresso analogico AIN2 (default 4÷20mA)    | 1529..7652        | –                       | –                       |

Le word seguenti sono significative solo nel caso di utilizzo della zona di memoria di scambio fra Master e IRIS BLUE per leggere e scrivere tutti i parametri dell'IRIS BLUE facendo riferimento al loro indirizzo Modbus.

| Word | 1) Numero                                    | 2) Significato                        | 3) Estremi      | 4) Unità di misura | 5) Rapporto |
|------|--|---------------------------------------|-----------------|--------------------|-------------|
| 11   | <b>Valore di ritorno del ciclo richiesto</b> | Valore di ritorno del ciclo richiesto | –               | –                  | 1           |
| 12   | <b>Valore letto</b>                          | Valore letto                          | –32768 ÷ +32767 | –                  | 1           |

**Word 1: Stato + Allarmi**

**Stato** e **Allarmi** sono visualizzati sul fieldbus con il formato seguente:

| bit [15..8]  | bit [7..0]     |
|--------------|----------------|
| <b>Stato</b> | <b>Allarmi</b> |

**Stato** ha la codifica indicata in Tabella 130, capitolo ELENCO ALLARMI E WARNING

**Allarmi** ha la codifica indicata in

Tabella 128, capitolo ELENCO ALLARMI E WARNING.

**Word 2: Corrente di uscita**

La misura della corrente di uscita (**M026**) è visualizzata sotto forma di un valore che va diviso per 10 per ottenere la corrente effettiva del motore.

Di conseguenza, se il valore restituito dall'IRIS BLUE al Master è 100, la corrente di uscita effettiva del motore sarà 10A.

| bit [15..8]             | bit [7..0] |
|-------------------------|------------|
| Corrente di uscita x 10 |            |

**Word 3: Velocità motore**

La velocità del motore (**M004**) è visualizzata come segue:

| bit [15..8] | bit [7..0] |
|-------------|------------|
| Motor Speed |            |

**Word 4 e 5: Terza e quarta misura configurabili con P330 e P331**

Le word 4 e 5 sono configurabili mediante **P330** e **P331** (vedi [PAR] MENÙ PARAMETRI BUS DI CAMPO).

Tali word sono rappresentate come segue:

| bit [15..8]                                      | bit [7..0] |
|--|------------|
| Mxxx rappresentate con <b>P330</b> e <b>P331</b> |            |

**Word 6: Ingressi digitali e digitali ausiliari**

Nella word vengono riportati gli stati degli ingressi digitali e degli ingressi digitali ausiliari dell'inverter da morsettiera nel modo seguente:

| bit [15..8] |       |       |       |       |       |       |       | bit [7..0] |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|------|------|------|------|------|------|------|
| XMDI8       | XMDI7 | XMDI6 | XMDI5 | XMDI4 | XMDI3 | XMDI2 | XMDI1 | MDI8       | MDI7 | MDI6 | MDI5 | MDI4 | MDI3 | MDI2 | MDI1 |

**Word 7: Uscite digitali e digitali ausiliarie**

Nella word vengono riportati gli stati delle uscite digitali e delle uscite digitali ausiliarie dell'inverter in questo modo:

| bit [15..14] |      | bit [13..8] |       |       |       |       |       | bit 7 | bit 6 | bit [5..4] |      | bit [3..0] |      |      |               |
|--------------|------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|------|------------|------|------|---------------|
| MPL4         | MPL3 | XMDO6       | XMDO5 | XMDO4 | XMDO3 | XMDO2 | XMDO1 |       | [*]   | MPL2       | MPL1 | MDO4       | MDO3 | MDO2 | MDO1/<br>FOUT |

[\*] Stato del contattore di precarica

**Word 8, 9, 10: Segnale analogico REF, AIN1, AIN2**

I valori di fondo scala

- $0 \div 15366$  (ingresso  $0 \div 10V$ )
- $-15366 \div 15366$  (ingresso  $\pm 10V$ )
- $1529 \div 7652$  (ingresso  $4..20mA$ )

sono nominali.

L'utente può trovare tali valori modificati a seguito di una compensazione della tolleranza degli stadi di ingresso eseguita automaticamente dall'inverter.

| bit [15..8]       | bit [7..0] |
|-------------------|------------|
| REF / AIN1 / AIN2 |            |

**NOTA**

Le misure degli ingressi analogici passate dall'IRIS BLUE al Master sono i valori di misura presenti all'uscita del convertitore A/D (non filtrati).  
Per le misure filtrate usare rispettivamente **M037**, **M038** e **M039**.

**Word 11: Valore di ritorno del ciclo richiesto**

La word riporta il valore di ritorno del ciclo richiesto. La codifica è a bit:

| bit [15..8] | bit 7           | bit [6..0]              |
|-------------|-----------------|-------------------------|
|             | 1= ciclo attivo | vedi codifica qui sotto |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 0 | NO ANSWER             |
| 1 | WAITING               |
| 2 | ANSWER OK             |
| 3 | ILLEGAL DATA VALUE    |
| 4 | ILLEGAL ADDRESS VALUE |
| 5 | CONTROL IS ON         |
| 6 | WRONG ACCESS LEVEL    |
| 7 | MMI IS PROGRAMMING    |

**Word 12: Valore letto**

Contiene il valore letto nel caso di richiesta di ciclo di lettura.

Tale valore è da ritenersi valido con Word 11= 0x82 (ciclo attivo + ANSWER OK).

## 51.4. Identificazione schede bus di campo

| FUNZIONE                  | Indirizzo MODBUS     |
|---------------------------|----------------------|
| NetworkType               | 63                   |
| ModuleType                | 64                   |
| ModuleSWVersionMajMin [*] | 72                   |
| ModuleSWVersionBuild [**] | 73                   |
| ModuleSerialNumber        | 75 (high) / 74 (low) |

[\*] B40: esadecimale; Anybus-S: BCD

[\*\*] Anybus-S: non significativo

| ModuleType |                        |
|------------|------------------------|
| 0x000B     | B40                    |
| 0x0101     | Anybus-S               |
| 0x0102     | Anybus-S Drive Profile |

ModuleType = B40:

| NetworkType |              |
|-------------|--------------|
| 0x0005      | Profibus-DP® |
| 0x0020      | CANOpen®     |
| 0x0025      | DeviceNet®   |
| 0x0087      | EtherCAT     |
| 0x0089      | Profinet IRT |
| 0x0093      | Modbus/TCP   |
| 0x009B      | EtherNet/IP  |

ModuleType = Anybus-S

| NetworkType |              |
|-------------|--------------|
| 0x0001      | Profibus-DP® |
| 0x0020      | CANOpen®     |
| 0x0025      | DeviceNet®   |
| 0x0083      | Modbus/TCP   |



**NOTA** Tali dati identificativi sono disponibili solo con versione firmware Motorola  $\geq 4.202$ .

Esempio B40:

|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| NetworkType = 0x0089           | Profinet          |
| ModuleType = 0x000B            | B40               |
| ModuleSWVersionMajMin = 0x013A |                   |
| ModuleSWVersionBuild = 0x00C8  | Versione 1.58.200 |
| ModuleSerialNum low = 0x4EE2   |                   |
| ModuleSerialNum high = 0xA043  | S/N 0xA0434EE2    |

Esempio Anybus-S:

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| NetworkType = 0x0001           | Profibus-DP®   |
| ModuleType = 0x0101            | Anybus-S       |
| ModuleSWVersionMajMin = 0x0120 | Versione 1.20  |
| ModuleSerialNum low = 0xEE07   |                |
| ModuleSerialNum high = 0xA003  | S/N 0xA003EE07 |



## 52. [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE SCHEDE DI ESPANSIONE

### 52.1. Descrizione


**NOTA**

I parametri di questo Menù sono parametri di tipo **Rxxx**.

Una volta modificati e salvati divengono operativi solo alla successiva accensione dell'inverter oppure resettando la scheda di controllo (mantenendo premuto il tasto **RESET** per più di 5 secondi oppure inviando il comando **I014** via seriale).

### 52.2. Elenco Parametri da R021 a R023

Tabella 111: Elenco dei Parametri R021 ÷ R023

| Parametro   | FUNZIONE                | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS | VALORI DEFAULT |
|-------------|-------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| <b>R021</b> | Impostazione DataLogger | ENGINEERING        | 551              | 1: Disable     |
| <b>R023</b> | Impostazione scheda I/O | ENGINEERING        | 553              | None           |

| R021     | Impostazione DataLogger  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 1 ÷ 3  | 1: Disable<br>2: ES851<br>3: Bridge Mini |
| Default  | 1  | 1: Disable                               |
| Level    | ENGINEERING  |  |
| Address  | 551  |  |
| Function | Il parametro abilita o disabilita l'inizializzazione delle schede ES851 o Bridge Mini se presenti. |  |

| R023     | Impostazione scheda I/O   |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 4   | 0: None<br>1: 8I + 6O<br>2: 8I + 6O + XAIN<br>3: 8I + 6O + PT100<br>4: 8I + 6O + XAIN + PT100 |
| Default  | 0   | 0: None   |
| Level    | ENGINEERING   |   |
| Address  | 553   |   |
| Function | In base alla programmazione impostata nel parametro di riferimento si abilita la gestione degli I/O digitali (XMDI/O), degli ingressi analogici (XAIN) e di eventuali PT100 riportati sulle schede opzionali. |   |


**NOTA**

Per la gestione degli ingressi analogici (XAIN) e delle sonde PT100 è necessaria la scheda opzionale ES847.

Per la gestione degli I/O digitali (XMDI/O) possono essere usate indifferentemente le schede ES847 oppure ES870.

## 53. [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE SCHEDA PROFIDRIVE

### 53.1. Descrizione

Menù relativo alla scheda di espansione PROFIdrive, visibile solo se la scheda è connessa alla scheda di controllo.



**NOTA**

I parametri di questo Menù sono parametri di tipo **Rxxx**.  
Una volta modificati e salvati divengono operativi solo alla successiva accensione dell'inverter oppure resettando la scheda di controllo (mantenendo premuto il tasto **RESET** per più di 5 secondi oppure inviando il comando **I014** via seriale).



**NOTA**

Per il corretto uso della scheda fare riferimento alla guida Accessori Inverter per Controllo Motori - Manuale d'uso e PROFIdrive COMMUNICATIONS BOARD - Guida alla Programmazione e all'Installazione.



**NOTA**

Nel caso sia presente l'opzione PROFIdrive, il parametro **C149 Ingresso digitale per Start** deve essere obbligatoriamente assegnato al valore 1: MDI1.



**NOTA**

Nel caso in cui sia presente l'opzione PROFIdrive, l'allarme **A070** di comunicazione interrotta è collegato al bit 11 della Control Word. Tale allarme si genera se il parametro **R016** è > 0 e il bit 11 resta a 0 per un tempo superiore a quello impostato in **R016**. Vedi [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE BUS DI CAMPO.

### 53.2. Elenco Parametri da R025 a R045

Tabella 112: Elenco dei Parametri R025 ÷ R045

| Parametro   | FUNZIONE                         | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS | VALORI DEFAULT       |
|-------------|----------------------------------|--------------------|------------------|----------------------|
| <b>R025</b> | Indirizzo Slave                  | ENGINEERING        | 547              | 1                    |
| <b>R026</b> | PZD3 OUT                         | ENGINEERING        | 548              | 1: INGRESSI DIGITALI |
| <b>R027</b> | PZD4 OUT                         | ENGINEERING        | 549              | 0: NON UTILIZZATO    |
| <b>R028</b> | PZD5 OUT                         | ENGINEERING        | 550              | 0: NON UTILIZZATO    |
| <b>R029</b> | PZD6 OUT                         | ENGINEERING        | 554              | 0: NON UTILIZZATO    |
| <b>R030</b> | PZD7 OUT                         | ENGINEERING        | 555              | 0: NON UTILIZZATO    |
| <b>R031</b> | PZD8 OUT                         | ENGINEERING        | 556              | 0: NON UTILIZZATO    |
| <b>R032</b> | PZD9 OUT                         | ENGINEERING        | 557              | 0: NON UTILIZZATO    |
| <b>R033</b> | PZD10 OUT                        | ENGINEERING        | 558              | 0: NON UTILIZZATO    |
| <b>R034</b> | PZD3 IN                          | ENGINEERING        | 559              | 0: NON UTILIZZATO    |
| <b>R035</b> | PZD4 IN                          | ENGINEERING        | 581              | 0: NON UTILIZZATO    |
| <b>R036</b> | PZD5 IN                          | ENGINEERING        | 582              | 0: NON UTILIZZATO    |
| <b>R037</b> | PZD6 IN                          | ENGINEERING        | 583              | 0: NON UTILIZZATO    |
| <b>R038</b> | PZD7 IN                          | ENGINEERING        | 584              | 0: NON UTILIZZATO    |
| <b>R039</b> | PZD8 IN                          | ENGINEERING        | 585              | 0: NON UTILIZZATO    |
| <b>R040</b> | PZD9 IN                          | ENGINEERING        | 586              | 0: NON UTILIZZATO    |
| <b>R041</b> | PZD10 IN                         | ENGINEERING        | 587              | 0: NON UTILIZZATO    |
| <b>R044</b> | Drive Profile Communication Mode | ENGINEERING        | 520              | 0: DP V0             |
| <b>R045</b> | Drive Profile Selection          | ENGINEERING        | 521              | 1: VENDOR SPECIFIC   |

| R025     | INDIRIZZO SLAVE   |         |
|----------|---|---------|
| Range    | 0 ÷ 126   | 0 ÷ 126 |
| Default  | 1   | 1       |
| Level    | ENGINEERING   |         |
| Address  | 547   |         |
| Function | Tramite questo parametro si imposta l'indirizzo desiderato della scheda PROFIdrive. |         |

**NOTA**

Il valore programmato ha effetto solo se i selettori di indirizzo della scheda sono impostati sullo zero (vedi la guida Accessori Inverter per Controllo Motori - Manuale d'uso e il manuale PROFIdrive COMMUNICATIONS BOARD - Guida alla Programmazione e all'Installazione).

| R026 ÷ R033 | PZD3(/10) OUT   |  |
|-------------|---|--|
| Range       | 0 ÷ 6   | 0: NON UTILIZZATO<br>1: INGRESSI DIGITALI<br>2: INGRESSI DIGITALI AUSILIARI (emulazione scheda di espansione I/O)<br>3: COMANDI PER USCITE DIGITALI<br>4: RIFERIMENTO DI COPPIA<br>5: RIFERIMENTO PID<br>6: FEEDBACK PID |
| Default     | 1   | 1: INGRESSI DIGITALI   |
| Level       | ENGINEERING   |  |
| Address     | 548 ÷ 550 // 554 ÷ 558  |  |
| Function    | Tramite questi parametri si scelgono gli ingressi da passare all'inverter dal PLC Master attraverso gli otto dati di processo mappabili nell'area fast di comunicazione tra Master e Slave. |  |

| R034 ÷ R041 | PZD3(/10) IN  |                                     |
|-------------|---|-------------------------------------|
| Range       | 0 ÷ 140   | Vedi [MEA] MENÙ MISURE e Tabella 57 |
| Default     | 0   | 0: NON UTILIZZATO                   |
| Level       | ENGINEERING   |                                     |
| Address     | 559 // 581 ÷ 587  |                                     |
| Function    | Tramite questi parametri si scelgono le misure da passare dall'inverter al PLC Master attraverso tramite gli otto dati di processo mappabili nell'area fast di comunicazione tra Slave e Master. Sono selezionabili tutte le misure presenti nel [MEA] MENÙ MISURE. |                                     |

| R044     | DRIVE PROFILE COMMUNICATION MODE   |                      |
|----------|--|----------------------|
| Range    | 0 ÷ 1  | 0: DP V0<br>1: DP V1 |
| Default  | 0  | 0: DP V0             |
| Level    | ENGINEERING  |                      |
| Address  | 520  |                      |
| Function | Tramite questo parametro si seleziona la versione del protocollo PROFIdrive. |                      |

| R045 | DRIVE PROFILE SELECTION |  |
|------|-------------------------|--|
|------|-------------------------|--|

| Range                    | 0 ÷ 2  | 0: PROFIDRIVE<br>1: VENDOR SPECIFIC 1<br>2: VENDOR SPECIFIC 2 |  |         |             |                   |                                  |                                  |                          |                                  |  |                          |   |  |
|--------------------------|--|---|--|---------|-------------|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--|--------------------------|---|--|
| Default                  | 1  | 1: VENDOR SPECIFIC 1  |  |         |             |                   |                                  |                                  |                          |                                  |  |                          |   |  |
| Level                    | ENGINEERING  |   |  |         |             |                   |                                  |                                  |                          |                                  |  |                          |   |  |
| Address                  | 521  |   |  |         |             |                   |                                  |                                  |                          |                                  |  |                          |   |  |
| Function                 | Tramite questo parametro si seleziona il modo di controllo per lo Slave (Comando e Riferimento). <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Comando</th><th>Riferimento</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>PROFIDRIVE</b></td><td>Secondo il protocollo PROFIdrive</td><td>Secondo il protocollo PROFIdrive</td></tr> <tr> <td><b>VENDOR SPECIFIC 1</b></td><td>Secondo il protocollo PROFIdrive</td><td>Scala uno ad uno del riferimento programmato</td></tr> <tr> <td><b>VENDOR SPECIFIC 2</b></td><td>Gli otto bit bassi della CONTROL WORD rappresentano gli otto ingressi digitali della morsettiera di comando</td><td>Scala uno ad uno del riferimento programmato</td></tr> </tbody> </table> |   |  | Comando | Riferimento | <b>PROFIDRIVE</b> | Secondo il protocollo PROFIdrive | Secondo il protocollo PROFIdrive | <b>VENDOR SPECIFIC 1</b> | Secondo il protocollo PROFIdrive | Scala uno ad uno del riferimento programmato | <b>VENDOR SPECIFIC 2</b> | Gli otto bit bassi della CONTROL WORD rappresentano gli otto ingressi digitali della morsettiera di comando | Scala uno ad uno del riferimento programmato |
|                          | Comando  | Riferimento   |  |         |             |                   |                                  |                                  |                          |                                  |  |                          |   |  |
| <b>PROFIDRIVE</b>        | Secondo il protocollo PROFIdrive   | Secondo il protocollo PROFIdrive                              |  |         |             |                   |                                  |                                  |                          |                                  |  |                          |   |  |
| <b>VENDOR SPECIFIC 1</b> | Secondo il protocollo PROFIdrive   | Scala uno ad uno del riferimento programmato                  |  |         |             |                   |                                  |                                  |                          |                                  |  |                          |   |  |
| <b>VENDOR SPECIFIC 2</b> | Gli otto bit bassi della CONTROL WORD rappresentano gli otto ingressi digitali della morsettiera di comando  | Scala uno ad uno del riferimento programmato                  |  |         |             |                   |                                  |                                  |                          |                                  |  |                          |   |  |

**NOTA**

Per tutte e tre le modalità il bit11 della control word abilita o meno il WD di linea FieldBus purché il parametro **R016** sia maggiore di zero.

**NOTA**

Il watchdog diviene attivo solo dopo che l'inverter ha ricevuto il primo messaggio valido dal master, secondo quanto indicato nel paragrafo Allarme A070 di comunicazione interrotta in modo da evitare interventi intempestivi dovuti a tempi diversi di accensione fra master e inverter.

## 54. [CFG] MENÙ ORA LEGALE

### 54.1. Descrizione

**NOTA**

È possibile accedere al Menù Ora Legale solo se è installata la scheda ES851 Data Logger (anche nella versione ridotta ES851 RTC) e il parametro **R021** Impostazione DataLogger è impostato a 2: ES851.

**NOTA**

Se è installata la scheda Bridge Mini (parametro **R021** impostato a 3: Bridge Mini) non è necessario impostare l'Ora Legale perché tale operazione è eseguita automaticamente dalla scheda una volta connessa in rete.

I parametri **R050 ÷ R053** permettono di impostare le regole per la gestione dell'ora legale dell'orologio della scheda ES851 DataLogger o ES851 RTC. Vedi [CFG] MENÙ DATA E ORA.

**NOTA**

Impostando a 0 i parametri **R050** e **R052**, l'ora legale non viene gestita.

### 54.2. Elenco Parametri da R050 a R053

Tabella 113: Elenco dei Parametri R050 ÷ R053

| Parametro   | FUNZIONE               | Livello di Accesso | VALORI<br>DEFAULT | Indirizzo<br>MODBUS |
|-------------|------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| <b>R050</b> | Inizio ora legale WDM  | ENGINEERING        | 5703              | 524                 |
| <b>R051</b> | Inizio ora legale HHMM | ENGINEERING        | 200               | 525                 |
| <b>R052</b> | Fine ora legale WDM    | ENGINEERING        | 5710              | 526                 |
| <b>R053</b> | Fine ora legale HHMM   | ENGINEERING        | 200               | 527                 |

| <b>R050</b> | <b>Inizio ora legale WDM – Settimana/Giorno/Mese</b>   |          |
|-------------|--|----------|
| Range       | 0 ÷ 9112   | 0 ÷ 9112 |
| Default     | 5703   | 5703     |
| Level       | ENGINEERING  |          |
| Active      | Il parametro è presente e modificabile solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger ( <b>R021</b> = 2: ES851)   |          |
| Address     | 524  |          |
| Function    | <p><b>Se la prima cifra del parametro è minore di 6:</b><br/>           La prima cifra (W) indica la settimana del mese di inizio ora legale (1 = prima settimana, 2 = seconda, 3 = terza, 4 = quarta, 5 = ultima).<br/>           La seconda cifra (D) indica il giorno della settimana (1 = lunedì, 7 = domenica).<br/>           La terza e quarta cifra (MM) indicano il mese di inizio (01 = gennaio, 12 = dicembre).<br/>           Esempio:<br/>           Unione Europea: 5703 (ultima domenica di marzo)<br/>           USA: 2703 (seconda domenica di marzo)<br/>           Brasile: 3710 (terza domenica di ottobre)</p> <p><b>Se la prima cifra del parametro è maggiore o uguale a 6:</b><br/>           Le prime due cifre (WD) corrispondono al giorno del mese di inizio ora legale, sommato a 60 (61 corrisponde a 1, 91 a 31).<br/>           La terza e quarta cifra (MM) indicano il mese di inizio (01 corrisponde a gennaio, 12 a dicembre).<br/>           Esempio:<br/>           7504 = 15 di aprile.</p> |          |

| R051     | Inizio ora legale HHMM – Ora/Minuti  |            |
|----------|--|------------|
| Range    | 100 ÷ 2400   | 100 ÷ 2400 |
| Default  | 200  | 200        |
| Level    | ENGINEERING  |            |
| Active   | Il parametro è presente e modificabile solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger (R021 = 2: ES851)   |            |
| Address  | 525  |            |
| Function | La prima o le prime due cifre (a seconda che le cifre totali siano 3 o 4 rispettivamente) rappresentano l'ora di inizio. Le ultime due cifre rappresentano i minuti. Esempio:<br>200 = 2h 00m<br>2400 = 0h 0m (mezzanotte tra il giorno indicato da R050 e il giorno precedente) |            |

| R052     | Fine ora legale WDMM – Settimana/Giorno/Mese   |          |
|----------|--|----------|
| Range    | 0 ÷ 9112   | 0 ÷ 9112 |
| Default  | 5710   | 5710     |
| Level    | ENGINEERING  |          |
| Active   | Il parametro è presente e modificabile solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger (R021 = 2: ES851)   |          |
| Address  | 526  |          |
| Function | <p><b>Se la prima cifra del parametro è minore di 6:</b><br/>           La prima cifra (W) indica la settimana del mese della fine dell'ora legale (1 = prima settimana, 2 = seconda, 4 = quarta, 5 = ultima).<br/>           La seconda cifra (D) indica il giorno della settimana (1 = lunedì, 7 = domenica)<br/>           La terza e quarta cifra (MM) indicano il mese di inizio (01 = gennaio, 12 = dicembre).<br/>           Esempio:<br/>           Unione Europea: 5710 (ultima domenica di ottobre)<br/>           USA: 1711 (prima domenica di novembre)<br/>           Brasile: 3702 (terza domenica di febbraio)</p> <p><b>Se la prima cifra del parametro è maggiore o uguale a 6:</b><br/>           Le prime due cifre (WD) corrispondono al giorno del mese di inizio ora legale, sommato a 60 (61 corrisponde a 1, 91 a 31).<br/>           La terza e quarta cifra (MM) indicano il mese di inizio (01 corrisponde a gennaio, 12 a dicembre).<br/>           Esempio:<br/>           6110 = 1 di ottobre.</p> |          |

| R053     | Fine ora legale HHMM – Ora/Minuti  |            |
|----------|--|------------|
| Range    | 100 ÷ 2400   | 100 ÷ 2400 |
| Default  | 200  | 200        |
| Level    | ENGINEERING  |            |
| Active   | Il parametro è presente e modificabile solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger (R021 = 2: ES851)   |            |
| Address  | 527  |            |
| Function | La prima o le prime due cifre (a seconda che le cifre totali siano 3 o 4 rispettivamente) rappresentano l'ora della fine. Le ultime due cifre rappresentano i minuti. Esempio:<br>200 = 2h 00m<br>2400 = 0h 0m (mezzanotte tra il giorno indicato da R052 e il giorno precedente). |            |

## 55. [CFG] MENÙ DATA LOGGER

### 55.1. Descrizione

Tale menù è da usare nel caso in cui non sia possibile comunicare con la scheda Data Logger ES851 tramite l'applicativo Iris Control.

Il parametro **R116**, in particolare, consente di imporre alla scheda ES851 la modalità di connessione necessaria per tale comunicazione.



**NOTA**

È possibile accedere al Menù Data Logger solo se è installata la scheda ES851 Data Logger e il parametro **R021** Impostazione DataLogger è impostato a 2: ES851. La scheda Data Logger ES851 deve essere nella sua versione completa e non nella versione ridotta solo RTC (vedi la guida Accessori Inverter per Controllo Motori - Manuale d'uso).



**NOTA**

I parametri di questo Menù sono parametri di tipo **Rxxx**.

Una volta modificati e salvati divengono operativi solo alla successiva accensione dell'inverter oppure resettando la scheda di controllo (mantenendo premuto il tasto **RESET** per più di 5 secondi oppure inviando il comando **I014** via seriale).



**ATTENZIONE**

I parametri impostati da questo menù non vengono salvati in maniera permanente sulla memoria non volatile del Data Logger.

Una volta attivata la comunicazione con l'Iris Control è necessario ribadirla e salvarli con l'applicativo stesso.

### 55.2. Elenco Parametri da R115 a R116

Tabella 114: Elenco dei Parametri R115 ÷ R116

| Parametro   | FUNZIONE           | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS | VALORI DEFAULT          |
|-------------|--------------------|--------------------|------------------|-------------------------|
| <b>R115</b> | PIN carta SIM      | BASIC              | 563              | "0000"                  |
| <b>R116</b> | Preset connessioni | ENGINEERING        | 134              | 0: nessun preset attivo |

| R115     | PIN carta SIM  |              |
|----------|--|--------------|
| Range    | 0x0000 ÷ 0xAAAA  | "0" ÷ "9999" |
| Default  | 0x0000   | "0000"       |
| Level    | BASIC  |              |
| Address  | 563  |              |
| Function | Indica le cifre del PIN della scheda telefonica inserita nel modem GSM/GPRS. Il numero va allineato a sinistra e il cancelletto (#) codificato internamente come 0xA (esadecimale) viene inteso come terminatore del numero. |              |



**NOTA**

Non è possibile impostare un PIN con un numero di cifre superiore a 4.

È possibile impostare un PIN con un numero di cifre inferiore a 4 usando il cancelletto (#) come terminatore.

| R116     | Stato Preset connessioni (seconda riga)  |                  |
|----------|--|------------------|
| Range    | 0 ÷ 20   | Vedi Tabella 115 |
| Address  | 1337   |                  |
| Function | Indica se sono attualmente impostate configurazioni predefinite alle connessioni della scheda. |                  |

| R116     | Preset connessioni (quarta riga)  |                         |
|----------|---|-------------------------|
| Range    | 0 ÷ 20  | Vedi Tabella 115        |
| Default  | 0   | 0: nessun preset attivo |
| Level    | ENGINEERING   |                         |
| Address  | 134   |                         |
| Function | <p>Questo parametro permette di imporre una modalità di connessione, fra quelle elencate, alla scheda ES851.</p> <p>Le connessioni elencate che riguardano Ethernet e i modem assumono, come parametri a loro necessari, quelli correntemente memorizzati nell'inverter.</p> <p>Le configurazioni 19 e 20 prevedono la possibilità sia di chiamate in ingresso alla scheda sia di chiamate in uscita.</p> |                         |

**NOTA**

In seguito all'imposizione di uno qualsiasi dei preset elencati in Tabella 115, la scheda ES851 viene forzata in modalità Interlocked (si veda il paragrafo Menù Misure Data Logger).

**Tabella 115: Preset connessioni**

| valore | COM                      | baudrate [bps] | stop bit | parità | delay [ms] |
|--------|--------------------------|----------------|----------|--------|------------|
| 0      | nessun preset attivo     |                |          |        |            |
| 1      | Ethernet abilitata       |                |          |        |            |
| 2      | PPP null modem           |                |          |        |            |
| 3      | 1(RS232)                 | 38400          | 2        | no     | 2          |
| 4      | 1(RS232)                 | 38400          | 1        | no     | 2          |
| 5      | 1(RS232)                 | 38400          | 2        | no     | 20         |
| 6      | 1(RS232)                 | 38400          | 1        | no     | 20         |
| 7      | 1(RS232)                 | 9600           | 2        | no     | 2          |
| 8      | 1(RS232)                 | 9600           | 1        | no     | 2          |
| 9      | 1(RS232)                 | 9600           | 2        | no     | 20         |
| 10     | 1(RS232)                 | 9600           | 1        | no     | 20         |
| 11     | 2(RS485)                 | 38400          | 2        | no     | 2          |
| 12     | 2(RS485)                 | 38400          | 1        | no     | 2          |
| 13     | 2(RS485)                 | 38400          | 2        | no     | 20         |
| 14     | 2(RS485)                 | 38400          | 1        | no     | 20         |
| 15     | 2(RS485)                 | 9600           | 2        | no     | 2          |
| 16     | 2(RS485)                 | 9600           | 1        | no     | 2          |
| 17     | 2(RS485)                 | 9600           | 2        | no     | 20         |
| 18     | 2(RS485)                 | 9600           | 1        | no     | 20         |
| 19     | Modem analogico Dial Out |                |          |        |            |
| 20     | Modem GSM Dial Out       |                |          |        |            |



## 56. [CFG] MENÙ EEPROM

### 56.1. Descrizione

L'inverter possiede quattro distinte aree di memoria:

- **RAM** → Memoria volatile contenete la parametrizzazione attuale dell'inverter.
- **Area DEFAULT** → Memoria non volatile non accessibile all'utente contenete la programmazione di fabbrica dei parametri dell'inverter.
- **Area WORK** → Memoria non volatile nella quale vengono salvati i parametri da parte dell'utente con qualunque operazione di salvataggio. Successivamente ad un reset dell'inverter è questa la parametrizzazione che viene caricata in RAM.
- **Area BACKUP** → Memoria non volatile dove è possibile salvare una parametrizzazione dell'inverter che non viene modificata da successivi salvataggi da parte dell'utente, a meno che non si esegua esplicitamente un nuovo salvataggio dell'area BACKUP.

Ogni parametro può essere variato dall'utente, in tal caso l'inverter utilizzerà immediatamente il nuovo valore del parametro.

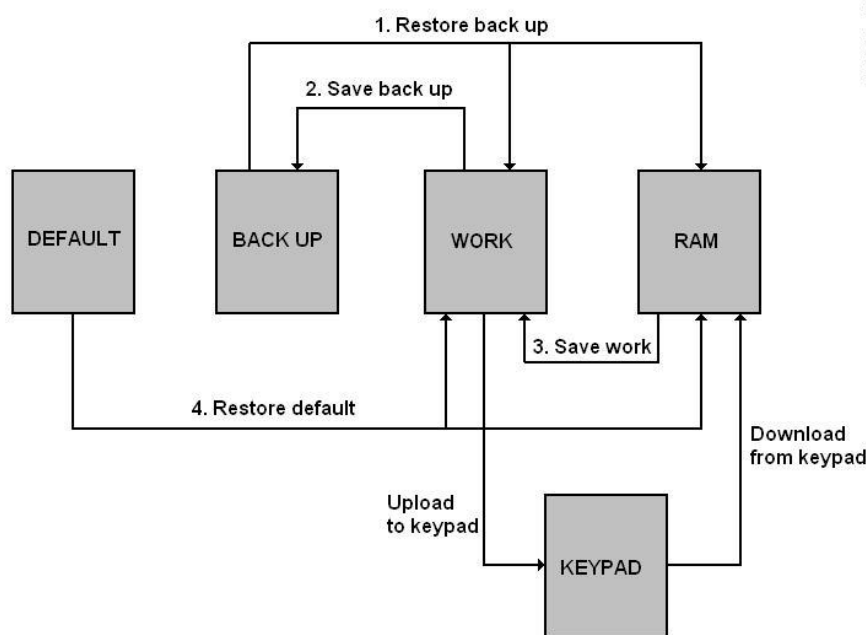
L'utente può richiedere il salvataggio del parametro nell'area Work; se il salvataggio non viene eseguito alla successiva riaccensione dell'inverter verrà utilizzato il vecchio valore del parametro, quello memorizzato in Work prima della modifica.

- I parametri di **tipo Pxxx** possono essere scritti in qualsiasi momento.
- Con la programmazione di fabbrica i parametri di **tipo Cxxx** possono essere scritti in stand-by o in flussaggio a motore fermo (vedi **P003** su come renderli modificabili solo con comandi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** disattivati (morsetto **MDI2** aperto).
- I parametri di **tipo Rxxx** presentano le stesse caratteristiche dei tipi **Cxxx**, con la differenza che il valore scritto e salvato non viene immediatamente utilizzato dall'inverter, ma solo dalla successiva riaccensione. Perché la variazione abbia effetto occorre spegnere e riaccendere l'inverter oppure resettarlo (mantenendo premuto il tasto **RESET** per più di 5 secondi oppure inviando il comando **I014** via seriale).

La copia dell'area WORK può essere eseguita nell'area BACKUP da parte dell'utente attraverso un esplicito ingresso **I012** contenuto in questo menù e descritto di seguito.

Tramite lo stesso ingresso è possibile copiare l'area BACKUP sull'area WORK per ripristinare il valore dei parametri memorizzato in area WORK.

Sempre tramite **I012** è anche possibile richiedere all'inverter il ripristino dei valori di programmazione di fabbrica per tutti i parametri in area WORK.



## 56.2. Elenco Ingressi da I009 a I014

Tabella 116: Ingressi programmabili I009 ÷ I014

| Ingresso    | FUNZIONE                    | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS |
|-------------|-----------------------------|--------------------|------------------|
| <b>I009</b> | Salvataggio di un parametro | BASIC              | 1396             |
| <b>I012</b> | Gestione EEPROM             | BASIC              | 1399             |
| <b>I013</b> | Gestione allarmi            | BASIC              | 1400             |
| <b>I014</b> | Reset inverter              | BASIC              | 50               |

| <b>I009</b> | <b>Salvataggio di un parametro</b>  |            |
|-------------|---|------------|
| Range       | 131 ÷ 2466  | 131 ÷ 2466 |
| Default     | Non è un parametro: all'accensione ed ogni volta che il comando è stato eseguito, l'ingresso viene posto uguale a zero.                                 |            |
| Level       | BASIC   |            |
| Address     | 1396  |            |
| Function    | Permette il salvataggio su EEPROM di un singolo parametro.<br>Per far ciò il valore da scrivere deve coincidere col campo Address del parametro stesso. |            |

| <b>I012</b> | <b>Gestione EEPROM</b>   |   |
|-------------|--|---|
| Range       | 0, 2, 4, 5, 11   | 0: No Command<br>2: Restore Backup<br>4: Save Backup<br>5: Save Work<br>11: Restore Default |
| Default     | Non è un parametro: all'accensione ed ogni volta che il comando è stato eseguito, l'ingresso viene posto uguale a zero.  |   |
| Level       | BASIC  |   |
| Address     | 1399   |   |
| Function    | <p>Tramite questo ingresso è possibile la gestione del salvataggio e del ripristino dell'intero set di parametri accessibili all'utente:</p> <p><b>2: Restore Backup</b>, i parametri memorizzati nell'area di BACKUP vengono copiati e memorizzati nell'area WORK e costituiscono la nuova parametrizzazione presente in RAM, il precedente contenuto dell'area WORK viene perso. <b>BACKUP → RAM → WORK</b></p> <p><b>4: Save Backup</b>, i parametri dell'area WORK vengono memorizzati in una copia di Backup. <b>WORK → BACKUP</b></p> <p><b>5: Save Work</b>, il valore attuale dei parametri presenti in RAM viene salvato nella memoria non volatile in Area WORK. Questo comando esegue, in una volta sola, il salvataggio di tutti i parametri. <b>RAM → WORK</b></p> <p><b>11: Restore Default</b>, tutti i parametri assumono il valore della programmazione di fabbrica, e questo valore viene salvato nella memoria non volatile in Area WORK. <b>DEFAULT → RAM → WORK</b></p> |   |

| I013     | Gestione allarmi  |   |
|----------|---|---|
| Range    | 1, 777  | 1: Genera l'allarme <b>A040</b><br>777: Reset allarmi |
| Default  | Non è un parametro: all'accensione ed ogni volta che il comando è stato eseguito, l'ingresso viene posto uguale a zero.   |   |
| Level    | BASIC   |   |
| Address  | 1400  |   |
| Function | <b>1: Genera l'allarme A040 (Allarme utente).</b> Può essere utile come test del sistema.<br><b>777: Reset allarmi.</b> Permette di resettare l'allarme presente, qualunque esso sia (non solo <b>A040</b> ). |   |

| I014     | Reset inverter  |                    |
|----------|---|--------------------|
| Range    | 34  | 34: Reset inverter |
| Default  | Non è un parametro: all'accensione ed ogni volta che il comando è stato eseguito, l'ingresso viene posto uguale a zero.   |                    |
| Level    | BASIC   |                    |
| Address  | 50  |                    |
| Function | Permette di reinizializzare l'inverter.<br>È utile, ad esempio, per far sì che i parametri di tipo <b>Rxxx</b> divengano operativi senza dover spegnere e riaccendere l'inverter. |                    |

## 57. CONTROLLO MULTIMOTORE (MMC)

La funzione Controllo Multimotore integrata nel prodotto IRIS BLUE gestisce più motori in parallelo (fino a 5).

La funzione Controllo Multimotore consente di realizzare:

- regolazioni di portata, livello, pressione, ecc., provvedendo al comando dei motori slave in base alla richiesta del regolatore (PID interno);
- il controllo di motori slave tutti a velocità fissa (connesse a rete con teleruttore o soft starter) oppure tutti a velocità variabile (tramite inverter);
- l'equilibratura delle ore di funzionamento dei motori;
- lo scambio ciclico fra motori in servizio e motori disponibili alla marcia;
- con almeno due inverter nello stesso impianto si è in grado di garantire una maggiore continuità di servizio (in caso di guasto, tale da non permettere l'accensione di uno dei due inverter, quello di riserva provvederà a governare l'impianto);
- consente la predisposizione di un motore di scorta: il motore di scorta interviene solo in caso di problemi con uno dei motori in servizio.

Tutto ciò è possibile senza l'ausilio di apparecchiature esterne.

### NOTA



**Motori  
slave a  
velocità  
fissa**

**Per un corretto funzionamento dell'impianto è necessario che i rapporti fra le potenze dei motori rispondano ad uno dei casi seguenti:**

- Caso 1: Tutti i motori hanno la stessa potenza.
- Caso 2: I motori hanno diversa potenza, ma rispettano le seguenti regole:
  - a) ad ogni motore di potenza superiore deve corrispondere una combinazione di motori più piccoli, la cui somma abbia potenza superiore o uguale ad essa.
  - b) la potenza del motore collegato all'inverter master deve essere maggiore/uguale a quella del motore slave più piccolo.

### NOTA



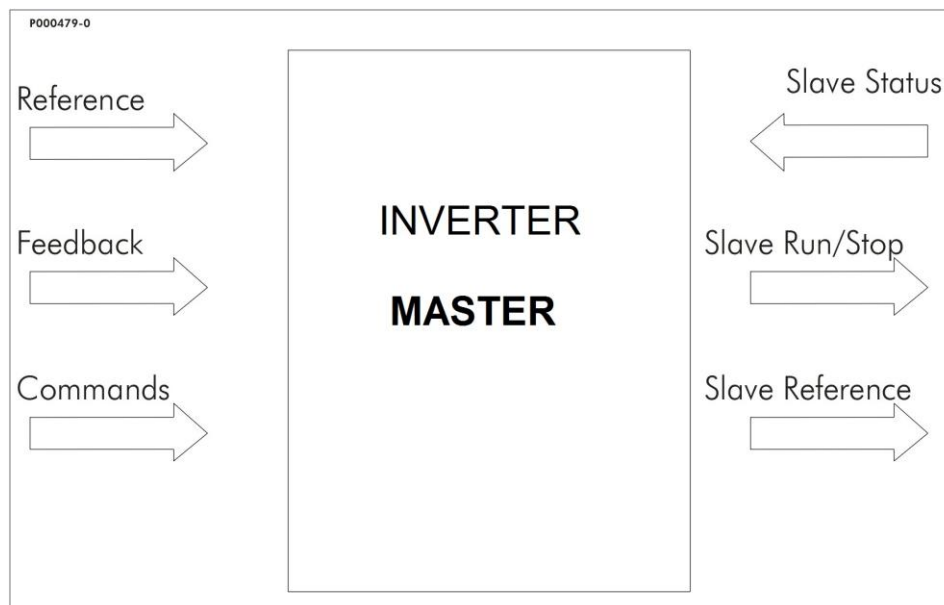
**Motori  
slave a  
velocità  
variabile**

**Per un corretto funzionamento dell'impianto è necessario che tutti i motori abbiano la stessa potenza.**

## 57.1. Inverter Master

---

La regolazione del sistema multi motore viene garantita da un regolatore PI(D) Integrato nell'inverter Master che in funzione di diversi criteri decide la configurazione dei motori in servizio e la loro velocità di esercizio.



**Figura 69: Schema di principio inverter Master**

Come appare dallo schema di principio in Figura 69, all'inverter Master vanno mandati:

- il riferimento della grandezza da regolare
- la retroazione della grandezza da regolare
- i comandi (abilitazione, marcia, arresto del sistema, ecc...)
- lo stato di disponibilità dei motori slave:
  - in caso siano a velocità variabile, segnale di Inverter OK
  - in caso siano a velocità fissa con avviamento diretto, segnale di contatto Normalmente Chiuso della termica di protezione al motore o PTC
  - in caso siano a velocità fissa con Soft Starter, segnale di Soft Starter Ok

L'inverter Master provvederà a fornire:

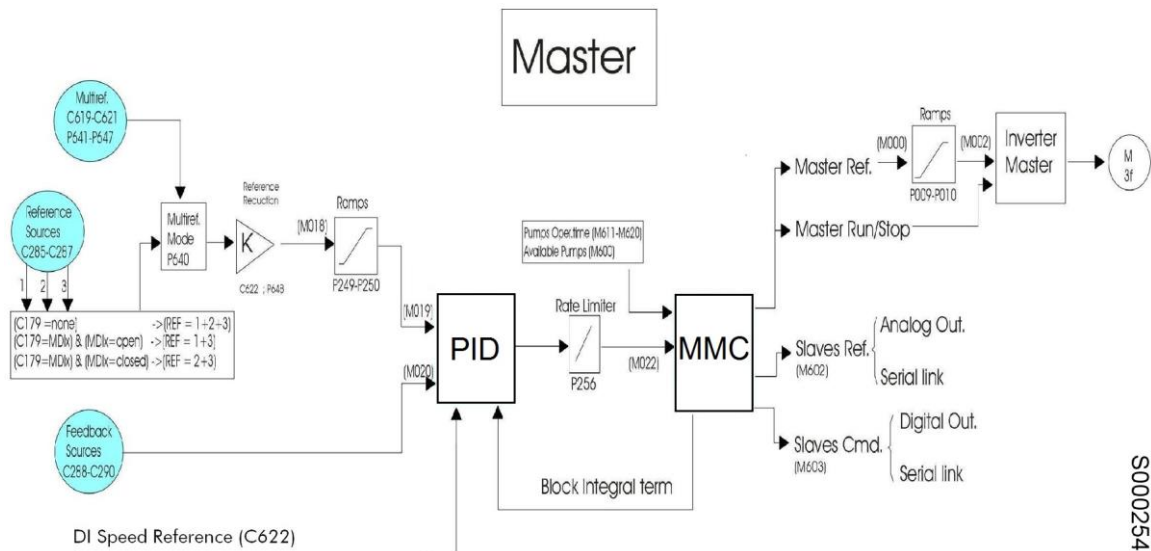
- il riferimento, in caso di motori slave a velocità variabile comandati da inverter
- il comando marcia/stop ai motori slave

I comandi, i segnali e i consensi (ingressi/uscite digitali e analogiche) di cui necessita l'inverter Master dell'impianto sono riportati negli ingressi/uscite corrispondenti alla programmazione di fabbrica dell'inverter, salvo diversamente indicato.

Nella figura sottostante è riportato in maniera più particolareggiata lo schema di funzionamento della funzione Controllo Multimotore con i relativi parametri in funzionamento Master.

**NOTA**

Programmando **C179** è possibile selezionare le sorgenti di riferimento del PID con l'ingresso digitale programmato.



S000254

**Figura 70: Schema a blocchi del funzionamento in modalità Master**

## 57.2. Modalità di impianto

La funzione di Controllo Multimotore consente la gestione dei motori in due diverse modalità:

- Velocità fissa
- Velocità variabile

### 57.2.1. MODALITÀ DI IMPIANTO A VELOCITÀ FISSA

In questa modalità di impianto, **C605** = M2-M5 Fixed Speed, il motore Master lavora sempre per garantire una fine regolazione, mentre le accensioni e gli spegnimenti dei motori slave sono decisi secondo tre criteri descritti in seguito:

- 1) **Percentuale di frequenza di uscita desiderata per il motore Master (consente un'ottimizzazione del rendimento dell'impianto).**

Impostando una frequenza minima di uscita desiderata per il motore a velocità variabile (M1), (**P600** > 0%) si impone all'Inverter Master un criterio di scelta della configurazione di motori in servizio da attuare tale da realizzare le condizioni di lavoro desiderate per il motore a velocità variabile.

- 2) **Massimo errore di regolazione desiderato.**

Se durante la regolazione si verifica per un certo tempo (**P606**) un errore superiore a quello massimo desiderato (**P605**) si può attuare un cambio configurazione dei motori On e di quelli Off (punto 2).

- 3) **Massima differenza ore di funzionamento desiderata fra i motori disponibili.**

Se è stata attivata la funzione di massima differenza ore di funzionamento (**P621** > 0) e si verifica una differenza ore maggiore di quella desiderata fra un motore in servizio ed un motore disponibile spento, automaticamente questi vengono scambiati fra loro.

Nel caso in cui la funzione di massima differenza ore di funzionamento sia disattivata (**P621** = 0) durante i cambi configurazione Motore On / Motore Off viene sempre privilegiata la combinazione migliore per realizzare un'equilibratura delle ore di lavoro dei motori.

Nel caso in cui, per manutenzione o qualsiasi altro motivo, il motore collegato all'inverter master non sia disponibile è possibile mantenere l'impianto in servizio ottenendo una regolazione a gradini con i soli motori a velocità fissa (**C606** = 0: No). In questo caso per il massimo errore di regolazione desiderato valgono i parametri **P610** e **P611**.

La gestione dei motori Slave a velocità fissa può avvenire in due modalità:

- Avviamento diretto (DOL): consiste nel connettere il motore direttamente alla rete elettrica di alimentazione interponendo semplicemente un teleruttore. Vedi Figura 71.
- Avviamento controllato attraverso un Soft Starter. Vedi Figura 72.

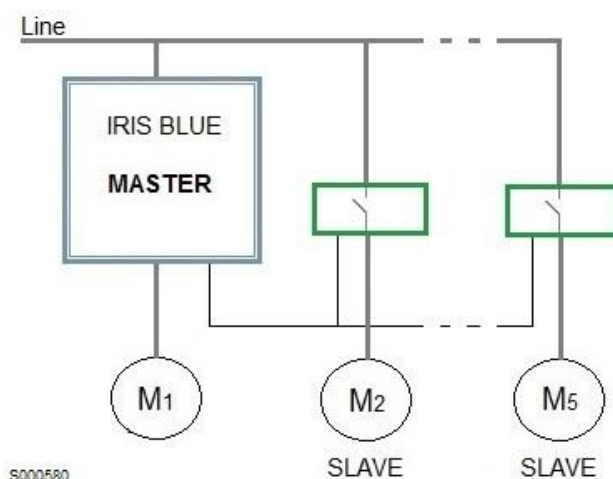
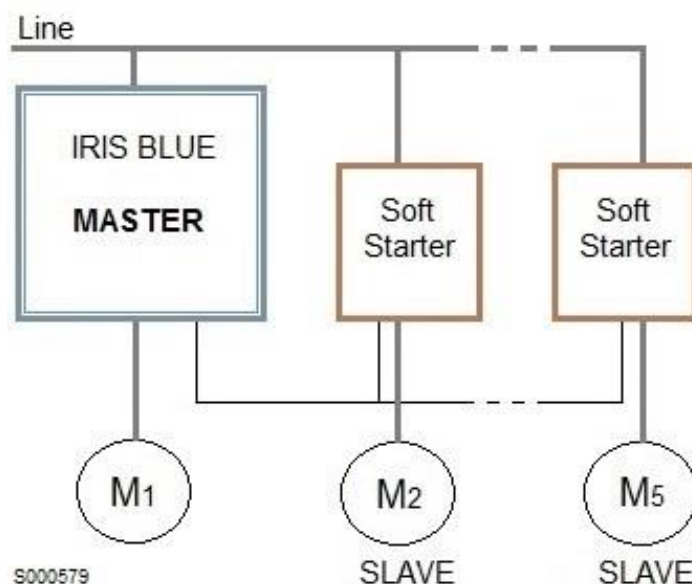


Figura 71: Schema a blocchi del funzionamento MMC – avviamento diretto



**Figura 72: Schema a blocchi del funzionamento MMC – avviamento controllato da Soft Starter**



**NOTA**

Programmando **C606** = [0: No] l'impianto non viene disabilitato nel caso in cui il motore o l'inverter master siano fuori servizio; gli unici casi in cui si disabilita comunque l'impianto sono:

- 1) Se è stato programmato un ingresso digitale dell'inverter master come allarme esterno ed esso viene rilevato aperto.
- 2) Se è stato programmato un ingresso analogico in modalità 4-20mA e viene rilevato dall'inverter un segnale inferiore a 4mA (si presume una rottura del sensore o dei collegamenti dello stesso) o superiore a 20mA.
- 3) Se sono stati abilitati i WATCHDOG fieldbus o seriale rispettivamente con **R016** e **R005**.

## Configurazione Impianto a Velocità Fissa

**Per un corretto funzionamento dell'impianto è necessario che i rapporti fra le potenze dei motori rispondano ad uno dei casi seguenti:**

- Caso 1: Tutti i motori hanno la stessa potenza.
- Caso 2: I motori hanno diversa potenza, ma rispettano le seguenti regole:
  - a) ad ogni motore di potenza superiore deve corrispondere una combinazione dei motori più piccoli, la cui somma abbia potenza superiore o uguale ad essa
  - b) la potenza del motore collegato all'inverter master deve essere maggiore/uguale a quella del motore slave più piccolo.



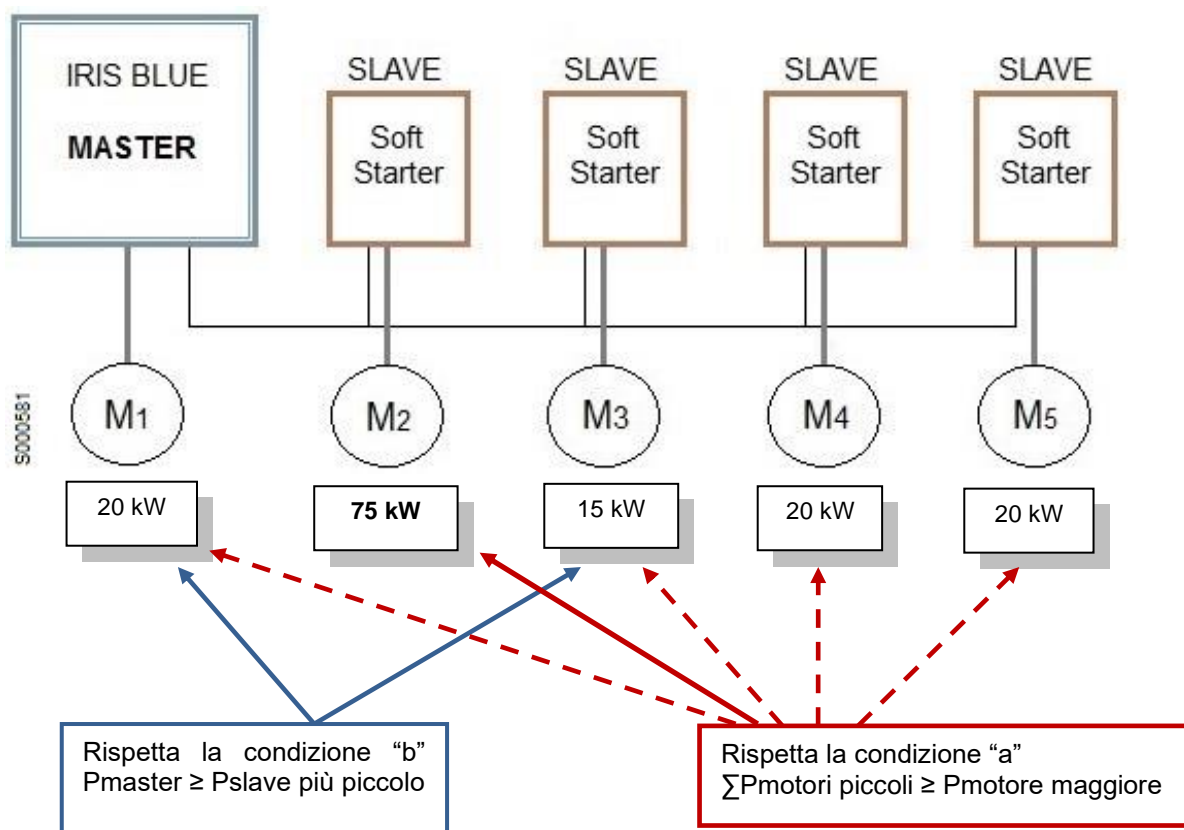


Figura 73: Esempio di configurazione con motori di potenza diversa

### 57.2.2. MODALITÀ DI IMPIANTO A VELOCITÀ VARIABILE

In questa modalità di impianto, **C605** = M2-M5 Variab. Speed, le accensioni e gli spegnimenti dei motori slave e di quello master vengono decisi in base ai tre criteri descritti in seguito:

- 1) **Percentuale di frequenza di uscita del motore desiderato (consente un'ottimizzazione del rendimento dell'impianto).**  
Impostando una banda di frequenza di utilizzo desiderata per i motori a velocità variabile,  $[(P600 \div P601]; [fmin\% \div fmax\%])$  si ottiene durante il funzionamento la ricerca della realizzazione di questa condizione di utilizzo. Per esempio, programmando **P600** = 60%, se si ha una condizione di lavoro tale da avere 4 motori in servizio al 50% della loro frequenza e la condizione permane per un tempo superiore a **P602** l'inverter master attuerà lo spegnimento di uno dei 4 motori On, di conseguenza aumenterà la frequenza richiesta ai rimanenti motori e così via in modo da realizzare una condizione di lavoro per la quale i motori utilizzati lavorano tutti ad una frequenza appartenente all'intervallo desiderato  $[P600 \div P601]$ .
- 2) **Massimo errore di regolazione desiderato.**  
Se durante la regolazione si verifica per un certo tempo (**P606**) un errore superiore a quello massimo desiderato (**P605**) si può attuare un cambio configurazione dei motori On e di quelli Off.
- 3) **Massima differenza ore di funzionamento desiderata fra i motori disponibili.**  
Se è attiva la funzione di massima differenza ore di funzionamento (**P621** > 0), e si verifica una differenza ore maggiore di quella desiderata fra un motore in servizio ed uno disponibile spento, automaticamente questi vengono scambiati fra loro.

Nel caso in cui la funzione di massima differenza ore di funzionamento sia disattivata (**P621** = 0) durante i cambi configurazione Motore On / Motore Off viene sempre privilegiata la combinazione migliore per realizzare un'equilibratura delle ore di lavoro dei motori.

Nel caso in cui, per manutenzione o qualsiasi altro motivo, il motore collegato all'inverter Master non sia disponibile; è possibile mantenere l'impianto in servizio (**C606** = 0: No).



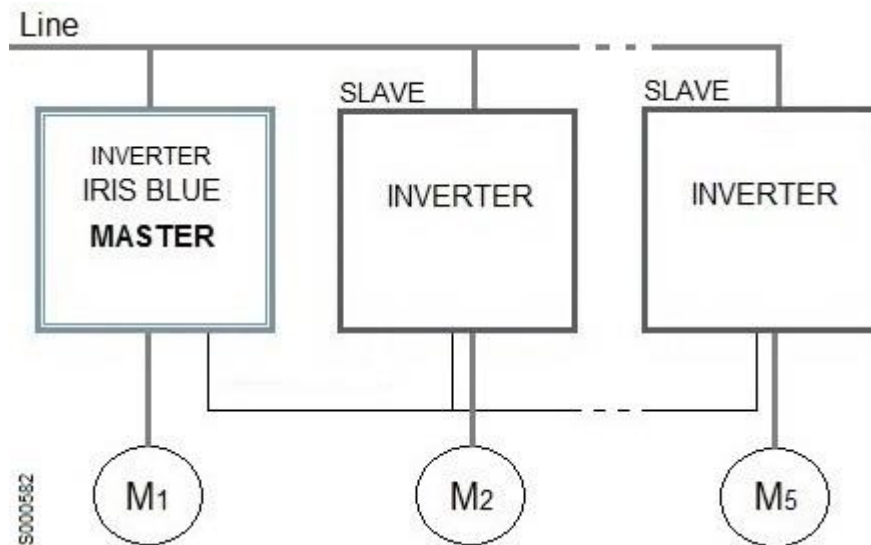
## NOTA

Programmando **C606** = [0: No] l'impianto non viene disabilitato nel caso in cui il motore o l'inverter master siano fuori servizio; gli unici casi in cui si disabilita comunque l'impianto sono:

- 1) Se è stato programmato un ingresso digitale dell'inverter master come allarme esterno ed esso viene rilevato aperto.
- 2) Se è stato programmato un ingresso analogico in modalità 4-20mA e viene rilevato dall'inverter un segnale inferiore a 4mA (si presume una rottura del sensore o dei collegamenti dello stesso) o superiore a 20mA.
- 3) Se sono stati abilitati i WATCHDOG fieldbus o seriale rispettivamente con **R016** e **R005**.

La gestione dei motori Slave a velocità variabile può avvenire in due modalità:

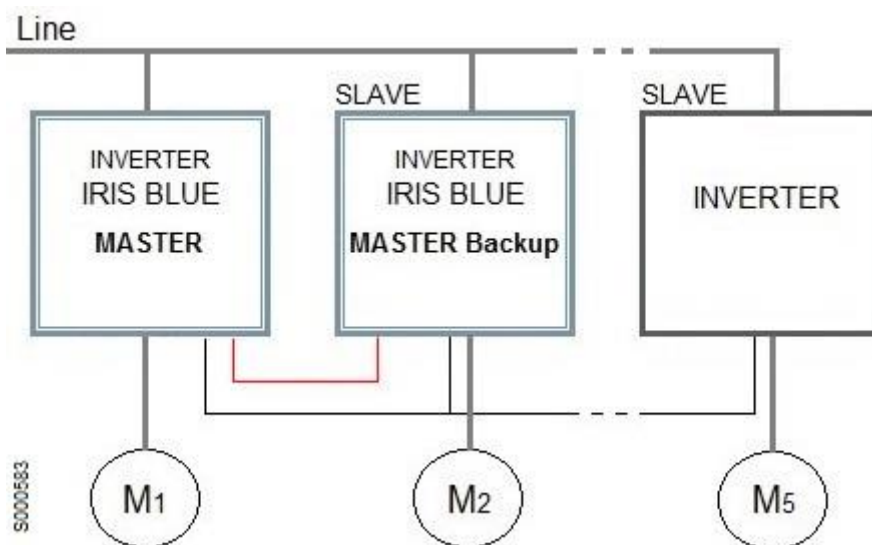
- Impianto interamente gestito da inverter IRIS BLUE.
- Impianto gestito con inverter diversi, per esempio: Sinus H, Sinus M, etc.



**Figura 74: Schema a blocchi del funzionamento MMC con motori a velocità variabile**

### Configurazione con Master di Backup

Al fine di garantire una continuità di servizio in presenza di un guasto tale da non permettere l'accensione dell'inverter Master, è possibile predisporre un Master di Backup (inverter IRIS BLUE) che provvederà a governare l'impianto.



**Figura 75: Schema a blocchi - modalità di impianto a velocità variabile con Master di Backup**

Per configurare la modalità con Master di backup, è necessario programmare su entrambi gli Iris Blue Master i seguenti parametri:

- **C615** (Ingresso digitale motore 2 disponibile) = **9: Serial Link** (la connessione deve essere di tipo seriale)
- **C650** (Tipo di drive motore 2) = **5: Iris Blue Master**
- una tra **P630, P632, P634, P636** (Selezione uscite digitali MMC) programmata = **D613: Master MMC**
- **C623** (Ingresso digitale di Slave Mode) programmato come un ingresso digitale

Le uscite digitali programmate come Master MMC di entrambi gli inverter devono essere collegate agli ingressi digitali impostati su **C623** dell'altro inverter. In questo modo i due master saranno in grado di coordinarsi in modo autonomo.

### Configurazione Impianto a Velocità Variabile

Per un corretto funzionamento dell'impianto è necessario che tutti i motori abbiano la stessa potenza.

## 57.3. Collegamenti

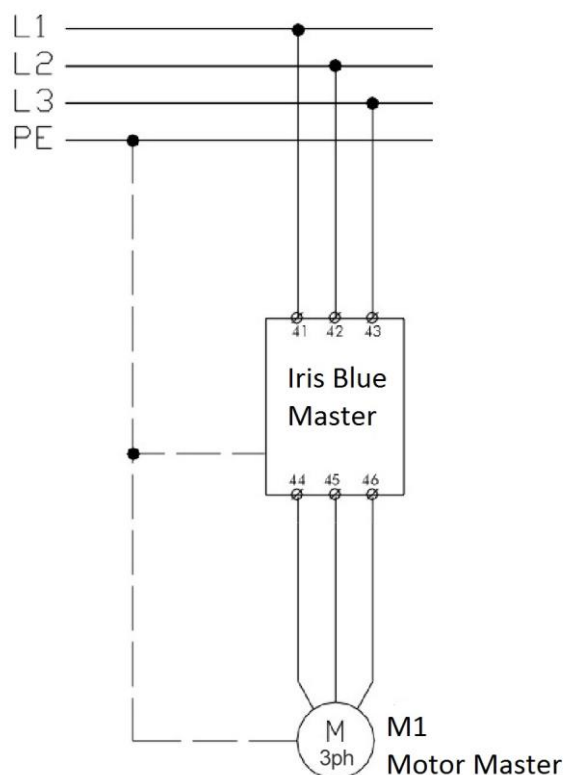
### 57.3.1. SCHEMA COLLEGAMENTI DI POTENZA CON MOTORI SLAVE A VELOCITÀ FISSA

**NOTA**

Nel caso di impianto con motori slave a velocità fissa, occorre impostare il parametro **C605 = 1: M2-M5 Fixed Speed**.

Nella figura sottostante è rappresentato lo schema di collegamento di potenza dell'inverter Master dell'impianto multi motore.

S000682

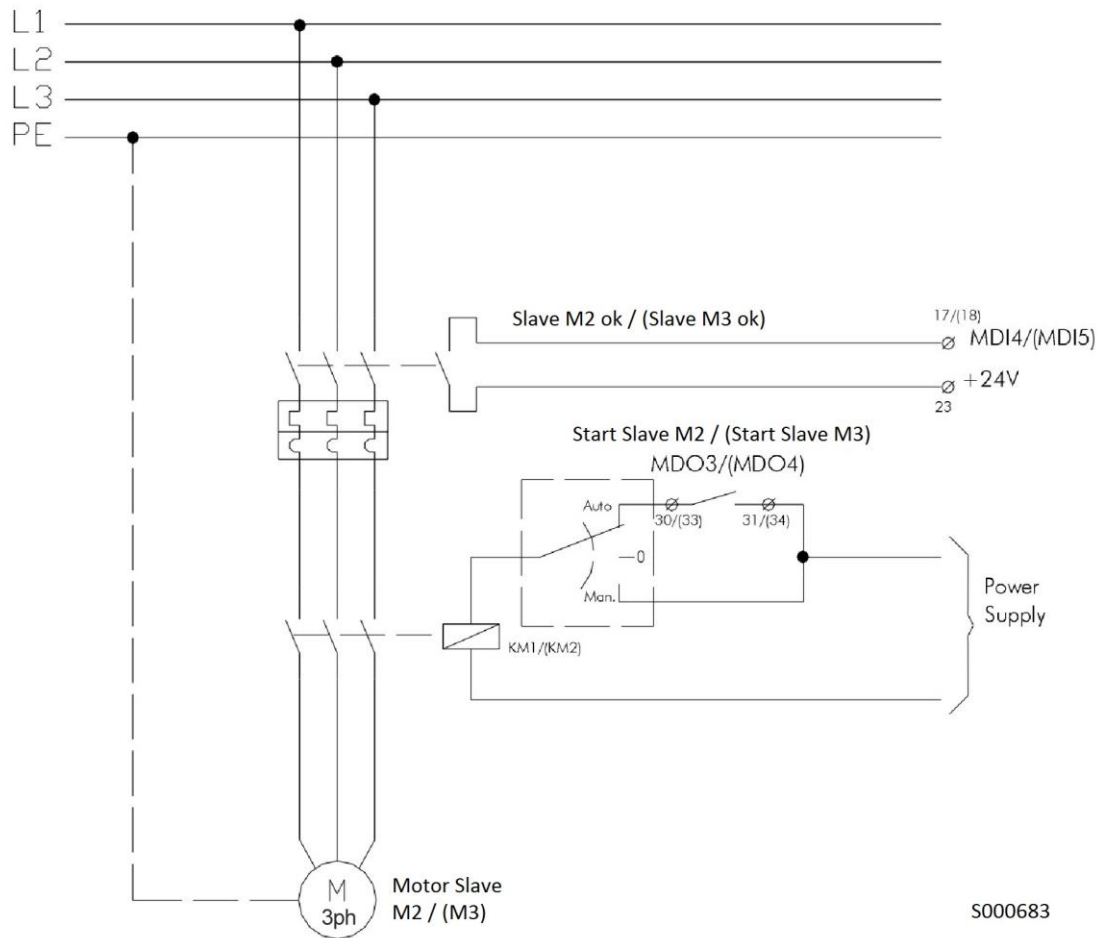


**Figura 76: Schema di collegamento di potenza dell'inverter Master**

Negli schemi è prevista la possibilità di comandare manualmente i motori slave by-passando l'inverter master tramite il selettore Auto/Man.

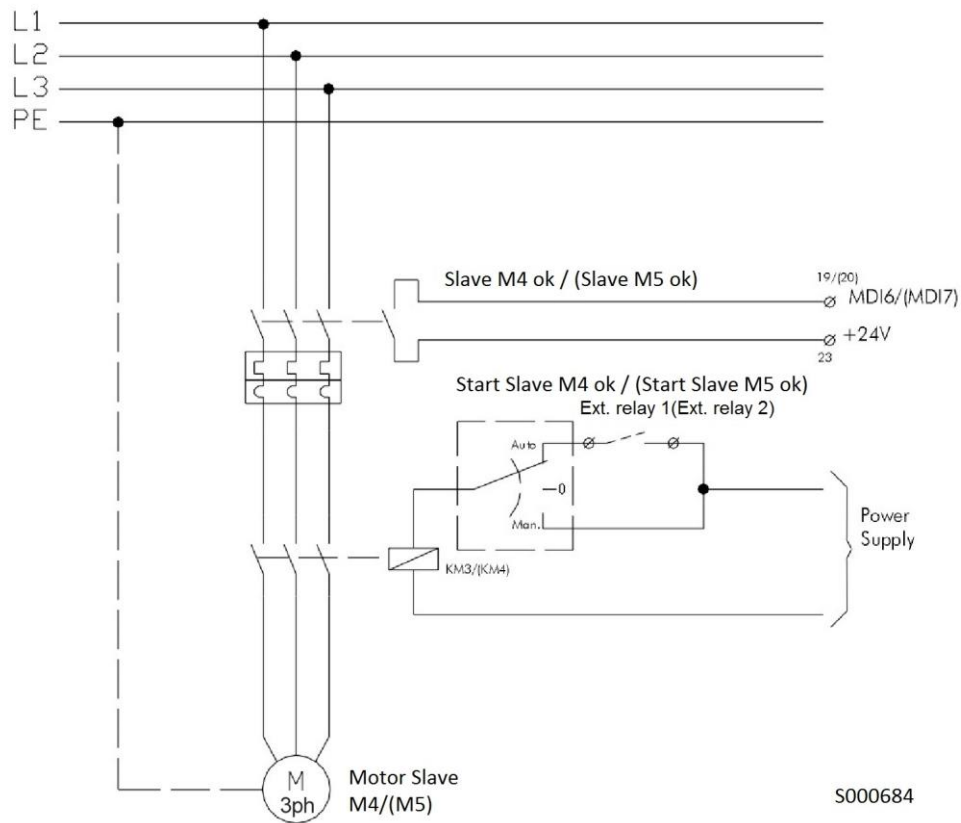
Tramite un'opportuna programmazione dell'inverter, è possibile escludere la gestione automatica dei motori slave e forzarne la messa in servizio (o lo spegnimento) senza l'ausilio dei selettori Auto/Man. (vedi [CFG] Menù By-Pass Master).

Per il comando dei motori slave M4 e M5 è necessario l'appoggio di relè ausiliari.



**Figura 77: Schema di collegamento di potenza dei motori slave M2 e M3 con avviamento diretto**

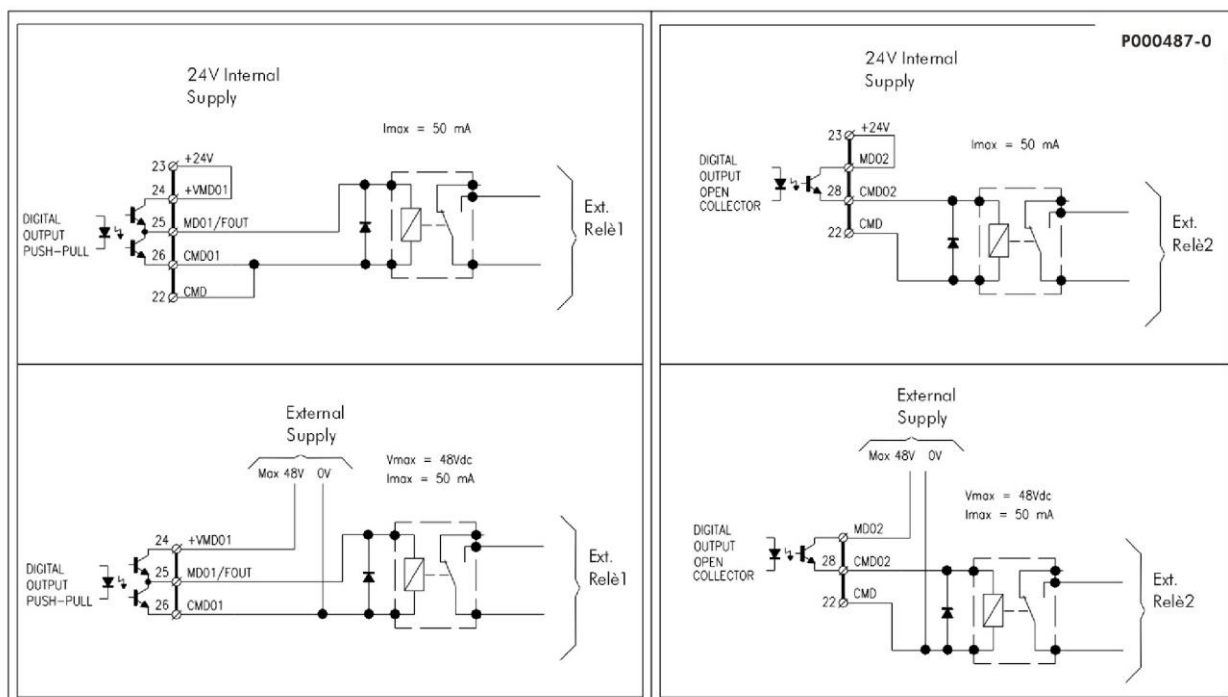
I consensi di Slave M2 OK e Slave M3 OK vanno riportati rispettivamente agli ingressi MDI4 e 5 dell'inverter Master. Dalle uscite digitali a relè MDO3 e 4 vengono prelevati i comandi di Start Slave M2 e Start Slave M3.



**Figura 78: Schema di collegamento di potenza dei motori slave M4 e M5 con avviamento diretto**

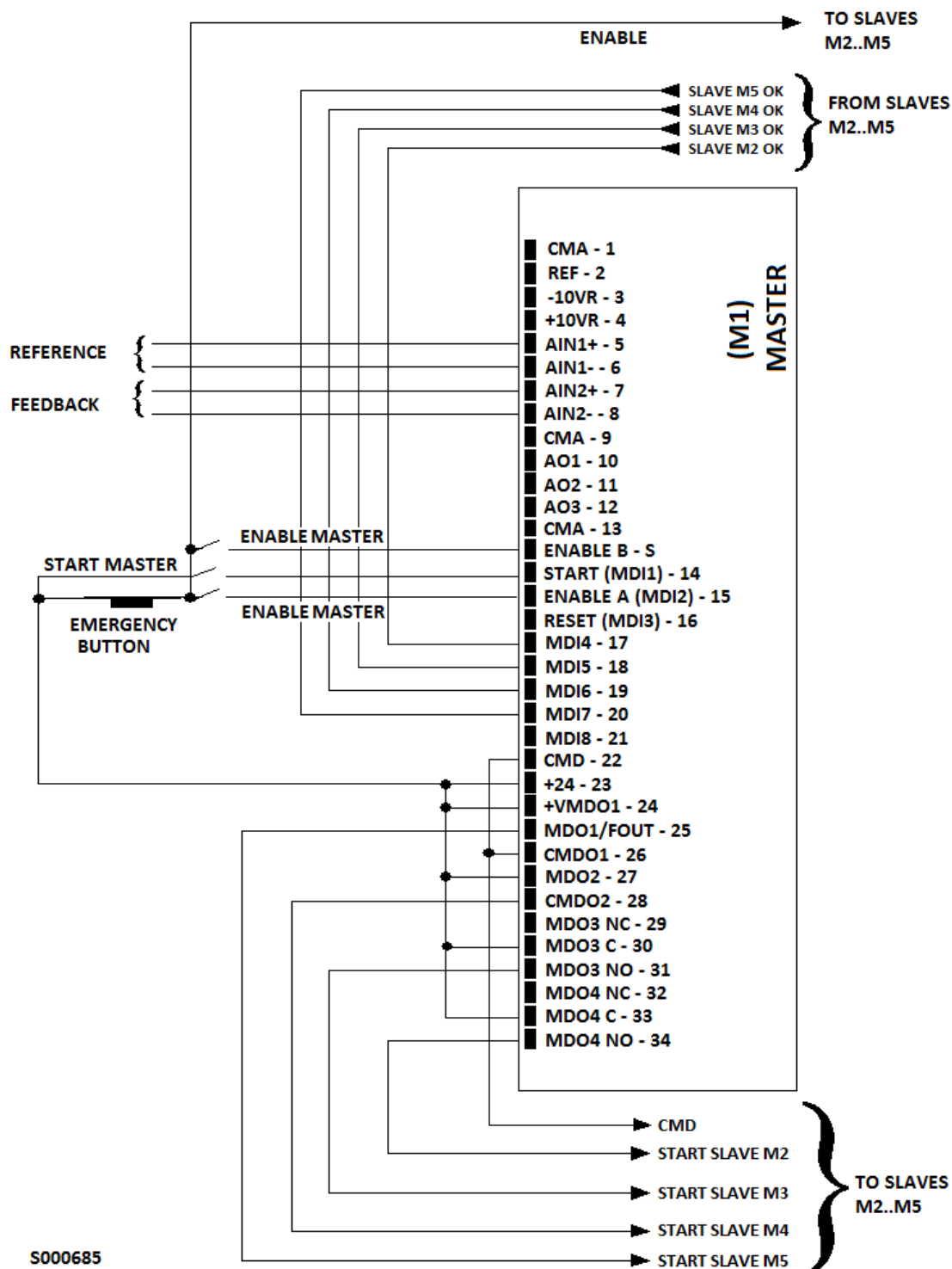
I consensi di Slave M4 OK e Slave M5 OK vanno riportati rispettivamente agli ingressi MDI6 e 7 dell'inverter Master, e dalle uscite digitali MDO1 e 2 si comandano due relè ausiliari ( $I_{max} = 50mA$ ) dai quali vengono prelevati i comandi di Start Slave 4 e Start Slave 5.

I relè ausiliari comandati con le uscite digitali MDO1 e MDO2 possono essere alimentati prelevando l'alimentazione interna a 24 V della scheda oppure da una sorgente esterna ( $V_{max} = 48V$ ). Utilizzando queste uscite per comandare un carico induttivo (bobina del relè ausiliario), è sempre necessario prevedere il diodo di ricircolo.



**Figura 79: Schema di collegamento delle uscite digitali MDO1 e MDO2 utilizzate per il comando dei due relè ausiliari (comandi Start Slave M4 e Start Slave M5)**

### 57.3.2. SCHEMA COLLEGAMENTI DI SEGNALE CON MOTORI SLAVE A VELOCITÀ FISSA



**Figura 80: Schema di collegamento dei segnali che devono pervenire all'inverter master nel caso di impianto con motori slave a velocità fissa e con le uscite digitali MDO1 e MDO2 alimentate dalla 24V interna**



#### NOTA

I comandi di Start Slave M4 e M5 non possono essere utilizzati direttamente per alimentare un teleruttore ( $V_{max} = 48V$ ,  $I_{max} = 50mA$ ), devono quindi utilizzare un relè di appoggio (vedi paragrafo precedente).

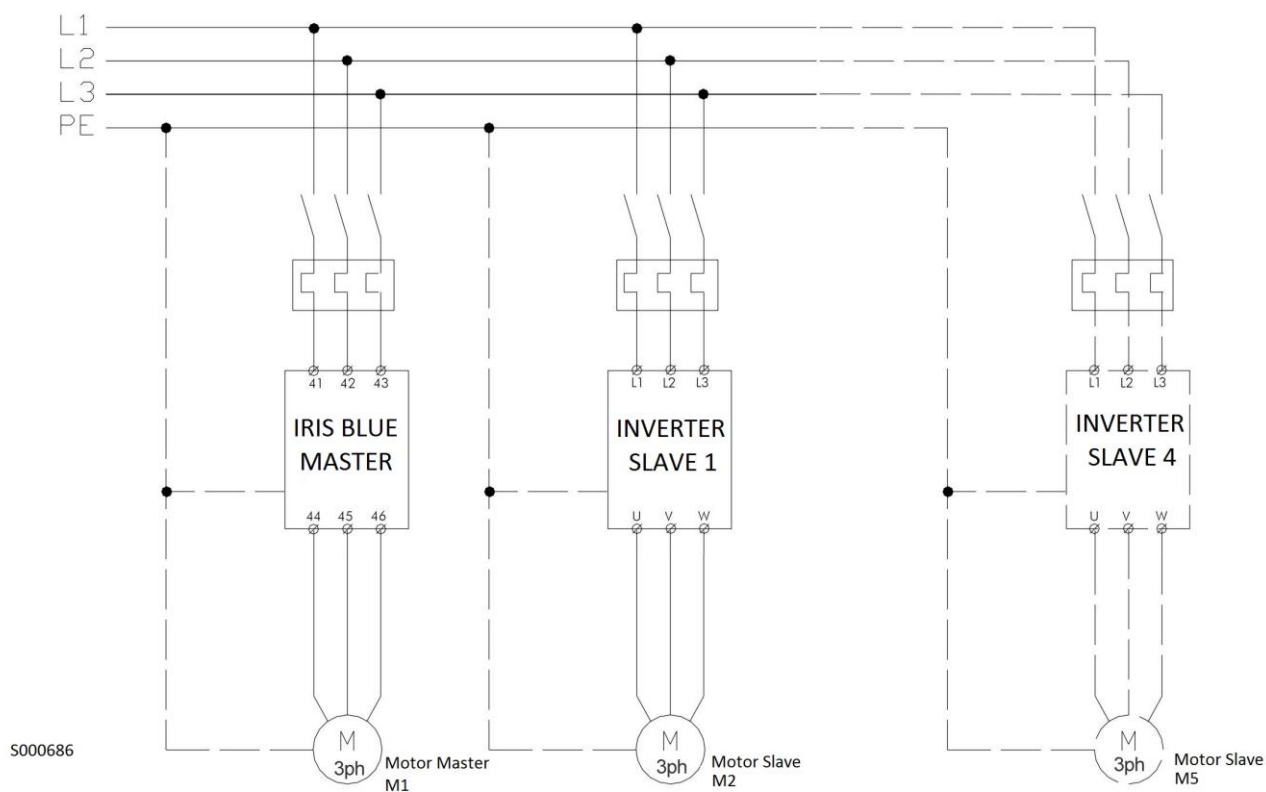


### 57.3.3. SCHEMA COLLEGAMENTI DI POTENZA CON MOTORI SLAVE A VELOCITÀ VARIABILE

**NOTA**

Nel caso di impianto con motori slave a velocità variabile, occorre impostare il parametro **C605 = 0: M2-M5 Variab. Speed.**

Nella figura sottostante è rappresentato lo schema di collegamento di potenza dell'inverter Master dell'impianto a motori multipli.



**Figura 81: Schema di collegamento di potenza degli inverter dell'impianto multimotore**

### 57.3.4. SCHEMA COLLEGAMENTI DI SEGNALE CON MOTORI SLAVE A VELOCITÀ VARIABILE

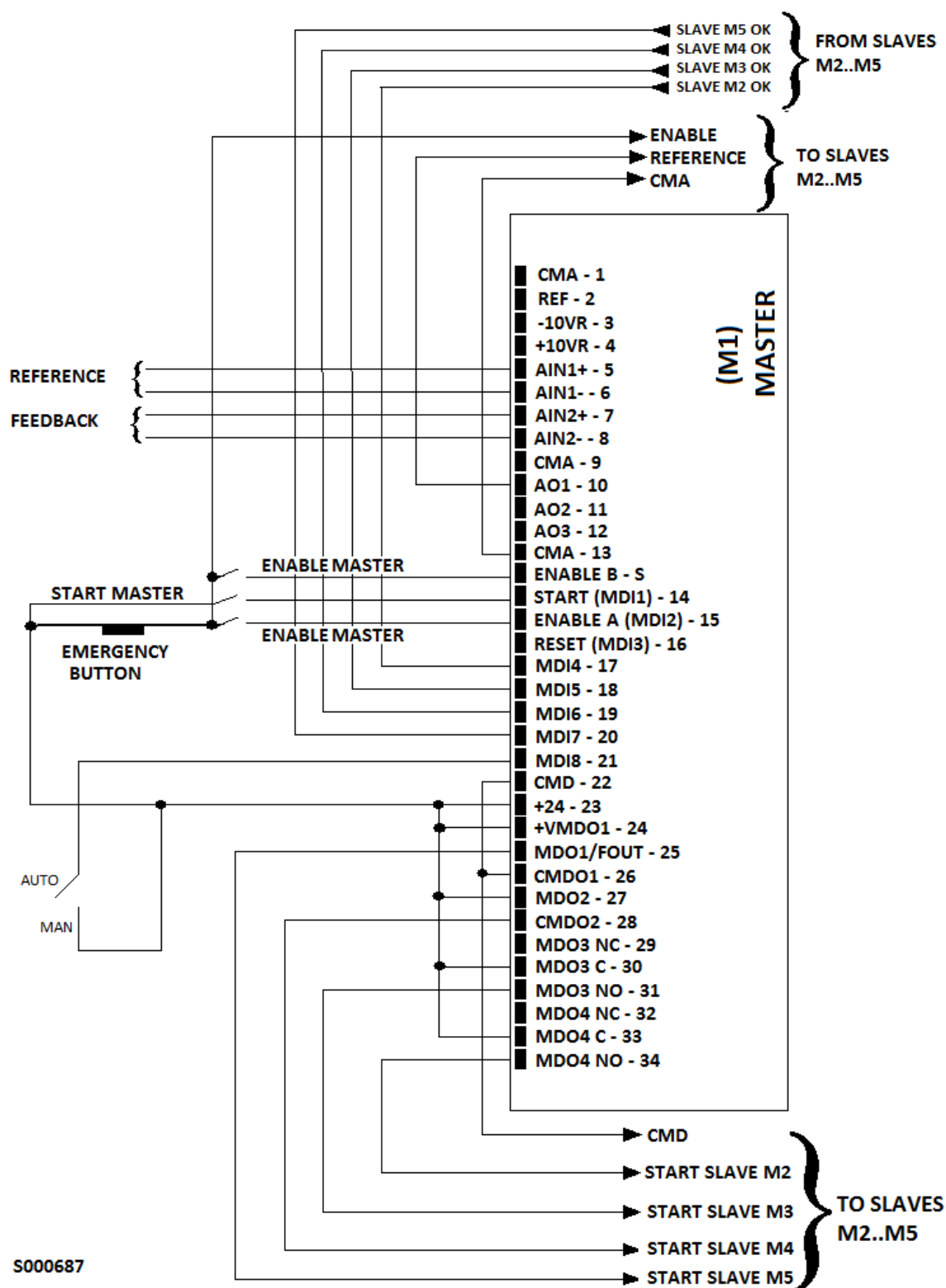
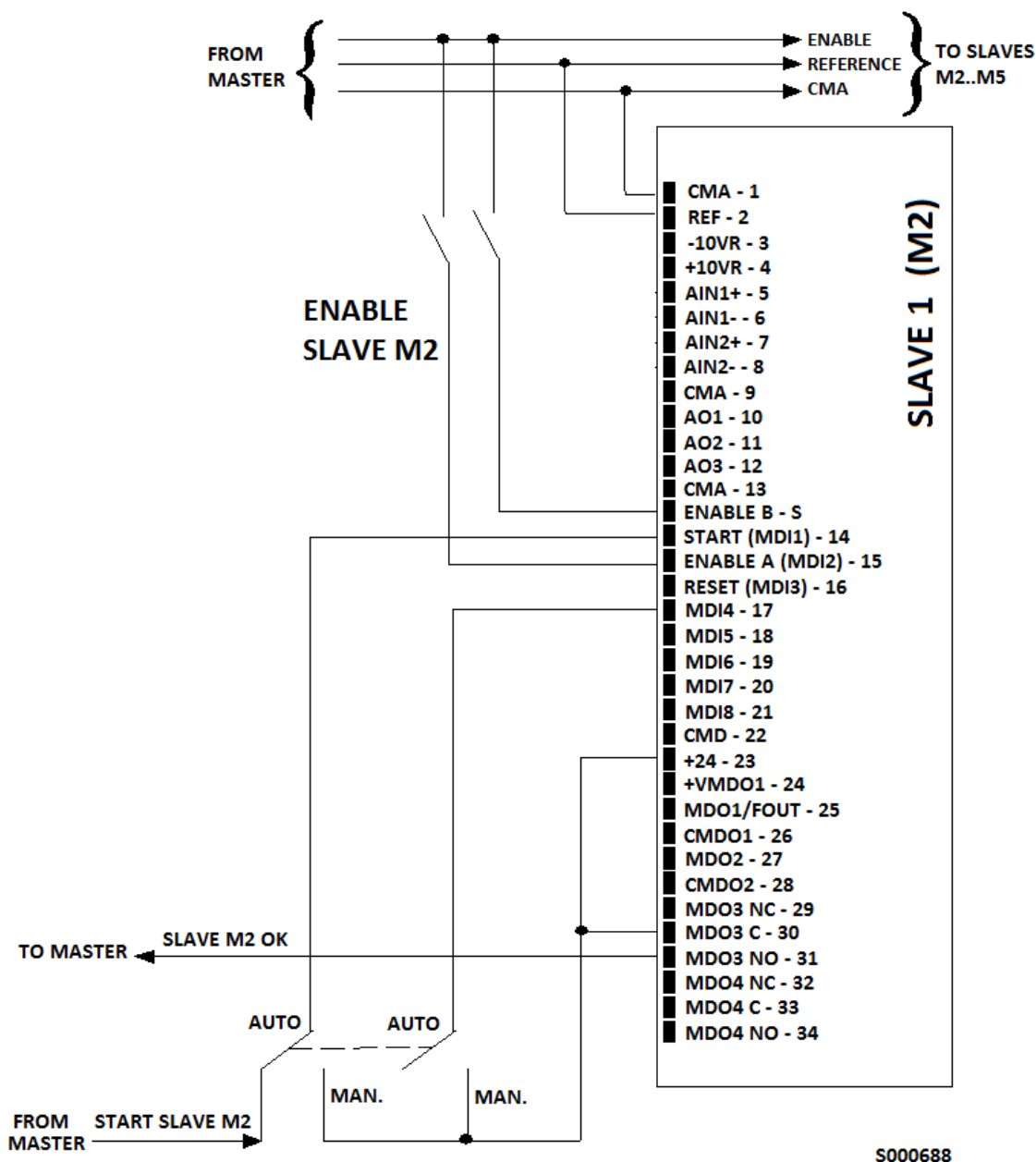


Figura 82: Schema dei collegamenti di segnale inverter master con slave a velocità variabile

Negli schemi è prevista la possibilità di comandare manualmente:

- Il motore master, chiudendo l'ingresso MDI8 (o altro ingresso digitale libero), dopo aver programmato **C622 = MDI8**;
- I motori slave, by-passando l'inverter master tramite il selettore Auto/Man e dandogli un riferimento di velocità dall'ingresso digitale programmato come Multiriferimenti (**C155 = MDI4**, come per default).

Tramite un'opportuna programmazione dell'inverter, è possibile escludere la gestione automatica dei motori slave e forzarne la messa in servizio (o lo spegnimento) ed il riferimento di velocità, senza l'ausilio dei selettori Auto/Man. (vedi [CFG] Menù By-Pass Master).

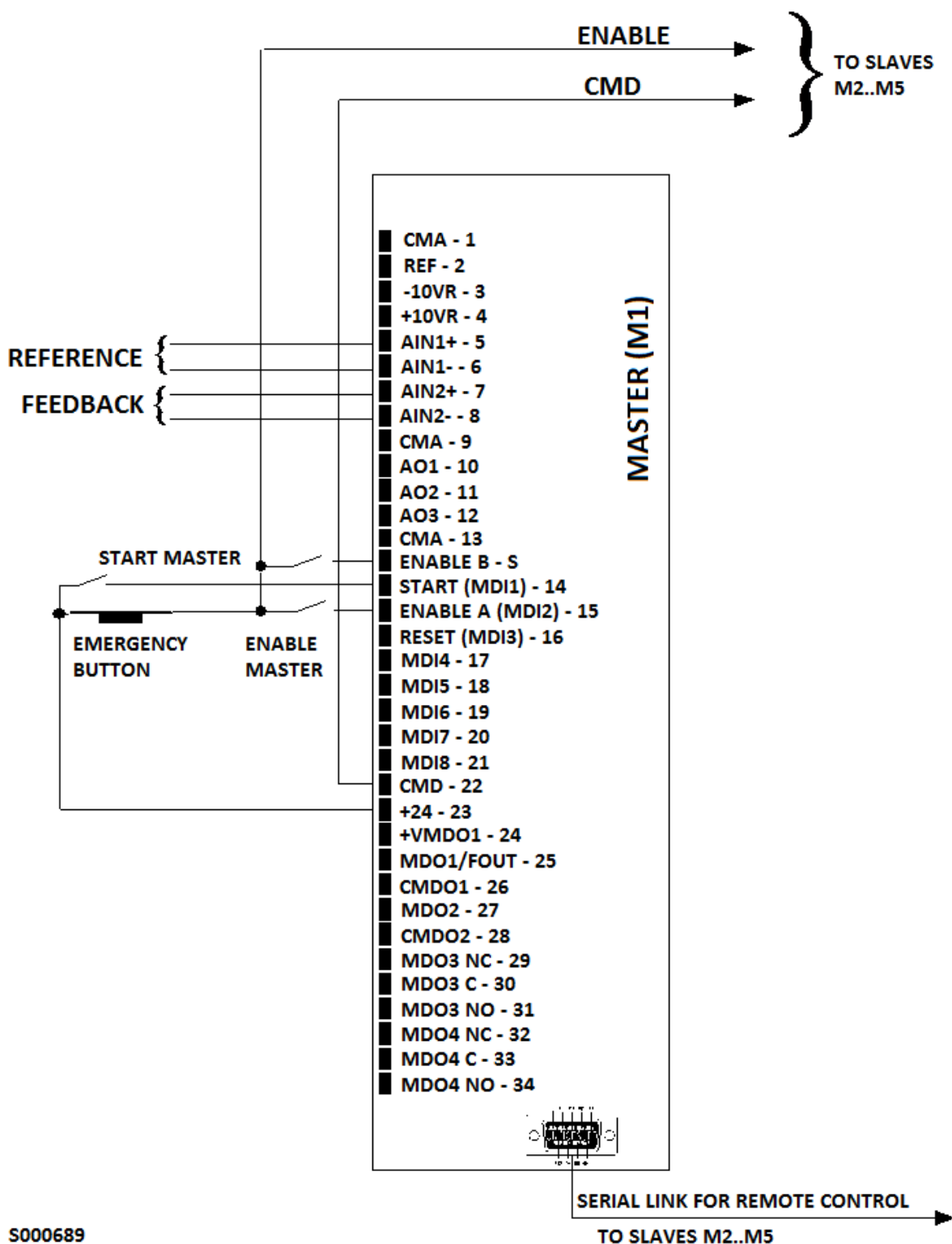


**Figura 83: Schema dei collegamenti di segnale inverter slave con selettore Auto./Man. per la selezione del tipo di controllo automatico o manuale e la conseguente forzatura di un riferimento di velocità tramite ingresso digitale MDI4 programmato come Multiriferimenti**

### 57.3.5. SCHEMA COLLEGAMENTI CON UTILIZZO DELLA PORTA SERIALE MASTER

**NOTA**

Per attivare il controllo attraverso la porta seriale è necessario programmare come ingresso digitale di Motore OK C615+C618 il valore 9=[Serial Link] .



S000689

Figura 84: Schema dei collegamenti dell'inverter master con slave controllati tramite seriale

### 57.3.6. SCHEMA COLLEGAMENTI MULTIMASTER (2 INVERTER IRIS BLUE)

Per configurare la modalità Multimaster, è necessario programmare sui due inverter IRIS BLUE i seguenti parametri:

- **C615 = 9: Serial Link** (ingresso digitale motore 2 disponibile - la connessione tra i due IRIS BLUE deve essere necessariamente di tipo seriale)
- **C650 = 5: Iris Blue – Master di Backup** (Tipo di drive motore 2)
- Un'uscita digitale deve essere programmata come **D613: Master MMC** (nello schema riportato, MDO1, mediante **P630**)
- **C623** (Ingresso digitale di Slave Mode) programmato come un ingresso digitale (nello schema riportato, MDI4)

**NOTA**

Le uscite programmate come Master di entrambi gli inverter devono essere collegate rispettivamente agli ingressi digitali impostati su **C623** dell'altro inverter, come indicato nello schema seguente.

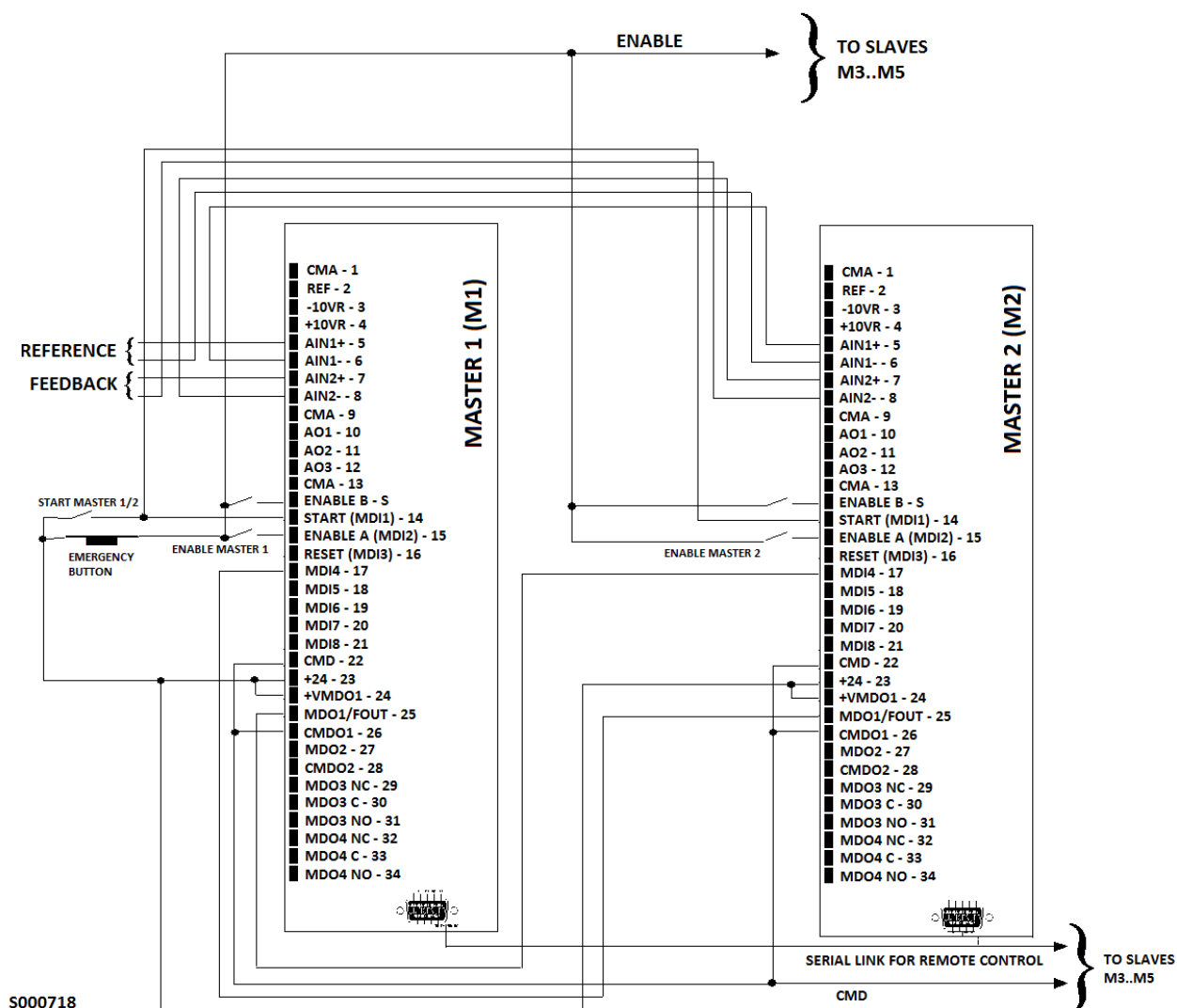


Figura 85: Schema dei collegamenti degli inverter per una configurazione multimaster

**NOTA**

Con i drive dei motori collegati via seriale è possibile comandare 5 motori in totale (1 master + 1 master di backup + 3 slave).

Viceversa, se si comandano i drive dei motori slave con le uscite digitali è possibile comandare solo 2 slave, poiché una delle uscite digitali dei due inverter IRIS BLUE è utilizzata per commutare il riferimento di velocità proveniente dall'uscita analogica dell'inverter funzionante come master (uscita digitale programmata come MMC master). Quindi è possibile comandare solo 4 motori in totale.

Vedi Figura 86, dove è stato programmato **P636 = D613 Master MMC** e dove l'uscita MDO4 di ciascun inverter è usata per commutare il proprio riferimento verso gli slave.

**NOTA**

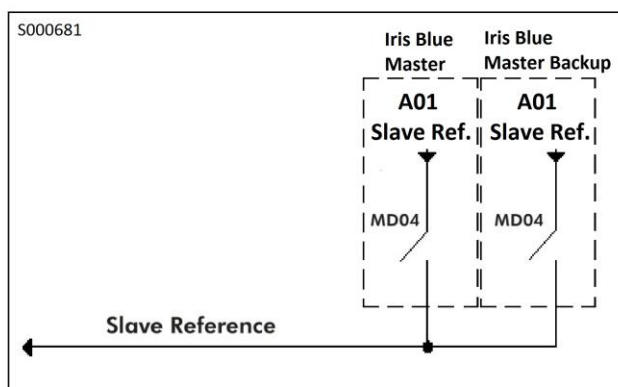
Riferimento e retroazione possono essere configurati su REF, AIN1, AIN2. Lo schema in Figura 85 mostra il collegamento tipico con riferimento inviato su AIN1 e feedback inviato su AIN2.

Questo schema si riferisce a AIN1 e AIN2 settati come 4-20mA (configurazione di fabbrica). Per la connessione di segnali in tensione modificare opportunamente i DIP switch e i parametri relativi.

**ATTENZIONE**

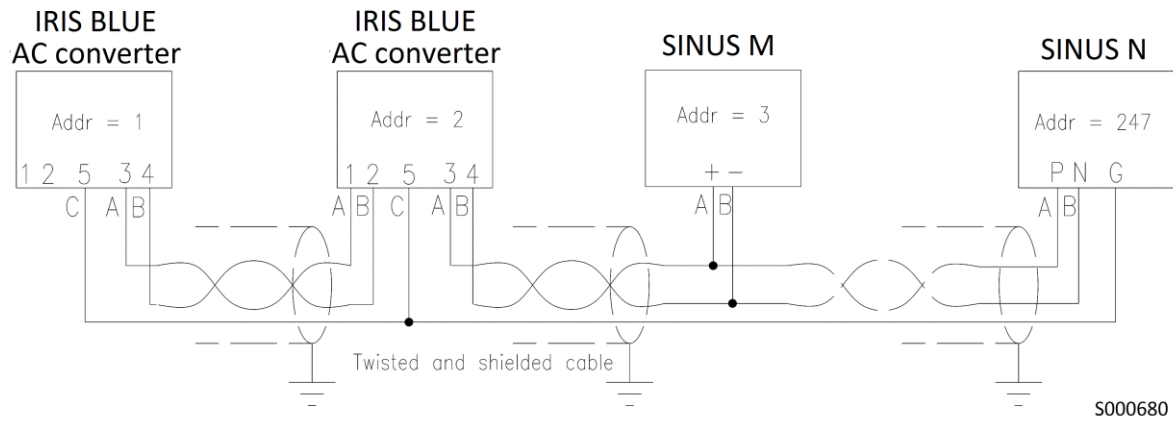
Nel collegamento Multimaster è possibile la commutazione runtime del supervisore dell'impianto da MMC1 a MMC2 (vedi parametro **C606**).

Per evitare discontinuità nella regolazione dell'impianto è necessario che la programmazione dei due inverter sia la stessa, ad eccezione del [CFG] Menù Seriale Master.



**Figura 86: Collegamento del riferimento da Multimaster a Slave comandato con uscite digitali e riferimento analogico**

### 57.3.7. COLLEGAMENTI SLAVE MODBUS/RS485



**Figura 87: Collegamento Modbus tipico per Multimaster IRIS BLUE con Sinus M e Sinus N come dispositivi slave**

## 57.4. Messa in servizio

### 1) Parametri motori



#### NOTA

Col termine "drive" usato nel seguito di questa messa in servizio si intende

- un inverter nel caso di motori a velocità variabile
- un soft starter o un avviamento diretto nel caso di motori a velocità fissa

Impostare i seguenti dati:

- **C600** Numero Motori Impianto (1÷5)
- **C601÷C604** Potenza motore (2÷5)
- **C605** Modalità di impianto [0: P2-P5 a velocità fissa; 1: P2-P5 a velocità variabile].
- **C615÷C618** Ingresso digitale di Motore OK. Impostando [9: Serial link] si stabilisce che il motore slave sia collegato via seriale e si attivano i parametri **C650÷C695** del [CFG] Menù Seriale Master

In configurazione seriale, impostare anche:

- **C650/C662/C674/C686** Motore 2/3/4/5 Tipo di Drive

In configurazione Multimaster, impostare anche (su entrambi gli inverter master):

- **C650** Motore 2 Tipo di Drive → [5: Iris Blue – Master di Backup]
- un'uscita digitale come **D613: Master MMC**, tramite uno dei parametri **P630, P632, P634, P636**
- **C623** (Ingresso digitale di Slave Mode) come un ingresso digitale (MDI1÷MDI8)
- Verificare poi che le uscite programmate come Master di entrambi gli inverter master siano collegate rispettivamente agli ingressi digitali impostati su **C623** dell'altro inverter.
- Ricordare che i due inverter master devono essere necessariamente connessi via seriale.
- **C662/C674/C686** Motore 3/4/5 Tipo di Drive → Fare riferimento alle opzioni descritte in [CFG] Menù Seriale Master
- **C606** Disabilitazione Impianto con Master KO → [2: No – MMC Master di Backup]
- **P630** MDO1: Selezione Segnale → [13: Master MMC]
- **C623** Ingresso digitale di Slave Mode

Sul master secondario, il par. **C651** deve essere impostato come:

- **C651** Motore 2 Device Address = Indirizzo seriale motore 1 (es. 1).

### 2) Comandi motori slave

I drive dei motori slave possono essere collegati al master attraverso la seriale (il comando di marcia/arresto ed il riferimento sono dati da seriale) oppure possono essere utilizzate:

- le uscite digitali del master per comandarne l'accensione,
- l'uscita analogica per il riferimento e
- gli ingressi digitali per rilevarne la disponibilità.

In questo manuale sono riportati gli schemi di collegamento dei drive slave al master nel caso di connessione seriale oppure nel caso in cui i segnali di controllo siano realizzati tramite uscite/ingressi dell'inverter master.

Lo stato di disponibilità ed i comandi di marcia dei motori sono visibili nel [MEA] Menù Misure Controllo Multimotore in **M600** ed **M601**. In caso di utilizzo del controllo degli slave attraverso la seriale è disponibile anche lo stato della comunicazione in **M604**.

#### Drive slave controllati attraverso uscite/ingressi digitali.

Verificare la corrispondenza fra i cablaggi e la programmazione delle uscite/ingressi digitali e delle uscite analogiche (vedi [CFG] Menù Ingressi Digitali MMC 2 e [PAR] Menù Uscite Digitali per MMC).

#### Drive slave controllati attraverso un collegamento seriale.

Accedere al [CFG] Menù Seriale Master; se i drive slave sono della linea Enertronica Santerno selezionare il tipo di inverter: i valori necessari alla comunicazione verranno automaticamente presettati (ricordare di salvarli con SAVE); se i drive non appartengono alla linea Enertronica Santerno programmare i parametri tipo di Drive come [0:Generic] e impostare i relativi parametri necessari alla comunicazione.



#### ATTENZIONE

Programmare il corretto device address nei drive slave (nonché la corretta baud rate, stop bit e parità).

**Si consiglia inoltre, dove possibile, di attivare nei drive slave un watchdog di comunicazione seriale.**



**3) Menù  
Linee Seriali**

Se necessario, accedere al [CFG] MENÙ LINEE SERIALI e procedere come segue:

Verificare che i parametri di indirizzo seriale degli slave siano univoci (affinché le modifiche abbiano effetto è necessario eseguire il reset dei drive slave).

Verificare che baud rate (**R003**), parità e stop bit (**R006**) siano gli stessi per tutti i drive.

Verificare che per tutti i drive slave sia "Command Source Selection" = Serial Link/RS485

Verificare che per tutti i drive slave sia "Reference" = Serial Link/RS485

Per gli slave connessi a una rete seriale occorre configurare anche **C655/C667/C679/C691** Motore 2/3/4/5  
Valore per riferimento massimo. Vedi [CFG] Menù Seriale Master per le modalità di selezione.

## 57.5. [MEA] Menù Misure Controllo Multimotore

| M600     | Motori disponibili   |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 31 decimale<br>00000b ÷ 11111 binario<br>00h ÷ 1F h esadecimale  | Misura gestita a Bit<br>0: Non disponibile    1: Disponibile<br>Bit 0 → motore 1<br>Bit 1 → motore 2<br>Bit 2 → motore 3<br>Bit 3 → motore 4<br>Bit 4 → motore 5 |
| Active   | Attiva se <b>C600</b> > 1.   |  |
| Address  | 1551   |  |
| Function | Lo stato dei motori, rilevato da ingresso digitale o da seriale secondo la programmazione effettuata in <b>C615</b> ÷ <b>C618</b> , viene visualizzato in questa Misura. |  |

| M601     | Motori in funzionamento   |  |
|----------|---|--|
| Range    | 0 ÷ 31 decimale<br>00000b ÷ 11111 binario<br>00h ÷ 1F h esadecimale       | Misura gestita a Bit<br>0: Ferma    1: In marcia<br>Bit 0 → motore 1<br>Bit 1 → motore 2<br>Bit 2 → motore 3<br>Bit 3 → motore 4<br>Bit 4 → motore 5 |
| Active   | Attiva se <b>C600</b> > 1.  |  |
| Address  | 1552  |  |
| Function | Lo stato di funzionamento dei motori viene visualizzato in questa Misura. |  |


**NOTA**

Se attiva la modalità Multi Master, l'inverter che lavora come Master vede sempre l'inverter di Backup slave come "motore 2" (MMC Master di Backup).

| M602     | Setpoint motori slave   |             |
|----------|---|-------------|
| Range    | 0 ÷ 10000   | 0 ÷ 100.00% |
| Active   | Attiva se <b>C600</b> > 1.  |             |
| Address  | 1553  |             |
| Function | È il riferimento passato al motore slave (solo se controllate da drive a velocità variabile). |             |

| M603     | Setpoint motore master  |             |
|----------|---|-------------|
| Range    | 0 ÷ 10000   | 0 ÷ 100.00% |
| Active   | Attiva se <b>C600</b> > 1.                                    |             |
| Address  | 1554  |             |
| Function | È il riferimento del motore controllato dall'inverter Master. |             |

| M604 Stato della comunicazione seriale con gli slave |  |   |
|--|--|---|
| Range  | 0 ÷ 15 decimale<br>0000b ÷ 1111 binario<br>00h ÷ 0F h esadecimale  | Misura gestita a Bit<br>0: Comunicazione KO    1: Comunicazione OK<br>lampeggiante: codice di eccezione dallo slave<br>Bit 0 → motore 2<br>Bit 1 → motore 3<br>Bit 2 → motore 4<br>Bit 3 → motore 5 |
| Active   | Attiva se <b>C600</b> > 1.   |   |
| Address  | 1555   |   |
| Function   | <p>Lo stato della comunicazione seriale con i motori programmati come Serial Link in <b>C615</b> ÷ <b>C618</b> viene visualizzato in questa Misura.</p> <p>Se il bit lampeggia tra 0 e 1 e non appare il warning <b>W47</b> di time-out seriale, significa che lo slave ha inviato un codice di eccezione Modbus.</p> <p>I codici di eccezione gestiti sono:</p> <p>0x01 [ILLEGAL FUNCTION]<br/> 0x02 [ILLEGAL DATA ADDRESS]<br/> 0x03 [ILLEGAL DATA VALUE]<br/> 0x06 [SLAVE DEVICE BUSY].</p> |   |

| M605 Stato di funzionamento del Controllo Multimotore |  |                               |
|---|--|-------------------------------|
| Range   | 0 ÷ 1  | 0: MMC Master<br>1: MMC Slave |
| Active  | Attiva se <b>C600</b> > 1.   |                               |
| Address   | 1556   |                               |
| Function  | <p>Questa misura mostra lo stato di funzionamento dell'inverter.</p> <p>Nel caso dell'inverter configurato come MMC Slave, l'inverter non esegue la parte di controllo che riguarda la gestione dell'impianto e riceve il riferimento di velocità ed il comando di marcia datogli dall'inverter Master tramite il collegamento seriale.</p> <p>Nel caso in cui l'ingresso digitale programmato come MMC Master di Backup si disattivi, l'inverter prescelto diviene il MMC Master ed è lui a gestire l'impianto.</p> |                               |

| M606 Potenza richiesta dall'Impianto |  |                 |
|--------------------------------------|--|-----------------|
| Range                                | 0 ÷ 10000  | 0.00 ÷ 100.00 % |
| Active                               | Attiva se <b>C600</b> > 1 e <b>C605</b> = 0.   |                 |
| Address                              | 1557   |                 |
| Function                             | Percentuale di utilizzo dell'impianto calcolata tramite la risposta in uscita del PID. |                 |

| M607 Potenza di impianto fornita dal Master |  |                 |
|---|--|-----------------|
| Range                                       | 0 ÷ 10000  | 0.00 ÷ 100.00 % |
| Active                                      | Attiva se <b>C600</b> > 1 e <b>C605</b> = 0.   |                 |
| Address                                     | 1558   |                 |
| Function                                    | Percentuale di utilizzo della pompa master in relazione alla potenza complessiva delle pompe presenti in impianto. |                 |

| M608     | Potenza di impianto fornita dagli Slave   |                 |
|----------|---|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 10000   | 0.00 ÷ 100.00 % |
| Active   | Attiva se <b>C600</b> > 1 e <b>C605</b> = 0.  |                 |
| Address  | 1559  |                 |
| Function | Percentuale di utilizzo delle pompe slave in relazione alla potenza complessiva delle pompe presenti in impianto. |                 |

| M609     | Potenza prodotta dal Master   |                      |
|----------|---|----------------------|
| Range    | 0 ÷ 10000   | 0.00 ÷ 100.00 % Pnom |
| Active   | Attiva se <b>C600</b> > 1 e <b>C605</b> = 0.  |                      |
| Address  | 1560  |                      |
| Function | Percentuale di utilizzo della pompa master calcolata tramite la risposta in uscita del PID. |                      |

## 57.6. [MEA] Menù Tempi di Lavoro Motori

In questo menù sono visualizzati i tempi di lavoro dei motori calcolati dall'inverter Master in base ai cicli di lavoro da lui comandati. I tempi di lavoro sono settabili anche dall'utente con gli appositi parametri (vedi [CFG] Menù Settaggio Tempi di Lavoro Motori).

| M651     | Tempo di lavoro Motore 1                            |                     |
|----------|---|---------------------|
| Range    | 0 ÷ 2147483647                                      | 0 ÷ 429496729.4 sec |
| Active   | Attiva se <b>C600</b> > 1.                          |                     |
| Address  | 1951-1952 (LSWord, MSWord)                          |                     |
| Function | Viene visualizzato il tempo di lavoro del motore 1. |                     |

| M653     | Tempo di lavoro Motore 2                            |                     |
|----------|---|---------------------|
| Range    | 0 ÷ 2147483647                                      | 0 ÷ 429496729.4 sec |
| Active   | Attiva se <b>C600</b> > 1.                          |                     |
| Address  | 1953-1954 (LSWord, MSWord)                          |                     |
| Function | Viene visualizzato il tempo di lavoro del motore 2. |                     |

| M655     | Tempo di lavoro Motore 3                            |                     |
|----------|---|---------------------|
| Range    | 0 ÷ 2147483647                                      | 0 ÷ 429496729.4 sec |
| Active   | Attiva se <b>C600</b> > 1.                          |                     |
| Address  | 1955-1956 (LSWord, MSWord)                          |                     |
| Function | Viene visualizzato il tempo di lavoro del motore 3. |                     |

| M657     | Tempo di lavoro Motore 4                            |                     |
|----------|---|---------------------|
| Range    | 0 ÷ 2147483647                                      | 0 ÷ 429496729.4 sec |
| Active   | Attiva se <b>C600</b> > 1.                          |                     |
| Address  | 1957-1958 (LSWord, MSWord)                          |                     |
| Function | Viene visualizzato il tempo di lavoro del motore 4. |                     |

| M659     | Tempo di lavoro Motore 5                            |                     |
|----------|---|---------------------|
| Range    | 0 ÷ 2147483647                                      | 0 ÷ 429496729.4 sec |
| Active   | Attiva se <b>C600</b> > 1.                          |                     |
| Address  | 1959-1960 (LSWord, MSWord)                          |                     |
| Function | Viene visualizzato il tempo di lavoro del motore 5. |                     |



### NOTA

Se attiva la modalità Multi Master, il tempo del motore 1 si riferisce sempre al motore che attualmente lavora come Master. Dopo un eventuale cambio di Master vengono invertiti i tempi di funzionamento del motore 1 con quello del motore 2.

## 57.7. [CFG] Menù Potenza Motori

### 57.7.1. DESCRIZIONE

In questo menù vengono specificate le potenze nominali dei motori slave dell'impianto e la tipologia delle stesse (a velocità controllata oppure no) nonché il comportamento dell'impianto in caso di disabilitazione dell'inverter master.

### 57.7.2. ELENCO PARAMETRI C600 ÷ C607

Tabella 117: Elenco dei Parametri C600 ÷ C607

| Parametro   | FUNZIONE                               | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS |
|-------------|--|--------------------|------------------|
| <b>C600</b> | Numero Motori Impianto                 | BASIC              | 1346             |
| <b>C601</b> | Potenza Motore 2                       | BASIC              | 1347             |
| <b>C602</b> | Potenza Motore 3                       | BASIC              | 1348             |
| <b>C603</b> | Potenza Motore 4                       | BASIC              | 1349             |
| <b>C604</b> | Potenza Motore 5                       | BASIC              | 1350             |
| <b>C605</b> | Modalità di impianto                   | BASIC              | 1351             |
| <b>C606</b> | Disabilitazione Impianto con Master KO | ENGINEERING        | 1352             |
| <b>C607</b> | Presenza motore di scorta              | ENGINEERING        | 1353             |

| C600     | Numero Motori Impianto           |       |
|----------|----------------------------------|-------|
| Range    | 1÷5                              | 1 ÷ 5 |
| Default  | 1                                | 1     |
| Level    | BASIC                            |       |
| Address  | 1346                             |       |
| Function | Numero dei motori dell'impianto. |       |

| C601     | Potenza Motore 2           |                 |
|----------|----------------------------|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 65000                  | 0.0 ÷ 6500.0 kW |
| Default  | 0                          | 0.0 kW          |
| Level    | BASIC                      |                 |
| Address  | 1347                       |                 |
| Function | Potenza nominale Motore 2. |                 |

| C602     | Potenza Motore 3           |                 |
|----------|----------------------------|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 65000                  | 0.0 ÷ 6500.0 kW |
| Default  | 0                          | 0.0 kW          |
| Level    | BASIC                      |                 |
| Address  | 1348                       |                 |
| Function | Potenza nominale Motore 3. |                 |

| C603     | Potenza Motore 4           |                 |
|----------|----------------------------|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 65000                  | 0.0 ÷ 6500.0 kW |
| Default  | 0                          | 0.0 kW          |
| Level    | BASIC                      |                 |
| Address  | 1349                       |                 |
| Function | Potenza nominale Motore 4. |                 |

| C604     | Potenza Motore 5           |                 |
|----------|----------------------------|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 65000                  | 0.0 ÷ 6500.0 kW |
| Default  | 0                          | 0.0 kW          |
| Level    | BASIC                      |                 |
| Address  | 1350                       |                 |
| Function | Potenza nominale Motore 5. |                 |

| C605     | Modalità di impianto  |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 1   | 0: M2-M5 Variable Speed<br>1: M2-M5 Fixed Speed |
| Default  | 1   | 1: M2-M5 Fixed Speed                            |
| Level    | BASIC   |   |
| Address  | 1351  |   |
| Function | Definisce il tipo di impianto:<br>0: Motori slave M2-M5 a velocità controllata (comandati da inverter).<br>1: Motori slave M2-M5 non controllati in velocità (avviamento diretto o con soft starter). |   |

| C606     | Disabilitazione Impianto con master KO   |   |
|----------|--|---|
| Range    | 0 ÷ 2  | 0: No<br>1: Yes<br>2: No – MMC Master di Backup |
| Default  | 1  | 1: Yes  |
| Level    | ENGINEERING  |   |
| Address  | 1352   |   |
| Function | Definisce il comportamento dell'impianto in caso di Inverter Master in allarme o disabilitato.<br><b>0: No</b> → Se l'inverter Master viene disabilitato o per l'intervento di un allarme o per l'apertura del contatto di Enable Master, la regolazione dell'impianto continua a funzionare con i motori slave M2-M5 (la supervisione resta comunque al MMC Master) a meno che l'allarme non sia un allarme esterno o un allarme di soglia minima dell'ingresso analogico (programmato come 4-20mA), o a meno che non sia scattato un WATCHDOG fieldbus o seriale (abilitati rispettivamente con <b>R016</b> e <b>R005</b> ).<br><b>1: Yes</b> → Se l'inverter Master è in allarme oppure è disabilitato (contatto di Enable Master aperto) tutti i motori vengono spenti e l'impianto bloccato fino alla rimozione della causa di disabilitazione del Master.<br><b>2: No – MMC Master di Backup</b> → Come <b>0:No</b> , ma la supervisione del sistema passa al MMC Master di Backup se anche questo ha il par. <b>C606</b> programmato a 2. |   |

**NOTA**

La scelta 2 è selezionabile solo dopo aver impostato la comunicazione seriale e programmato come Motore 2 un inverter.

**NOTA**

La sorgente di comando è programmata tramite il menù Metodo di controllo ed entrambi gli inverter devono avere la stessa configurazione. Quando un inverter lavora in modalità slave viene automaticamente by-passata la programmazione nel menù dedicato per caricare i comandi inviati all'inverter slave via seriale.

| <b>C607</b> | <b>Presenza motore di scorta</b>  |                 |
|-------------|---|-----------------|
| Range       | 0 ÷ 1   | 0: No<br>1: Yes |
| Default     | 0   | 0: No           |
| Level       | ENGINEERING   |                 |
| Address     | 1353  |                 |
| Function    | Con <b>C607</b> =1: Yes il sistema lavora al massimo con un numero di motori pari a <b>C600</b> [Numero motori impianto] – 1.<br>In altri termini, uno dei motori impostati non viene utilizzato, ma interviene solo come scorta in caso di problemi con uno degli altri. |                 |

**NOTA**

Se presente il motore di scorta, questo entra comunque nel ciclo di accensioni e spegnimenti dell'impianto per tenere equiparate le ore di funzionamento.

**NOTA**

Se i motori impostati hanno diversa potenza, la potenza del motore di scorta si riferisce a quella del motore 1.

| <b>C608</b> | <b>Massimo numero motori attivabili simultaneamente</b>   |       |
|-------------|---|-------|
| Range       | 1 ÷ 4   | 1 ÷ 4 |
| Default     | 1   | 1     |
| Level       | BASIC   |       |
| Address     | 1354  |       |
| Function    | Questo parametro è attivo solo nel caso di impianto con motori a velocità fissa ( <b>C605</b> =1: M2-M5 Fixed Speed).<br>Serve per limitare il numero massimo di motori che possono cambiare simultaneamente configurazione.<br>Ad esempio, supposto un impianto con 3 motori, il default a 1 non consente spegnimento e contemporanea accensione di due differenti motori. |       |



## 57.8. [CFG] Menù By-Pass Master

### 57.8.1. DESCRIZIONE

Accedendo a questo menù è possibile disabilitare la gestione automatica dei motori eseguita dall'inverter master e forzarne manualmente il funzionamento.

### 57.8.2. ELENCO PARAMETRI C610 ÷ C611

Tabella 118: Elenco dei Parametri C610 ÷ C611

| Parametro   | FUNZIONE                          | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS |
|-------------|-----------------------------------|--------------------|------------------|
| <b>C610</b> | Abilita by-pass del Master Motori | BASIC              | 1356             |
| <b>C611</b> | Abilitazione Motori               | BASIC              | 1357             |

| C610     | Abilita By-Pass del Master Motori  |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | 0÷1  | 0: No<br>1: Yes |
| Default  | 0  | 0: No           |
| Level    | BASIC  |                 |
| Address  | 1356   |                 |
| Function | Programmando <b>C610</b> = [1: Yes] si by-passa la gestione automatica dei motori e si può forzarne manualmente sia la messa in servizio ( <b>C611</b> ) che la velocità di funzionamento nel caso di motori slave a velocità controllata ( <b>P625</b> ). |                 |

| C611     | Abilitazione Motori  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 31 decimale<br>00000b ÷ 11111 binario<br>00h ÷ 1F h esadecimale  | Assegnazione motore On/Off a bit<br>0: Off 1: On<br>Bit 0 → motore 1<br>Bit 1 → motore 2<br>Bit 2 → motore 3<br>Bit 3 → motore 4<br>Bit 4 → motore 5 |
| Default  | 0  | Tutte i motori spenti  |
| Level    | BASIC  |  |
| Address  | 1357   |  |
| Function | Questo parametro permette la selezione dello stato di funzionamento dei motori dell'impianto nel caso di funzionamento manuale ( <b>C610</b> = [1: Yes]). Nel caso in cui i motori slave siano a velocità variabile occorre definire anche il riferimento di velocità degli stessi con <b>P625</b> . |  |

## 57.9. [CFG] Menù Ingressi Digitali MMC

### 57.9.1. DESCRIZIONE

In questo menù sono definiti gli ingressi digitali dell'Inverter utilizzati per ricevere i segnali di disponibilità dei motori slave (Slave M2 OK ÷ Slave M5 OK).

- Nel caso di motori slave a velocità controllata, questo consenso è il contatto Inverter OK degli slave;
- Nel caso di motori slave a velocità fissa, è il ritorno di una protezione termica del motore (PTC o interruttore di protezione magnetotermico).

Se si utilizza un impianto con collegamento seriale fra Master e Slave occorre impostare i parametri **C615÷C618** dei motori per cui si vuole il comando remoto seriale con il valore [9: Serial Link] ed i parametri relativi alla comunicazione (vedi [CFG] Menù Seriale Master).

### 57.9.2. ELENCO PARAMETRI C615 ÷ C623

Tabella 119: Elenco dei Parametri C615 ÷ C623

| Parametro   | FUNZIONE                           | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS |
|-------------|------------------------------------|--------------------|------------------|
| <b>C615</b> | Ingresso Motore 2 OK               | BASIC              | 1361             |
| <b>C616</b> | Ingresso Motore 3 OK               | BASIC              | 1362             |
| <b>C617</b> | Ingresso Motore 4 OK               | BASIC              | 1363             |
| <b>C618</b> | Ingresso Motore 5 OK               | BASIC              | 1364             |
| <b>C623</b> | Ingresso inverter Master di Backup | BASIC              | 1369             |



#### NOTA

Se si vuole utilizzare il controllo remoto degli inverter Slave da parte del Master occorre programmare, per ogni inverter con cui si vuole colloquiare:

- come ingresso digitale di Motore OK **C615÷C618** il valore **9=[Serial Link]**
- configurare per tutti gli inverter collegati le stesse impostazioni di comunicazione:
  - velocità di comunicazione (Baud Rate)
  - numero di stop bit
  - tipo di parità
  - i corretti device address e programmare i corrispondenti parametri nel menù Seriale Master

| C615÷618 Ingresso per Motore 2/3/4/5 OK |  |  |
|---|--|--|
| Range                                   | 0 ÷ 9  | 0: Non Attivo<br>1: MDI1 ÷ 8: MDI8<br>9: Serial Link |
| Default                                 | 0  | 0: Non Attivo  |
| Level                                   | BASIC  |  |
| Address                                 | C615 → 1361<br>C616 → 1362<br>C617 → 1363<br>C618 → 1364   |  |
| Function                                | Assegnazione dell'ingresso digitale cui perviene il segnale di Motore OK.<br>Nell'ingresso digitale programmato in questo parametro non è possibile assegnare nessun'altra funzione. È possibile anche selezionare la voce Serial Link per la quale i segnali di: riferimento, comando e stato dei motori vengono scambiati tramite collegamento seriale con protocollo Modbus RTU (vedi [CFG] Menù Seriale Master). |  |

| C623 Ingresso per Inverter Master di Backup |  |   |
|---|--|---|
| Range                                       | 0 ÷ 16<br>0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente  | 0 → Non Attivo<br>1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8<br>9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4<br>13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4<br>17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8 |
| Default                                     | 0  | Non Attivo  |
| Level                                       | BASIC  |   |
| Address                                     | 1369   |   |
| Function                                    | Assegnazione dell'ingresso digitale utilizzato come MMC Master di Backup.<br>Se in un impianto vi sono due inverter collegati fra loro via seriale, all'accensione il primo che si trova quest'ingresso chiuso diventa l'inverter Master di Backup (slave) e accetta il riferimento e i comandi via seriale che l'inverter Master gli invia.<br>Durante il funzionamento dell'impianto, se l'inverter Master non è disponibile (disalimentato), l'inverter Master di Backup diviene a sua volta il Master e riprende la gestione l'impianto. |   |

**NOTA**

Quando l'inverter programmato come "MMC Master" rileva come attivo anche l'ingresso digitale programmato come "MMC Master di Backup" viene generato l'allarme "A124 Conflict Master", poiché è presente una condizione di conflitto fra i due inverter presenti nell'impianto. Entrambi funzionano come master (controllare la programmazione e i cablaggi degli ingressi/uscite digitali programmati come MMC Master di Backup/Master in entrambi gli inverter).

## 57.10. [CFG] Menù Settaggio Tempi di Lavoro Motori

### 57.10.1. DESCRIZIONE

In questo menù sono contenuti i parametri necessari per il settaggio dei tempi di lavoro dei motori.



**NOTA**

Le priorità di scelta di accensione o spegnimento dei motori e la funzione di massima differenza ore di utilizzo (**P621**) si basano sui tempi di lavoro dei motori, per cui il settaggio di questi ultimi è effettuabile solo ad impianto fermo oppure sui motori non disponibili (segnale Slave M2-5 OK non attivo).



**NOTA**

Tale menù è accessibile solo in modalità Master (**M605** = MMC Master).

### 57.10.2. ELENCO INGRESSI I021 ÷ I022

**Tabella 120: Elenco degli Ingressi I021 ÷ I022**

| Parametro   | FUNZIONE  | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS |
|-------------|---|--------------------|------------------|
| <b>I021</b> | Tempo di Lavoro da assegnare                        | ADVANCED           | 1408             |
| <b>I022</b> | Selezione Motori a cui assegnare il Tempo di Lavoro | ADVANCED           | 1409             |

| I021     | Tempo di Lavoro da assegnare   |                    |
|----------|--|--------------------|
| Range    | -1 ÷ 32000   | -1 [Auto] ÷ 32000h |
| Default  | -1   | [Auto]             |
| Level    | ADVANCED   |                    |
| Address  | 1408   |                    |
| Function | Questo parametro definisce il tempo di lavoro da assegnare ai motori selezionati col parametro <b>I022</b> . Col valore di default [Auto] il tempo di lavoro dei motori viene automaticamente aggiornato in funzione degli effettivi cicli di lavoro. Impostando un qualsiasi valore di ore compreso fra 0 ÷ 32000 h si può selezionare con <b>I022</b> i motori a cui assegnare tale tempo di lavoro. |                    |

| I022     | Selettore Motori a cui assegnare il Tempo di Lavoro   |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 31 decimale<br>00000b ÷ 11111 binario<br>00h ÷ 1F h esadecimale   | Assegnazione motore a bit<br>0: ininfluente 1: selezione attiva<br>Bit 0 → motore 1<br>Bit 1 → motore 2<br>Bit 2 → motore 3<br>Bit 3 → motore 4<br>Bit 4 → motore 5 |
| Default  | 0   | 0: Nessun Motore Selezionato  |
| Level    | ADVANCED  |   |
| Address  | 1409  |   |
| Function | Questo parametro, gestito a bit, permette la selezione dei motori a cui assegnare il tempo di lavoro impostato in <b>I021</b> . |   |



**NOTA**

Impostare prima **I021**, poi **I022**. Una volta eseguita l'assegnazione entrambi i parametri si riportano automaticamente al loro valore di default.

## **57.11. [CFG] Menù Seriale Master**

---

### **57.11.1. DESCRIZIONE**

In questo menù sono definiti i parametri da impostare per effettuare un controllo degli inverter/soft starter slave attraverso un collegamento seriale.

Per gli inverter/soft starter di Enertronica Santerno, il firmware configura automaticamente i valori dei parametri necessari alla comunicazione; all'utente rimane solo da impostare il valore da scambiare via seriale, che corrisponde al massimo riferimento per il motore slave, più l'indirizzo seriale dell'inverter.

È possibile anche utilizzare inverter/soft starter non Enertronica Santerno programmando come Tipo di Drive **Generic** ed impostando i relativi parametri per gestione riferimento, controllo di stato, comando di RUN/STOP.

Utilizzando un collegamento seriale lo schema di impianto è molto semplificato.

Se si vuole utilizzare il controllo remoto dei dispositivi slave da parte del Master è necessario, per i dispositivi con i quali occorre dialogare:



#### **NOTA**

- programmare come ingresso digitale di Motore OK **C615÷C618** il valore **9=[Serial Link]**;
- configurare, per tutti i drive collegati, la stessa velocità di comunicazione (Baud Rate), numero di stop bit, tipo di parità; configurare per tutti i drive collegati i device address corretti.



#### **ATTENZIONE**

Se è stata impostata la comunicazione seriale per il controllo del sistema (Motore OK **C615÷C618** =9 [Serial Link]), automaticamente la seriale della scheda di controllo utilizza il protocollo di comunicazione MODBUS in modalità MASTER.

Non sarà quindi possibile comunicare con la seriale in questione, per esempio con l'Iris Control.

Per disabilitare la modalità MODBUS Master (e quindi riabilitare la comunicazione) occorre deprogrammare, nei parametri prima citati, la modalità Serial Link.

## 57.11.2. ELENCO PARAMETRI C650 ÷ C695

Tabella 121: Elenco dei Parametri C650 ÷ C695

| Parametro | FUNZIONE                                 | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS |
|-----------|--|--------------------|------------------|
| C650      | Motore 2 Tipo di Drive                   | BASIC              | 1086             |
| C651      | Motore 2 Device Address                  | BASIC              | 1087             |
| C652      | Motore 2 Indirizzo per riferimento       | BASIC              | 1088             |
| C653      | Motore 2 Indirizzo per comando           | BASIC              | 1089             |
| C654      | Motore 2 Indirizzo per rilevamento stato | BASIC              | 1090             |
| C655      | Motore 2 Valore per riferimento max      | BASIC              | 1091             |
| C656      | Motore 2 Valore per comando di Run       | BASIC              | 1092             |
| C657      | Motore 2 Valore per comando di Stop      | BASIC              | 1093             |
| C658      | Motore 2 Valore per Test Stato OK        | BASIC              | 1094             |
| C659      | Motore 2 Logica per Test Stato OK        | BASIC              | 1095             |
| C662      | Motore 3 Tipo di Drive                   | BASIC              | 1098             |
| C663      | Motore 3 Device Address                  | BASIC              | 1099             |
| C664      | Motore 3 Indirizzo per riferimento       | BASIC              | 1100             |
| C665      | Motore 3 Indirizzo per comando           | BASIC              | 1101             |
| C666      | Motore 3 Indirizzo per rilevamento stato | BASIC              | 1102             |
| C667      | Motore 3 Valore per riferimento max      | BASIC              | 1103             |
| C668      | Motore 3 Valore per comando di Run       | BASIC              | 1104             |
| C669      | Motore 3 Valore per comando di Stop      | BASIC              | 1105             |
| C670      | Motore 3 Valore per Test Stato OK        | BASIC              | 1106             |
| C671      | Motore 3 Logica per Test Stato OK        | BASIC              | 1107             |
| C674      | Motore 4 Tipo di Drive                   | BASIC              | 1110             |
| C675      | Motore 4 Device Address                  | BASIC              | 1111             |
| C676      | Motore 4 Indirizzo per riferimento       | BASIC              | 1112             |
| C677      | Motore 4 Indirizzo per comando           | BASIC              | 1113             |
| C678      | Motore 4 Indirizzo per rilevamento stato | BASIC              | 1114             |
| C679      | Motore 4 Valore per riferimento max      | BASIC              | 1115             |
| C680      | Motore 4 Valore per comando di Run       | BASIC              | 1116             |
| C681      | Motore 4 Valore per comando di Stop      | BASIC              | 1117             |
| C682      | Motore 4 Valore per Test Stato OK        | BASIC              | 1118             |
| C683      | Motore 4 Logica per Test Stato OK        | BASIC              | 1119             |
| C686      | Motore 5 Tipo di Drive                   | BASIC              | 1122             |
| C687      | Motore 5 Device Address                  | BASIC              | 1123             |
| C688      | Motore 5 Indirizzo per riferimento       | BASIC              | 1124             |
| C689      | Motore 5 Indirizzo per comando           | BASIC              | 1125             |
| C690      | Motore 5 Indirizzo per rilevamento stato | BASIC              | 1126             |
| C691      | Motore 5 Valore per riferimento max      | BASIC              | 1127             |
| C692      | Motore 5 Valore per comando di Run       | BASIC              | 1128             |
| C693      | Motore 5 Valore per comando di Stop      | BASIC              | 1129             |
| C694      | Motore 5 Valore per Test Stato OK        | BASIC              | 1130             |
| C695      | Motore 5 Logica per Test Stato OK        | BASIC              | 1131             |

**NOTA**

Per accedere alla programmazione dei parametri di questo menù occorre impostare il valore [9: Serial Link] nei corrispondenti parametri "Ingresso digitale di Motore OK" **C615÷C618**.

| C650 (C662, C674, C686) Motore 2 (3; 4; 5) Tipo di Drive |   |   |
|--|---|---|
| Range  | 0 ÷ 5   | 0: Generic<br>1: Iris Blue/Sinus Penta<br>2: Sinus N e Sinus M<br>3: Sinus H<br>4: ASAB/ASAC/ASA 4.0<br>5: Iris Blue – Master di Backup |
| Default  | 0   | 0: Generic  |
| Level  | BASIC   |   |
| Address  | 1086 (1098; 1110; 1122)   |   |
| Function   | <p>Assegnazione del Tipo di Drive del motore slave.<br/>           Se il drive è un soft starter tipo ASAB/ASAC/ASA 4.0 programmando questo parametro verranno già preconfigurati tutti i parametri necessari alla comunicazione.<br/>           Se il drive è un inverter Enertronica Santerno, programmando questo parametro vengono già preimpostati tutti i parametri relativi alla comunicazione seriale tranne il valore da inviare via seriale che corrisponde al massimo riferimento di velocità.</p> <p><b>Nota 0:</b> Se si programma un soft starter non Enertronica Santerno, per un corretto funzionamento dello scambio dati programmare il riferimento di velocità come Not Present.</p> <p><b>Nota 1:</b> Configurare tutti i drive con la stessa velocità di comunicazione e lo stesso tipo di parità e numero di stop bit.</p> <p><b>Nota 2:</b> La configurazione N° 5 è impostabile solo per il motore 2.</p> |   |

| C651 (C663, C675, C687) Motore 2 (3; 4; 5) Address Device |  |             |
|---|--|-------------|
| Range   | 0 ÷ 255                                | 0 ÷ 255     |
| Default   | 2 (3; 4; 5)                            | 2 (3; 4; 5) |
| Level   | BASIC                                  |             |
| Address   | 1087 (1099; 1111; 1123)                |             |
| Function  | Indirizzo seriale dell'inverter slave. |             |



**ATTENZIONE** Programmare il corrispondente Address Device anche nell'inverter Slave.

| C652 (C664, C676, C688) Motore 2 (3; 4; 5) Indirizzo per riferimento |   |                         |
|--|---|-------------------------|
| Range  | 0 ÷ 65001   | 0 ÷ 65001=[Not Present] |
| Default  | 0   | 0                       |
| Level  | BASIC   |                         |
| Address  | 1088 (1100; 1112; 1124)   |                         |
| Function   | Indirizzo Modbus a cui inviare il riferimento di velocità dell'inverter slave. Se si utilizza un soft starter, il quale necessita solo del comando, occorre programmare il parametro come 65001: [Not Present]. |                         |



**ATTENZIONE** Programmare nell'inverter Slave il riferimento di velocità da seriale.

| C653 (C665, Motore 2 (3; 4; 5) Indirizzo per comandi |  |  |
|--|--|--|
|--|--|--|

| C677, C689) |  |           |
|-------------|--|-----------|
| Range       | 0 ÷ 65000  | 0 ÷ 65000 |
| Default     | 0  | 0         |
| Level       | BASIC  |           |
| Address     | 1089 (1101; 1113; 1125)                                      |           |
| Function    | Indirizzo Modbus cui mandare il comando dell'inverter slave. |           |



**ATTENZIONE** Programmare nell'inverter Slave il comando da seriale.

| C654 (C666, C678, C690) Motore 2 (3; 4; 5) Indirizzo per rilevamento stato |   |           |
|--|---|-----------|
| Range  | 0 ÷ 65000   | 0 ÷ 65000 |
| Default  | 0   | 0         |
| Level  | BASIC   |           |
| Address  | 1090 (1102; 1114; 1126)   |           |
| Function   | Indirizzo Modbus dove rilevare lo stato dell'inverter slave (stato di Inverter OK). |           |

| C655 (C667, C679, C691) Motore 2 (3; 4; 5) Valore per riferimento massimo |  |                       |               |                   |                       |           |         |      |             |         |      |         |         |      |         |         |      |         |         |      |
|---|--|-----------------------|---------------|-------------------|-----------------------|-----------|---------|------|-------------|---------|------|---------|---------|------|---------|---------|------|---------|---------|------|
| Range   | 0 ÷ 65000  | 0 ÷ 65001:Not Present |               |                   |                       |           |         |      |             |         |      |         |         |      |         |         |      |         |         |      |
| Default   | 0  | 0                     |               |                   |                       |           |         |      |             |         |      |         |         |      |         |         |      |         |         |      |
| Level   | BASIC  |                       |               |                   |                       |           |         |      |             |         |      |         |         |      |         |         |      |         |         |      |
| Address   | 1091 (1103; 1115; 1127)  |                       |               |                   |                       |           |         |      |             |         |      |         |         |      |         |         |      |         |         |      |
| Function  | <p>Valore da inviare via seriale che corrisponde al riferimento massimo per l'inverter Slave.<br/>Per esempio: utilizzando un Sinus H e desiderando come frequenza massima 50Hz occorre impostare in questo parametro 5000 poiché è il valore scambiato da seriale che opportunamente messo in scala corrisponde al riferimento desiderato.</p> <p>Esempio inverter Enertronica Santerno:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo di Drive</th><th>Valore Desiderato</th><th>Valore da programmare</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Iris Blue</td><td>1500rpm</td><td>1500</td></tr> <tr> <td>Sinus Penta</td><td>1500rpm</td><td>1500</td></tr> <tr> <td>Sinus H</td><td>50.00Hz</td><td>5000</td></tr> <tr> <td>Sinus N</td><td>50.00Hz</td><td>5000</td></tr> <tr> <td>Sinus M</td><td>50.00Hz</td><td>5000</td></tr> </tbody> </table> |                       | Tipo di Drive | Valore Desiderato | Valore da programmare | Iris Blue | 1500rpm | 1500 | Sinus Penta | 1500rpm | 1500 | Sinus H | 50.00Hz | 5000 | Sinus N | 50.00Hz | 5000 | Sinus M | 50.00Hz | 5000 |
| Tipo di Drive   | Valore Desiderato  | Valore da programmare |               |                   |                       |           |         |      |             |         |      |         |         |      |         |         |      |         |         |      |
| Iris Blue   | 1500rpm  | 1500                  |               |                   |                       |           |         |      |             |         |      |         |         |      |         |         |      |         |         |      |
| Sinus Penta   | 1500rpm  | 1500                  |               |                   |                       |           |         |      |             |         |      |         |         |      |         |         |      |         |         |      |
| Sinus H   | 50.00Hz  | 5000                  |               |                   |                       |           |         |      |             |         |      |         |         |      |         |         |      |         |         |      |
| Sinus N   | 50.00Hz  | 5000                  |               |                   |                       |           |         |      |             |         |      |         |         |      |         |         |      |         |         |      |
| Sinus M   | 50.00Hz  | 5000                  |               |                   |                       |           |         |      |             |         |      |         |         |      |         |         |      |         |         |      |



| C656 (C668, C680, C692) | Motore 2 (3; 4; 5) Valore per comando di RUN  |           |
|-------------------------|---|-----------|
| Range                   | 0 ÷ 65000   | 0 ÷ 65000 |
| Default                 | 0   | 0         |
| Level                   | BASIC   |           |
| Address                 | 1092 (1104; 1116; 1128)   |           |
| Function                | Valore da inviare via seriale che corrisponde al comando di RUN per l'inverter Slave. |           |

| C657 (C669, C681, C693) | Motore 2 (3; 4; 5) Valore per comando di STOP  |           |
|-------------------------|--|-----------|
| Range                   | 0 ÷ 65000  | 0 ÷ 65000 |
| Default                 | 0  | 0         |
| Level                   | BASIC  |           |
| Address                 | 1093 (1105; 1117; 1129)  |           |
| Function                | Valore da inviare via seriale che corrisponde al comando di STOP per l'inverter Slave. |           |

| C658 (C670, C682, C694) | Motore 2 (3; 4; 5) Valore per test stato OK   |           |
|-------------------------|---|-----------|
| Range                   | 0 ÷ 65000   | 0 ÷ 65000 |
| Default                 | 0   | 0         |
| Level                   | BASIC   |           |
| Address                 | 1094 (1106; 1118; 1130)   |           |
| Function                | Valore da rilevare via seriale per verificare lo stato di inverter Slave OK (inverter disponibile alla marcia). |           |

| C659 (C671, C683, C695) | Motore 2 (3; 4; 5) Logica per test stato OK  |                          |
|-------------------------|--|--------------------------|
| Range                   | 0 ÷ 1  | 0:[ True ] ÷ 1:[ False ] |
| Default                 | 0  | 0: [True]                |
| Level                   | BASIC  |                          |
| Address                 | 1095 (1107; 1119; 1131)  |                          |
| Function                | Logica del test per verificare lo stato di inverter Slave OK (inverter disponibile alla marcia).<br>ES: <b>C658</b> = 5 ; <b>C659</b> = 1:[False] con questa programmazione il drive del motore 2 viene considerato disponibile alla marcia solo se lo stato rilevato via seriale all'indirizzo programmato in <b>C654</b> è diverso da 5. |                          |

## 57.12. [PAR] Menù Banda di Regolazione

### 57.12.1. DESCRIZIONE

In questo menù vi sono i parametri per impostare i valori di frequenza minima e massima desiderati per il funzionamento dei motori a velocità regolabile. Qualora durante la regolazione, i motori a velocità variabile lavorino con una frequenza inferiore/(superiore) o uguale alla minima/(massima) impostata in **P600**/(**P601**) per un tempo superiore a **P602**, verrà spenta/(accesa) uno dei motori accesi/(disponibili).

### 57.12.2. ELENCO PARAMETRI P600 ÷ P602

Tabella 122: Elenco dei Parametri P600 ÷ P602

| Parametro   | FUNZIONE                                      | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS |
|-------------|---|--------------------|------------------|
| <b>P600</b> | Frequenza minima utilizzo motori              | BASIC              | 950              |
| <b>P601</b> | Frequenza massima utilizzo motori             | BASIC              | 951              |
| <b>P602</b> | Ritardo cambio configurazione per fuori banda | BASIC              | 952              |

| P600     | Frequenza minima di utilizzo motori  |          |
|----------|--|----------|
| Range    | 0 ÷ 100  | 0 ÷ 100% |
| Default  | 0  | 0%       |
| Level    | BASIC  |          |
| Address  | 950  |          |
| Function | <p>Minima frequenza di utilizzo desiderata per i motori a velocità variabile. Se impostato a 0% (default), <b>P600</b> non ha alcun effetto.</p> <p>La frequenza è espressa in percentuale della frequenza nominale del motore (<b>C015</b>).</p> <p><u>Motori slave a velocità variabile:</u><br/> Esempio: impostando <b>P600</b> = 50%, <b>C015</b> = 50Hz, la frequenza minima di funzionamento dei motori sarà 25Hz. Se durante la regolazione si verificasse una condizione di funzionamento per la quale sono già in servizio 4 motori funzionanti a 20Hz e la condizione permanesse per un tempo pari a <b>P602</b>, l'inverter Master provvederebbe a spegnere un motore e ad aumentare fino a 25Hz la frequenza dei restanti tre motori. La procedura si ripeterebbe fin quando la frequenza di funzionamento dei motori attivi fosse compresa tra i valori di <b>P600</b> e <b>P601</b> (max. frequenza di funzionamento).</p> <p><u>Motori slave a velocità fissa:</u><br/> <b>P600</b> rappresenta la minima frequenza di utilizzo desiderata solo per il motore master. Stabilisce inoltre un criterio di scelta per la selezione dei motori slave a velocità fissa.</p> <p>Esempio: impostando <b>P600</b> = 30%, durante la regolazione verrà privilegiata la configurazione dei motori slave a velocità fissa che consenta al motore master di lavorare ad una frequenza superiore a <b>P600</b> e inferiore a <b>P601</b>. Nel caso in cui il motore master lavori ad una frequenza non compresa nel range di funzionamento [<b>P600</b>÷<b>P601</b>] per un tempo pari a <b>P602</b> viene attuato un cambio di configurazione dei motori slave a velocità fissa per soddisfare questa condizione di funzionamento.</p> |          |

**NOTA**

Il valore minimo impostabile per questo parametro deve essere  $\geq$  **P237** (PID Out Minimo) e viene aggiornato run-time se il valore di **P237** supera quello impostato in **P600**.

Per evitare problemi di funzionamento, il valore di **P600** deve essere:

$$P600 \leq \frac{(C600-1)}{C600} \times 100 \text{ [*]}$$

**NOTA**

Esempio: **C600** = 5 motori (ciascun motore contribuisce al 20% di potenza). Di conseguenza, **P600** deve essere  $\leq$  80%.

Se la formula [\*] non viene rispettata, si verifica la continua attivazione/disattivazione dei motori disponibili a seconda del valore di **P605**.

| P601     | Frequenza massima di utilizzo motori   |          |
|----------|--|----------|
| Range    | 0 ÷ 100  | 0 ÷ 100% |
| Default  | 100  | 100%     |
| Level    | BASIC  |          |
| Address  | 951  |          |
| Function | <p>Massima frequenza di utilizzo desiderata per i motori a velocità variabile. Se impostato a 0% (default), <b>P601</b> non ha alcun effetto.</p> <p>La frequenza è espressa in percentuale della frequenza nominale del motore (<b>C015</b>).</p> <p><u>Motori slave a velocità variabile:</u><br/>Esempio: impostando <b>P601</b> = 80%, <b>C015</b> = 50Hz, la frequenza massima di funzionamento dei motori sarà 40Hz. Se durante la regolazione si verificasse una condizione di funzionamento per la quale sono già in servizio 4 motori funzionanti a 45Hz e la condizione permanesse per un tempo pari a <b>P602</b>, l'inverter Master provvederebbe ad avviare un motore (se disponibile) e adatterebbe il funzionamento del sistema alle nuove condizioni operative. La procedura si ripeterebbe fin quando la frequenza di funzionamento dei motori attivi fosse compresa tra i valori di <b>P600</b> (min. frequenza di funzionamento) e <b>P601</b>.</p> <p><u>Motori slave a velocità fissa:</u><br/><b>P601</b> rappresenta la frequenza massima di utilizzo desiderata solo per il motore master. Stabilisce inoltre un criterio di scelta per la selezione dei motori slave a velocità fissa.</p> <p>Esempio: impostando <b>P601</b> = 80%, durante la regolazione verrà privilegiata la configurazione dei motori slave a velocità fissa che consenta al motore master di lavorare ad una frequenza superiore a <b>P600</b> e inferiore a <b>P601</b>. Nel caso in cui il motore master lavori ad una frequenza non compresa nel range di funzionamento <b>[P600÷P601]</b> per un tempo pari a <b>P602</b> viene attuato un cambio di configurazione dei motori slave a velocità fissa per soddisfare questa condizione di funzionamento.</p> |          |

| P602     | Ritardo cambio configurazione per fuori banda  |                 |
|----------|--|-----------------|
| Range    | 0 ÷ 65000  | 0.0 ÷ 6500.0sec |
| Default  | 100  | 10.0sec         |
| Level    | BASIC  |                 |
| Address  | 952  |                 |
| Function | Tempo di ritardo per cambio configurazione di motori On/Off nel caso accada una condizione di funzionamento per la quale i motori a velocità variabile in servizio non rispettino il range di frequenza di funzionamento desiderato. |                 |

**NOTA**

Per un corretto funzionamento dell'impianto, il tempo impostato nel parametro **P602** deve essere minore del tempo impostato nel parametro **P255** per evitare che il sistema spenga i motori prima di poter cambiare la configurazione attualmente in funzione.

**NOTA**

Il cambio di configurazione motori per aggiunta di un inverter avverrà solo se c'è un inverter disponibile.

## 57.13. [PAR] Menù Errore di Regolazione

### 57.13.1. DESCRIZIONE

In questo menù sono definiti: il massimo errore di regolazione e il tempo di verifica di questo errore per cui si abilita un cambio configurazione dei motori On/Off sia per il funzionamento con almeno un motore a velocità variabile disponibile (**P605** e **P606**) che con i soli motori a velocità fissa nel caso di Master fuori servizio (**P610** e **P611**).  
È inoltre disponibile un parametro per introdurre una zona morta di regolazione (entro la quale l'errore è considerato nullo).

### 57.13.2. ELENCO PARAMETRI P605 ÷ P612

Tabella 123: Elenco dei Parametri P605 ÷ P612

| Parametro   | FUNZIONE   | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS |
|-------------|--|--------------------|------------------|
| <b>P605</b> | Massimo errore di regolazione con M2-5 Variable Speed        | BASIC              | 955              |
| <b>P606</b> | Ritardo cambio config. con Max. Err. con M2-5 Variable Speed | BASIC              | 956              |
| <b>P610</b> | Massimo errore di regolazione con M2-5 Fixed Speed           | BASIC              | 960              |
| <b>P611</b> | Ritardo cambio config. con Max. Err. con M2-5 Fixed Speed    | BASIC              | 961              |
| <b>P612</b> | Semi-ampiezza zona morta di regolazione                      | BASIC              | 962              |

| P605     | Massimo errore di regolazione con M2-5 Variable Speed   |               |
|----------|---|---------------|
| Range    | 0 ÷ 1000  | 0.0 ÷ 100.0 % |
| Default  | 20  | 2.0%          |
| Level    | BASIC   |               |
| Address  | 955   |               |
| Function | Soglia di errore di regolazione (intesa in valore assoluto) sopra la quale inizia il conteggio del tempo di ritardo nel caso di funzionamento con motori a velocità variabile. Se quest'ultimo supera il valore impostato in <b>P606</b> si verifica un cambio di configurazione.<br>L'errore corrente di regolazione è visibile nella misura <b>M021</b> (Errore del PID (%)). |               |

| P606     | Ritardo cambio configurazione per Max. Errore con M2-5 Variable Speed  |                   |
|----------|--|-------------------|
| Range    | 0 ÷ 65000  | 0.0 ÷ 6500.0 sec. |
| Default  | 30   | 3.0 sec.          |
| Level    | BASIC  |                   |
| Address  | 956  |                   |
| Function | Massimo tempo di permanenza della condizione di errore di regolazione superiore all'errore max. ( <b>P605</b> ) ammessa prima di effettuare un cambio di configurazione motori On/Off nel caso di funzionamento con motori a velocità variabile. |                   |



**NOTA**

Il cambio di configurazione motori per aggiunta di un inverter avverrà solo se c'è un inverter disponibile.

| P610     | Massimo errore di regolazione con M2-5 Fixed Speed   |               |
|----------|--|---------------|
| Range    | 0 ÷ 1000   | 0.0 ÷ 100.0 % |
| Default  | 20   | 2.0%          |
| Level    | BASIC  |               |
| Address  | 960  |               |
| Function | Soglia di errore di regolazione (intesa in valore assoluto) sopra la quale inizia il conteggio del tempo di ritardo nel caso di funzionamento con motori a velocità fissa. Se quest'ultimo supera il valore impostato in <b>P611</b> viene effettuato un cambio di configurazione.<br>L'errore corrente di regolazione è visibile nella misura <b>M021</b> (Errore del PID (%)). |               |

| P611     | Ritardo cambio configurazione per Max. Errore con M2-5 Fixed Speed   |                   |
|----------|--|-------------------|
| Range    | 0 ÷ 65000  | 0.0 ÷ 6500.0 sec. |
| Default  | 30   | 3.0 sec.          |
| Level    | BASIC  |                   |
| Address  | 961  |                   |
| Function | Massimo tempo di permanenza della condizione di errore di regolazione superiore all'errore max. ( <b>P610</b> ) ammessa prima di effettuare un cambio di configurazione motori On/Off nel caso di funzionamento con motori a velocità fissa. |                   |

**NOTA**

Il cambio di configurazione motori per aggiunta di un inverter avverrà solo se c'è un inverter disponibile.

| P612     | Semi-ampiezza zona morta di regolazione   |               |
|----------|---|---------------|
| Range    | 0 ÷ 1000  | 0.0 ÷ 100.0 % |
| Default  | 0   | 0.0%          |
| Level    | BASIC   |               |
| Address  | 962   |               |
| Function | Semi-ampiezza della zona morta di regolazione: gli errori in valore assoluto inferiori a <b>P612</b> saranno considerati nulli. |               |

## 57.14. [PAR] Menù Timeout Regolazione

### 57.14.1. DESCRIZIONE

In questo menù sono definiti: l'intervallo di tempo massimo ammesso (**P616**) per il quale si può verificare un determinato errore di regolazione (**P615**) prima di determinare l'intervento del time-out di regolazione e l'azione da effettuare in tal caso (disabilitazione dell'impianto oppure semplice segnalazione).

### 57.14.2. ELENCO PARAMETRI P615 ÷ P617

Tabella 124: Elenco dei Parametri P615 ÷ P617

| Parametro   | FUNZIONE                             | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS |
|-------------|--------------------------------------|--------------------|------------------|
| <b>P615</b> | Errore per segnalazione timeout      | ENGINEERING        | 965              |
| <b>P616</b> | Ritardo per segnalazione timeout     | ENGINEERING        | 966              |
| <b>P617</b> | Disabilitazione impianto per timeout | ENGINEERING        | 967              |

| <b>P615</b> | <b>Errore per segnalazione timeout</b>                       |                                       |
|-------------|--|---------------------------------------|
| Range       | 0 ÷ 1000   | 0.00%[Funzione disabilitata] ÷ 100.0% |
| Default     | 0  | DISABLE                               |
| Level       | ENGINEERING  |                                       |
| Address     | 965  |                                       |
| Function    | Soglia di Errore per la verifica del timeout di regolazione. |                                       |

| <b>P616</b> | <b>Ritardo per segnalazione timeout</b>   |                   |
|-------------|---|-------------------|
| Range       | 0 ÷ 65000   | 0.0 ÷ 6500.0 sec. |
| Default     | 0   | 0.0 sec.          |
| Level       | ENGINEERING   |                   |
| Address     | 966   |                   |
| Function    | Tempo massimo di ritardo per l'intervento del timeout di regolazione nel caso di errore maggiore di <b>P615</b> di Errore per la verifica del timeout di regolazione. |                   |

| <b>P617</b> | <b>Disabilitazione impianto per timeout</b>   |   |
|-------------|---|---|
| Range       | 0 ÷ 1   | 0 :[No] solo segnalazione<br>1 :[Yes] disabilitazione |
| Default     | 0   | 0: [No]   |
| Level       | ENGINEERING   |   |
| Address     | 967   |   |
| Function    | Consente la scelta di utilizzare l'intervento del timeout come semplice segnalazione oppure come disabilitazione dell'impianto. |   |

## 57.15. [PAR] Menù Funzioni Speciali

### 57.15.1. DESCRIZIONE

In questo menù sono presenti parametri per l'attuazione di differenti funzioni la cui spiegazione in dettaglio è rimandata al seguito.

### 57.15.2. ELENCO PARAMETRI P620 ÷ P625

Tabella 125: Elenco dei Parametri P620 ÷ P625

| Parametro   | FUNZIONE   | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS |
|-------------|--|--------------------|------------------|
| <b>P620</b> | Tempo minimo fra due cambi configurazione        | BASIC              | 970              |
| <b>P621</b> | Massima differenza ore desiderata                | BASIC              | 971              |
| <b>P622</b> | Esponente curva di carico                        | BASIC              | 972              |
| <b>P623</b> | Minima velocità di funzionamento motori          | BASIC              | 973              |
| <b>P624</b> | Compensazione perdite di carico alla portata max | BASIC              | 974              |
| <b>P625</b> | Riferimento motori con by-pass abilitato         | BASIC              | 975              |

| P620     | Tempo minimo fra due cambi configurazione                               |   |
|----------|---|---|
| Range    | 0 ÷ 65000   | 0 : [Funzione Disattivata] ÷ 6500.0 sec |
| Default  | 0   | 0 : [Funzione Disattivata]              |
| Level    | BASIC   |   |
| Address  | 970   |   |
| Function | Tempo minimo che intercorre fra due cambi configurazione motori On/Off. |   |

| P621     | Max differenza ore di funzionamento desiderata   |                                      |
|----------|--|--------------------------------------|
| Range    | 0 ÷ 1000   | 0 : [Funzione Disattivata] ÷ 1000 h. |
| Default  | 10   | 10 h                                 |
| Level    | BASIC  |                                      |
| Address  | 971  |                                      |
| Function | <p>Massima differenza ore di lavoro desiderata fra i motori disponibili.</p> <p>Se <b>P621</b> è posto a 0 la funzione è disabilitata: ad ogni cambio configurazione motori On/Off si mette in servizio quello che ha lavorato per un tempo minore e si spegne quello che ha lavorato per un tempo maggiore.</p> <p>Quando <b>P621</b> è programmato diverso da 0 oltre a privilegiare, durante i cambi configurazione, l'accensione dei motori che hanno lavorato meno e lo spegnimento di quelle che hanno lavorato di più, viene effettuato il controllo della differenza ore di funzionamento: se fra due motori, uno acceso e l'altro spento, si verifica una differenza di ore di lavoro superiore a <b>P621</b>, essi vengono scambiati di stato.</p> |                                      |



#### NOTA

Il cambio di configurazione motori per aggiunta di un inverter avverrà solo se c'è un inverter disponibile.



| P622     | Esponente curva di carico   |           |
|----------|---|-----------|
| Range    | 0 ÷ 1000  | 0 ÷ 10.00 |
| Default  | 100   | 1.00      |
| Level    | BASIC   |           |
| Address  | 972   |           |
| Function | Esprime l'esponente della curva che rappresenta la relazione fra la grandezza controllata ed il numero di giri, consente di attuare una precompensazione del riferimento di velocità dei motori a velocità controllata in modo da avere una risposta del regolatore PI(D) più lineare possibile. Tipicamente, nel caso si controlli una portata, la relazione Portata-Giri è approssimabile ad un andamento lineare ( <b>P622</b> = 1.00) mentre se la grandezza controllata è una pressione la relazione Prevalenza – Giri del motore ha generalmente un andamento quadratico ( <b>P622</b> = 2.00). |           |

| P624     | Compensazione perdite di carico alla portata massima   |           |
|----------|--|-----------|
| Range    | 0 ÷ 500  | 0 ÷ 50.0% |
| Default  | 0  | Disable   |
| Level    | BASIC  |           |
| Address  | 974  |           |
| Function | Rappresenta la percentuale di incremento del riferimento attuata alla massima portata. Per esempio, dovendo regolare una pressione e disponendo della sua misura a inizio linea, all'aumentare della portata di liquido gestita dall'impianto aumentano le perdite di carico delle condutture, quindi si può avvertire nei punti più distanti una diminuzione di pressione. Per ovviare a questo problema, il riferimento di pressione viene linearmente aumentato in base alla portata gestita fino ad arrivare alla portata massima per il quale l'aumento sarà percentualmente pari a <b>P624</b> . |           |

| P625     | Riferimento motori con by-pass abilitato   |            |
|----------|--|------------|
| Range    | 0 ÷ 1000   | 0 ÷ 100.0% |
| Default  | 1000   | 100.0%     |
| Level    | BASIC  |            |
| Address  | 975  |            |
| Function | È il riferimento di velocità dei motori nel caso di by-pass abilitato<br><b>C610</b> = [1: Yes]. |            |

## 57.16. [PAR] Menù Uscite Digitali per MMC

### 57.16.1. DESCRIZIONE

In questo menù è possibile associare eventi specifici dell'ambito Multimotore alle uscite digitali.

Programmando i parametri di selezione dei segnali con il valore [0: Function Mode] la programmazione delle uscite digitali viene effettuata con i parametri del [PAR] MENÙ USCITE DIGITALI.

Viceversa, programmando i parametri di selezione dei segnali **P630**, **P632**, **P634** e **P636** oltre il valore 1 si hanno programmazioni specifiche per il Controllo Multimotore (vedi Tabella 127).

### 57.16.2. ELENCO PARAMETRI P630 ÷ P637

**Tabella 126: Elenco dei Parametri P630 ÷ P637**

| Parametro   | FUNZIONE                       | Livello di Accesso | Indirizzo MODBUS |
|-------------|--------------------------------|--------------------|------------------|
| <b>P630</b> | MDO1: Selezione segnale        | ADVANCED           | 980              |
| <b>P631</b> | MDO1: Livello logico di uscita | ADVANCED           | 981              |
| <b>P632</b> | MDO2: Selezione segnale        | ADVANCED           | 982              |
| <b>P633</b> | MDO2: Livello logico di uscita | ADVANCED           | 983              |
| <b>P634</b> | MDO3: Selezione segnale        | ADVANCED           | 984              |
| <b>P635</b> | MDO3: Livello logico di uscita | ADVANCED           | 985              |
| <b>P636</b> | MDO4: Selezione segnale        | ADVANCED           | 986              |
| <b>P637</b> | MDO4: Livello logico di uscita | ADVANCED           | 987              |

**Tabella 127: Elenco dei segnali selezionabili sulle Uscite Digitali MMC**

| Valore selezionabile | Descrizione        |
|----------------------|--------------------|
| 1                    | Inverter Run OK    |
| 2                    | Inverter OK On     |
| 3                    | Inverter Alarm     |
| 4                    | Inverter Run Alarm |
| 5                    | PID Out Max        |
| 6                    | PID Out Min        |
| 7                    | Timeout Reg.       |
| 8                    | All Motors On      |
| 9                    | Motor 2 On         |
| 10                   | Motor 3 On         |
| 11                   | Motor 4 On         |
| 12                   | Motor 5 On         |
| 13                   | Master MMC         |
| 14                   | Serial Comm. KO    |

| P630     | MDO1: Selezione segnale  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 14   | 600: [Function Mode] ÷ 614: [Serial Comm KO]<br>(vedi Tabella 127) |
| Default  | 0  | 600: [Function Mode]   |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 980  |  |
| Function | <p>Selezione del segnale rappresentato sull'uscita digitale MDO1 (transistor open collector).</p> <p><b>600: Function Mode</b> → in questa modalità l'uscita digitale MDO1 svolgerà la funzione programmata nel Menù Uscite Digitali.</p> <p>Per le funzioni da <b>601</b> a <b>606</b>: vedi significato nel [PAR] MENÙ USCITE DIGITALI.</p> <p><b>607: Timeout Reg.</b> → Intervento del timeout di regolazione (vedi [PAR] Menù Timeout Regolazione P615 ÷ P617).</p> <p><b>608: All Motors On</b> → Tutte i motori accesi.</p> <p><b>609: Motor 2 On</b> → Comando Start Slave M2 (accensione motore 2).</p> <p><b>610: Motor 3 On</b> → Comando Start Slave M3 (accensione motore 3).</p> <p><b>611: Motor 4 On</b> → Comando Start Slave M4 (accensione motore 4).</p> <p><b>612: Motor 5 On</b> → Comando Start Slave M5 (accensione motore 5).</p> <p><b>613: Master MMC</b> → Segnalazione di inverter Master.</p> <p><b>614: Serial Comm. KO</b> → Segnalazione di comunicazione seriale con i drive slave KO (impostati come 9:Serial Link in C615 ÷ C618). Nessun drive programmato per il controllo da seriale risponde alle interrogazioni del Master.</p> |  |

**NOTA**

Se l'inverter con attiva l'uscita digitale programmata come MMC Master si trova l'ingresso digitale programmato come MMC Master di Backup attivo anch'esso, verrà generato un allarme "A124 Conflict Master" poiché è presente una condizione di conflitto fra i due inverter presenti nell'impianto che funzionano entrambi come master (controllare la programmazione e i cablaggi degli ingressi/uscite digitali programmati come MMC Master di Backup/Master in entrambi gli inverter).

**NOTA**

Nel caso in cui occorra comandare un teleruttore è necessario un relè di appoggio con Vmax=48V e Imax=50mA.

| P631     | MDO1: Livello logico di uscita                                    |                        |
|----------|---|------------------------|
| Range    | 0 ÷ 1   | 0: [False] ÷ 1: [True] |
| Default  | 1   | 1: [True]              |
| Level    | ADVANCED  |                        |
| Address  | 981   |                        |
| Function | Logica del segnale digitale selezionato per MDO1 (negata o vera). |                        |

| P632     | MDO2: Selezione segnale  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 14   | 600: [Function Mode] ÷ 614: [Serial Comm KO]<br>(vedi Tabella 127) |
| Default  | 0  | 600: [Function Mode]   |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 982  |  |
| Function | Selezione del segnale rappresentato sull'uscita digitale MDO2 (transistor push-pull).<br>Le funzioni selezionabili sono quelle descritte per <b>P630</b> . |  |

**NOTA**

Nel caso in cui occorra comandare un teleruttore è necessario un relè di appoggio con  $V_{max}=48V$  e  $I_{max}=50mA$ .

| P633     | MDO2: Livello logico di uscita                                    |                        |
|----------|---|------------------------|
| Range    | 0 ÷ 1   | 0: [False] ÷ 1: [True] |
| Default  | 1   | 1: [True]              |
| Level    | ADVANCED  |                        |
| Address  | 983   |                        |
| Function | Logica del segnale digitale selezionato per MDO2 (negata o vera). |                        |

| P634     | MDO3: Selezione segnale  |  |
|----------|--|--|
| Range    | 0 ÷ 14   | 600: [Function Mode] ÷ 614: [Serial Comm KO]<br>(vedi Tabella 127) |
| Default  | 0  | 600: [Function Mode]   |
| Level    | ADVANCED   |  |
| Address  | 984  |  |
| Function | Selezione del segnale rappresentato sull'uscita digitale MDO3 (relè).<br>Le funzioni selezionabili sono quelle descritte per <b>P630</b> , tranne la funzione 0:[Function Mode], non disponibile per le uscite a relè. |  |

| <b>P635</b> | <b>MDO3: Livello Logico di Uscita</b>                             |                        |
|-------------|---|------------------------|
| Range       | 0 ÷ 1   | 0: [False] ÷ 1: [True] |
| Default     | 1   | 1: [True]              |
| Level       | ADVANCED  |                        |
| Address     | 985   |                        |
| Function    | Logica del segnale digitale selezionato per MDO3 (negata o vera). |                        |

| <b>P636</b> | <b>MDO4: Selezione Segnale</b>   |  |
|-------------|--|--|
| Range       | 0 ÷ 14   | 600: [Function Mode] ÷ 614: [Serial Comm KO]<br>(vedi Tabella 127) |
| Default     | 0  | 600: [Function Mode]   |
| Level       | ADVANCED   |  |
| Address     | 986  |  |
| Function    | Selezione del segnale rappresentato sull'uscita digitale MDO4 (relè). Le funzioni selezionabili sono quelle descritte per <b>P630</b> tranne la funzione 0:[Function Mode] non disponibile per le uscite a relè. |  |

| <b>P637</b> | <b>MDO4: Livello Logico di Uscita</b>                             |                        |
|-------------|---|------------------------|
| Range       | 0 ÷ 1   | 0: [False] ÷ 1: [True] |
| Default     | 1   | 1: [True]              |
| Level       | ADVANCED  |                        |
| Address     | 987   |                        |
| Function    | Logica del segnale digitale selezionato per MDO4 (negata o vera). |                        |

## 58. ELENCO ALLARMI E WARNING



### ATTENZIONE

Se scatta una protezione o l'inverter è già in allarme, il funzionamento è impedito ed il motore va in folle!

### 58.1. Cosa succede quando scatta una protezione

---



### NOTA

Leggere questo paragrafo e, prima di agire sui comandi dell'inverter, leggere bene il paragrafo successivo "Cosa fare quando si è verificato un allarme".

Nei paragrafi seguenti vengono descritti i codici di allarme che si possono verificare nell'inverter.

Quando scatta una protezione o si verifica un allarme:

- 1) si accende il LED **ALARM** sul modulo tastiera/display;
- 2) la pagina visualizzata sul modulo tastiera/display diventa la prima dello **STORICO ALLARMI**;
- 3) lo **STORICO ALLARMI** viene aggiornato.



### NOTA

Con l'impostazione di fabbrica, quando l'inverter viene alimentato rimane nella eventuale condizione di allarme presente nel momento dello spegnimento.

**Quindi se all'accensione l'inverter va subito in allarme ciò potrebbe essere dovuto ad un allarme verificatosi prima dello spegnimento dell'inverter non resettato.**

Se si vuole evitare che l'inverter mantenga la memoria degli allarmi che si sono verificati prima dello spegnimento occorre impostare il parametro **C257** nel [CFG] MENÙ AUTORESET.

Quando si verifica un allarme l'inverter registra nella **STORICO ALLARMI** l'istante in cui l'allarme si è verificato (supply-time ed operation-time), e lo stato dell'inverter nel momento in cui l'allarme si è verificato, oltre allo stato di alcune misure campionate nell'istante in cui l'allarme si è verificato.

La lettura e la registrazione di questi dati della fault-list possono essere molto utili per diagnosticare la causa che ha determinato l'allarme e per cercare le soluzioni (vedi anche il paragrafo Menù Storico Allarmi (Fault List)).



### NOTA

Gli allarmi da **A001** a **A039** sono allarmi del microcontrollore principale (DSP Motorola) della scheda di controllo, che ha verificato un malfunzionamento della scheda stessa. Per questi allarmi non è disponibile la fault-list, non è possibile inviare comandi di Reset via seriale, ma solo tramite il morsetto **RESET** della morsettiera o tramite il tasto **RESET** sul modulo tastiera/display; non è disponibile il software che realizza l'interfaccia utente sul modulo tastiera/display, non sono accessibili i parametri e le misure dell'inverter via seriale.

È inutile resettare gli allarmi **A033** ed **A039**. Essendo infatti relativi alla mancanza di un software corretto sulla Flash, questi due si risolvono solo eseguendo il download di un software corretto.



### ATTENZIONE

Prima di resettare un allarme disattivare i segnali **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** per disabilitare l'inverter ed evitare una partenza indesiderata del motore.

Tale manovra non è necessaria qualora il parametro **C181=1**, in tal caso infatti è attiva la Sicurezza allo Start: dopo il reset di un allarme o un power-on l'inverter non va in marcia se prima non vengono aperti e richiusi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B**.

## 58.2. Cosa fare quando si è verificato un allarme

---



**ATTENZIONE**

Se è scattata una protezione o l'inverter è già in allarme, il funzionamento è impedito ed il motore va in folle!



**ATTENZIONE**

Prima di resettare un allarme disattivare i segnali **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** per disabilitare l'inverter ed evitare una partenza indesiderata del motore.

### Procedura da seguire:

1. Disattivare i segnali **ENABLE-A** ed **ENABLE-B** per disabilitare l'inverter ed evitare una partenza indesiderata del motore. Tale manovra non è necessaria qualora il parametro **C181=1**, in tal caso infatti è attiva la Sicurezza allo Start: dopo il reset di un allarme o un power-on l'inverter non va in marcia se prima non vengono aperti e richiusi **ENABLE-A** ed **ENABLE-B**.
2. Se il motore è ancora in moto in folle, attendere l'arresto del motore.

Leggere e prendere nota dei dati dello **STORICO ALLARMI** relativi all'allarme che si è verificato.

Tali dati sono molto utili per diagnosticare correttamente la causa che ha generato l'allarme e le possibili soluzioni.

Tali dati sono inoltre necessari nel momento in cui si decidesse di contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA Santerno.

3. Cercare, nelle pagine seguenti, il paragrafo relativo al codice di allarme che si è verificato e seguire le indicazioni specifiche.
4. Rimuovere le cause esterne che possono aver provocato lo scatto della protezione.
5. Se l'allarme si è verificato a causa di valori non corretti dei parametri, impostare i dati corretti dei parametri e salvare i parametri.
6. Resettare l'allarme.
7. Se l'allarme si ripresenta e non si riesce a trovare una soluzione, contattare il SERVIZIO TECNICO di Enertronica Santerno.

Per resettare un allarme occorre inviare un comando di **RESET**, tale comando può essere inviato:

- Attivando l'ingresso impostato come **RESET** sulla morsettiera fisica (il default è **MDI3**).
- Premendo il tasto **RESET** sul modulo tastiera/display.
- Attivando il segnale **RESET** di una delle morsettiere virtuali attivate come sorgenti remote di comando (vedi [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO).

Il **RESET** può essere automatizzato: se viene abilitato il parametro **C255** l'inverter tenta automaticamente di resettare i propri allarmi (vedi [CFG] MENÙ AUTORESET).

### 58.3. Elenco codici di allarme

Tabella 128: Elenco degli allarmi

| Allarme            | Nome                   | Descrizione   |
|--------------------|------------------------|---|
| <b>A001 ÷ A032</b> | ...                    | <i>Malfunzionamento Scheda di Controllo</i>                             |
| <b>A033</b>        | TEXAS VER KO           | Versione Software Texas incompatibile                                   |
| <b>A039</b>        | FLASH KO               | Texas Flash non programmata   |
| <b>A040</b>        | User Fault             | Allarme generato dall'utente  |
| <b>A041</b>        | PWMA Fault             | Allarme Hardware generico IGBT  |
| <b>A042</b>        | Illegal XMDI in DGI    | Configurazione illegale di XMDI nel menù Ingressi Digitali              |
| <b>A043</b>        | False Interrupt        | <i>Malfunzionamento Scheda di Controllo</i>                             |
| <b>A044</b>        | SW OverCurrent         | Sovracorrente Software  |
| <b>A045</b>        | Bypass Circuit Fault   | Fault del By-Pass di Precarica  |
| <b>A046</b>        | Bypass Connector Fault | Connettore del By-Pass di Precarica invertito                           |
| <b>A047</b>        | UnderVoltage           | Tensione del Bus-DC inferiore a Vdc_min                                 |
| <b>A048</b>        | OverVoltage            | Tensione del Bus-DC superiore a Vdc_max                                 |
| <b>A049</b>        | RAM Fault              | <i>Malfunzionamento Scheda di Controllo</i>                             |
| <b>A050</b>        | PWMA0 Fault            | Hardware Fault da Convertitore IGBT                                     |
| <b>A051</b>        | PWMA1 Fault            | Sovracorrente Hardware  |
| <b>A052</b>        | Illegal XMDI in DGO    | Configurazione illegale di XMDI nel menù Uscite Digitali                |
| <b>A053</b>        | PWMA Not ON            | Guasto Hardware, Impossibile accendere IGBT                             |
| <b>A054</b>        | Option Board not in    | Errore nel rilevamento della scheda di I/O opzionale impostata          |
| <b>A055</b>        | PTC Alarm              | Scattato PTC esterno  |
| <b>A056</b>        | PTC Short Circuit      | PTC esterno in corto circuito   |
| <b>A057</b>        | Illegal XMDI in MPL    | Configurazione illegale di XMDI nel menù Uscite Digitali Virtuali (MPL) |
| <b>A061</b>        | Ser WatchDog           | Scattato Watchdog Linea 0 (D9 poli)                                     |
| <b>A062</b>        | SR1 WatchDog           | Scattato Watchdog Linea 1 (RJ45)  |
| <b>A063</b>        | Generic Motorola       | <i>Malfunzionamento Scheda di Controllo</i>                             |
| <b>A064</b>        | Mains Loss             | Mancanza Rete di Alimentazione  |
| <b>A065</b>        | AutoTune Fault         | Fallita procedura di Autotaratura                                       |
| <b>A066</b>        | REF < 4mA              | Ingresso REF in corrente (4÷20mA) inferiore a 4mA                       |
| <b>A067</b>        | AIN1 < 4mA             | Ingresso AIN1 in corrente (4÷20mA) inferiore a 4mA                      |
| <b>A068</b>        | AIN2 < 4mA             | Ingresso AIN2 in corrente (4÷20mA) inferiore a 4mA                      |
| <b>A069</b>        | XAIN5 < 4mA            | Ingresso XAIN5 in corrente (4÷20mA) inferiore a 4mA                     |
| <b>A070</b>        | Fbs WatchDog           | Scattato Watchdog Fieldbus  |
| <b>A071</b>        | 1ms Interrupt OverTime | <i>Malfunzionamento Scheda di Controllo</i>                             |
| <b>A072</b>        | Parm Lost Chk          | Errore durante le operazioni di download/upload dei parametri           |
| <b>A073</b>        | Parm Lost COM1         | Errore durante le operazioni di download/upload dei parametri           |
| <b>A074</b>        | Drive OverHeated       | Scattata Protezione Termica Inverter                                    |
| <b>A075</b>        | Motor OverHeated       | Scattata Protezione Termica Motore                                      |
| <b>A076</b>        | Speed Alarm            | Velocità motore troppo elevata  |
| <b>A078</b>        | MMI Trouble            | <i>Malfunzionamento Scheda di Controllo</i>                             |
| <b>A081</b>        | KeyPad WatchDog        | Watchdog di comunicazione con la tastiera                               |
| <b>A083</b>        | External Alarm 1       | Allarme Esterno numero 1  |
| <b>A084</b>        | External Alarm 2       | Allarme Esterno numero 2  |
| <b>A085</b>        | External Alarm 3       | Allarme Esterno numero 3  |
| <b>A086</b>        | XAIN5 > 20mA           | Ingresso XAIN5 in corrente (4÷20mA o 0÷20mA) superiore a 20mA           |
| <b>A087</b>        | MANCANZA ±15V          | Mancanza della ± 15V  |
| <b>A088</b>        | ADC Not Tuned          | <i>Malfunzionamento Scheda di Controllo</i>                             |
| <b>A089</b>        | Parm Lost COM2         | Errore durante le operazioni di download/upload dei parametri           |
| <b>A090</b>        | Parm Lost COM3         | Errore durante le operazioni di download/upload dei parametri           |

(segue)



(segue)

|                    |                             |  |
|--------------------|-----------------------------|--|
| <b>A092</b>        | SW Version KO               | <i>Malf funzionamento Scheda di Controllo</i>  |
| <b>A093</b>        | Bypass Circuit Open         | Relè di ByPass è aperto  |
| <b>A094</b>        | HeatSink OverTemperature    | Rilevata temperatura dissipatore IGBT troppo elevata   |
| <b>A095</b>        | Illegal Drive Profile Board | Scheda Drive Profile non configurata correttamente   |
| <b>A096</b>        | Fan Fault                   | Allarme ventole  |
| <b>A097</b>        | Motor Not Connected         | Motore non connesso  |
| <b>A099</b>        | 2nd Sensor Fault            | Allarme secondo sensore ventole  |
| <b>A102</b>        | REF > 20mA                  | Ingresso REF in corrente (4÷20mA o 0÷20mA) superiore a 20mA  |
| <b>A103</b>        | AIN1 > 20mA                 | Ingresso AIN1 in corrente (4÷20mA o 0÷20mA) superiore a 20mA   |
| <b>A104</b>        | AIN2 > 20mA                 | Ingresso AIN2 in corrente (4÷20mA o 0÷20mA) superiore a 20mA   |
| <b>A105</b>        | PT100 Channel 1 Fault       | Ingresso fisico fuori dal range di misura dell'inverter  |
| <b>A106</b>        | PT100 Channel 2 Fault       | Ingresso fisico fuori dal range di misura dell'inverter  |
| <b>A107</b>        | PT100 Channel 3 Fault       | Ingresso fisico fuori dal range di misura dell'inverter  |
| <b>A108</b>        | PT100 Channel 4 Fault       | Ingresso fisico fuori dal range di misura dell'inverter  |
| <b>A109</b>        | Amb.Overtemp.               | Sovratemperatura Ambiente  |
| <b>A110</b>        | Fieldbus Board Fault        | Allarme scheda Fieldbus  |
| <b>A111 ÷ A120</b> | ...                         | <i>Malf funzionamento Scheda di Controllo</i>  |
| <b>A121</b>        | DLX Master Not On           | Allarme specifico funzione Controllo Multimotore<br>Malf funzionamento generico della comunicazione seriale Master |
| <b>A122</b>        | DLX Timeout                 | Allarme specifico funzione Controllo Multimotore<br>Timeout da comunicazione seriale rilevato dal Master           |
| <b>A123</b>        | DLX Error                   | Allarme specifico funzione Controllo Multimotore<br>Errore da comunicazione seriale rilevato dal Master            |
| <b>A124</b>        | Conflict Master             | Allarme specifico funzione Controllo Multimotore<br>Due inverter sono stati configurati simultaneamente Master     |
| <b>A129</b>        | No Output Phase             | Disconnessione fase in uscita  |
| <b>A136</b>        | Dry Run                     | Marcia a secco: la pompa lavora in assenza d'acqua   |
| <b>A137</b>        | Pressure Loss               | Perdita di pressione: perdite o rotture nel circuito idraulico.  |
| <b>A140</b>        | Torque Off not Safe         | Malf funzionamento ingressi ENABLE-A ed ENABLE-B<br>per la rimozione sicura della coppia (STO)                     |
| <b>A141</b>        | Illegal Hardware            | Versione SW incompatibile con l'Hardware dell'inverter   |

|   |   |
|---|---|
| <b>A001÷A032,<br/>A043, A049,<br/>A063, A071,<br/>A078, A088,<br/>A092,<br/>A111÷A120</b> | <b>Malf funzionamento della scheda di controllo</b>   |
| <b>Descrizione</b>  | Malf funzionamento della Scheda di controllo  |
| <b>Evento</b>   | Le cause possono essere varie: l'autodiagnostica della scheda verifica continuamente il proprio stato di corretto funzionamento.  |
| <b>Cause possibili</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Forti disturbi elettromagnetici condotti o irradiati.</li> <li>Possibile guasto del microcontrollore o di altri circuiti sulla scheda di controllo.</li> </ul> |
| <b>Soluzioni</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Resetare l'allarme: Inviare un comando di <b>RESET</b>.</li> <li>In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.</li> </ol>    |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>A033</b>            | <b>Versione Software Texas KO</b>  |
| <b>Descrizione</b>     | Versione Software Texas incompatibile  |
| <b>Evento</b>          | All'accensione il DSP Motorola ha verificato che il software scaricato sulla Flash Texas ha una versione incompatibile con il software Motorola. |
| <b>Cause possibili</b> | Si è scaricato un software non corretto.   |
| <b>Soluzioni</b>       | Eseguire il download di un software con la versione corretta.<br>Contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.                         |

|             |                                    |
|-------------|------------------------------------|
| <b>A039</b> | <b>Texas Flash non programmata</b> |
|-------------|------------------------------------|

|                 |  |
|-----------------|--|
| Descrizione     | Texas Flash non programmata  |
| Evento          | All'accensione il DSP Motorola ha verificato la Flash Texas non è stata correttamente programmata.                       |
| Cause possibili | È fallito un precedente tentativo di Download del software per il DSP Texas.   |
| Soluzioni       | Tentare nuovamente il download del software per il DSP Texas.<br>Contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO. |

| A040            | Allarme Utente   |
|-----------------|--|
| Descrizione     | Allarme generato dall'utente (come test)   |
| Evento          | L'utente ha richiesto all'inverter di causare un allarme                           |
| Cause possibili | Tramite connessione seriale è stato scritto il valore 1 all'indirizzo MODBUS 1400. |
| Soluzioni       | Resettare l'allarme: inviare un comando di <b>RESET</b> .                          |

| A041            | IGBT Fault   |
|-----------------|--|
| Descrizione     | Allarme Hardware generico IGBT   |
| Evento          | Il convertitore di potenza ha generato un allarme non meglio identificato.   |
| Cause possibili | <ul style="list-style-type: none"> <li>Forti disturbi elettromagnetici condotti o irradiati.</li> <li>Sovracorrente, Sovratemperatura IGBT, Fault IGBT.</li> </ul> |
| Soluzioni       | 1. Resettare l'allarme: inviare un comando di <b>RESET</b> .<br>2. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.                 |

| A042            | Illegal XMDI in DGI  |
|-----------------|--|
| Descrizione     | Configurazione illegale di XMDI nel menù Ingressi Digitali   |
| Evento          | L'inverter ha contemporaneamente verificato: <ul style="list-style-type: none"> <li>la presenza nel [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI di almeno un ingresso XMDI appartenente alla scheda opzionale di I/O ES847 oppure ES870;</li> <li>la programmazione di <b>R023</b> (Impostazione scheda I/O) = 0 nel [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE SCHEDE DI ESPANSIONE.</li> </ul> |
| Cause possibili | Errate programmazioni.   |
| Soluzioni       | Verificare e correggere le programmazioni.   |

| A044            | Sovracorrente SW   |
|-----------------|--|
| Descrizione     | Sovracorrente SW   |
| Evento          | Intervento della limitazione di corrente istantanea.   |
| Cause possibili | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brusche variazioni del carico.</li> <li>• Cortocircuito in uscita o verso terra.</li> <li>• Forti disturbi elettromagnetici condotti o irradiati.</li> </ul> <p>Inoltre, se è avvenuto in fase di accelerazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rampa di Accelerazione troppo breve.</li> </ul> <p>Inoltre, se è avvenuto in fase di decelerazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rampa di Decelerazione troppo breve.</li> <li>• Eccessivo guadagno del regolatore di corrente (<b>P155</b>).</li> <li>• Eccessivo guadagno del regolatore di velocità (<b>P128</b>) o tempo integrale troppo piccolo (<b>P126</b>) con controllo tipo VTC.</li> </ul>  |
| Soluzioni       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare il corretto dimensionamento dell'inverter e del motore rispetto al carico.</li> <li>2. Controllare che non vi siano cortocircuiti tra fase e fase o tra fase e terra in uscita all'inverter (morsetti U, V, W) (una verifica rapida consiste nello sconnettere il motore, impostare il controllo IFD e far funzionare l'inverter a vuoto).</li> <li>3. Verificare che i segnali di comando giungano all'inverter con cavi schermati ove richiesto (vedi la Guida all'Installazione). Cercare possibili sorgenti di disturbi elettromagnetici esterni, verificare le connessioni e la presenza di filtri antidisturbo sulle bobine dei teleruttori e delle elettrovalvole eventualmente presenti all'interno del quadro.</li> <li>4. Eventualmente aumentare i tempi di accelerazione (vedi [PAR] MENÙ RAMPE).</li> <li>5. Eventualmente aumentare i tempi di decelerazione (vedi [PAR] MENÙ RAMPE).</li> <li>6. Eventualmente diminuire i valori del [CFG] MENÙ LIMITAZIONI.</li> </ol> |

| A045            | Fault Bypass   |
|-----------------|--|
| Descrizione     | Fault del By-Pass di Precarica   |
| Evento          | L'inverter ha richiesto la chiusura del proprio relé o teleruttore che effettua il cortocircuito delle resistenze di precarica dei condensatori del circuito intermedio in CC (Bus DC) e <u>non ha visto il relativo segnale ausiliario di avvenuta chiusura</u> durante la precarica.<br>Vedi anche <b>A046</b> . |
| Cause possibili | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disconnessione del segnale ausiliario.</li> <li>• Rottura del relé o teleruttore di precarica.</li> </ul>   |
| Soluzioni       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resetare l'allarme: inviare un comando di <b>RESET</b>.</li> <li>2. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.</li> </ol>   |

| A046            | Fault Connettore Bypass  |
|-----------------|--|
| Descrizione     | Fault del connettore del By-Pass di Precarica  |
| Evento          | Il segnale ausiliario di avvenuta chiusura del teleruttore di cortocircuito delle resistenze di precarica è stato visto chiuso dall'inverter prima di aver dato il comando di chiusura relativo.<br>Vedi anche <b>A045</b> . |
| Cause possibili | <ul style="list-style-type: none"> <li>Connettore del By-Pass di Precarica invertito.</li> <li>Rottura del relé o teleruttore di precarica.</li> </ul>   |
| Soluzioni       | <ol style="list-style-type: none"> <li>Resettare l'allarme: inviare un comando di <b>RESET</b>.</li> <li>In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.</li> </ol>                          |

| A047            | Sottotensione  |
|-----------------|--|
| Descrizione     | Tensione del Bus DC inferiore a Vdc_min  |
| Evento          | La tensione misurata sui condensatori del Bus DC è scesa al di sotto della soglia minima consentita per il corretto funzionamento della classe di inverter.  |
| Cause possibili | <ul style="list-style-type: none"> <li>La tensione di alimentazione è scesa sotto 200Vac-15% per la classe 2T, 380V-15% per la classe 4T.</li> <li>L'allarme può verificarsi anche in situazioni che comportano abbassamenti momentanei della tensione di rete sotto tale livello (causati per esempio da inserzione diretta di carichi).</li> <li>Se l'inverter è alimentato direttamente in barra la causa è dovuta all'alimentatore della barra.</li> <li>Guasto del circuito di misura della tensione del Bus DC.</li> </ul> |
| Soluzioni       | <ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare la presenza delle tensioni sulle 3 fasi alimentazione (morsetti <b>R, S, T</b>). Verificare il valore della tensione di rete misurata <b>M030</b>, verificare il valore della tensione del Bus DC Misurata <b>M029</b>. Verificare anche i valori di tali misure campionate nello <b>STORICO ALLARMI</b> nell'istante in cui è stata attivata la protezione.</li> <li>In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.</li> </ol>               |

| A048            | Sovratensione   |
|-----------------|---|
| Descrizione     | Tensione del Bus DC (circuito intermedio in continua) ha raggiunto un valore elevato.   |
| Evento          | La tensione misurata sui condensatori del Bus DC (circuito intermedio in continua) è salita al di sopra della soglia massima consentita per il corretto funzionamento della classe di inverter.   |
| Cause possibili | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tensione di alimentazione troppo elevata, controllare che non superi i 240Vac +10% per la classe 2T, <b>480Vac</b> + 10% per classe 4T.</li> <li>Presenza di carico molto inerziale e rampa di decelerazione troppo breve (vedi [PAR] MENÙ RAMPE).</li> <li>L'allarme si può presentare anche nel caso in cui, durante il ciclo di lavoro, il motore abbia una fase in cui viene trascinato dal carico (carico eccentrico).</li> <li>Se l'inverter è alimentato direttamente in barra la causa può essere dovuta all'alimentatore della barra.</li> <li>Guasto del circuito di misura della tensione del Bus DC.</li> </ul>    |
| Soluzioni       | <ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare il valore corretto delle tensioni sulle 3 fasi alimentazione (morsetti <b>R, S, T</b>). Verificare il valore della tensione di rete misurata <b>M030</b> e il valore della tensione del Bus DC misurata <b>M029</b>. Verificare anche i valori di tali misure campionate nello <b>STORICO ALLARMI</b> nell'istante in cui è stata attivata la protezione.<br/><br/>Se il carico è molto inerziale e si è avuto l'allarme in fase di decelerazione, si consiglia di aumentare il tempo di rampa di decelerazione</li> <li>In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.</li> </ol> |

| <b>A050</b>     | <b>IGBT Fault</b>   |
|-----------------|---|
| Descrizione     | Hardware Fault da Convertitore IGBT   |
| Evento          | I driver degli IGBT del convertitore di potenza hanno rilevato un guasto degli IGBT.  |
| Cause possibili | <ul style="list-style-type: none"><li>• Forti disturbi elettromagnetici condotti o irradiati.</li><li>• Sovracorrente, Sovratemperatura IGBT, Fault IGBT.</li></ul>                                   |
| Soluzioni       | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Resetare l'allarme: Inviare un comando di <b>RESET</b>.</li><li>2. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.</li></ol> |

| <b>A051</b>     | <b>Sovracorrente HW</b>  |
|-----------------|--|
| Descrizione     | Sovracorrente Hardware   |
| Evento          | Segnalazione di sovracorrente Hardware da parte di circuito di misura delle correnti di uscita dell'inverter |
| Cause possibili | Vedi <b>A044 Sovracorrente SW</b> .  |
| Soluzioni       | Vedi <b>A044 Sovracorrente SW</b> .  |

| <b>A052</b>     | <b>Illegal XMDI in DGO</b>  |
|-----------------|---|
| Descrizione     | Configurazione illegale di XMDI nel menù Uscite Digitali.   |
| Evento          | L'inverter ha contemporaneamente verificato: <ul style="list-style-type: none"><li>• la presenza nel [PAR] MENÙ USCITE DIGITALI di almeno un ingresso XMDI appartenente alla scheda opzionale di I/O ES847 oppure ES870;</li><li>• la programmazione di <b>R023</b> (Impostazione scheda I/O) = 0 nel [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE SCHEDE DI ESPANSIONE.</li></ul> |
| Cause possibili | Errate programmazioni.  |
| Soluzioni       | Verificare e correggere le programmazioni.  |

| <b>A053</b>     | <b>Not PWONA</b>  |
|-----------------|---|
| Descrizione     | Guasto Hardware: impossibile accendere IGBT   |
| Evento          | La scheda di controllo ha richiesto l'accensione degli IGBT, ma questa non è avvenuta   |
| Cause possibili | Guasto della scheda di controllo.   |
| Soluzioni       | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Resetare l'allarme: inviare un comando di <b>RESET</b>.</li><li>2. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.</li></ol> |

| A054            | Option Board not in   |
|-----------------|---|
| Descrizione     | Scheda opzionale ES847 o ES870 non presente   |
| Evento          | La scheda di controllo non rileva la presenza della scheda di I/O opzionale ES847 oppure ES870 a seguito dell'impostazione del parametro <b>R023</b> (Impostazione scheda I/O) $\neq 0$   |
| Cause possibili | Assenza della scheda opzionale o guasto della stessa  |
| Soluzioni       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare la congruenza del parametro <b>R023</b> (vedi [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE SCHEDE DI ESPANSIONE).</li> <li>2. Resettare l'allarme: inviare un comando di <b>RESET</b>.</li> <li>3. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.</li> </ol> |

| A055            | Allarme PTC  |
|-----------------|--|
| Descrizione     | Scattato PTC esterno   |
| Evento          | È stata rilevata l'apertura del PTC connesso all'ingresso <b>AIN2</b> ( $R > 3600 \text{ ohm}$ )   |
| Cause possibili | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura del PTC a causa del surriscaldamento del motore.</li> <li>• PTC non correttamente connesso.</li> <li>• Errato settaggio degli switch hardware <b>SW1</b> sulla scheda di controllo (vedi la Guida all'Installazione).</li> </ul>   |
| Soluzioni       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Attendere il raffreddamento del motore, quindi resettare l'allarme.</li> <li>2. Verificare che il PTC sia correttamente connesso all'ingresso analogico <b>AIN2</b> (vedi la Guida all'Installazione).</li> <li>3. Verificare il corretto settaggio degli switch hardware <b>SW1</b>.</li> </ol> |

| A056            | PTC in corto circuito  |
|-----------------|--|
| Descrizione     | PTC esterno in corto circuito  |
| Evento          | È stato rilevato il corto circuito del PTC connesso all'ingresso <b>AIN2</b> ( $R < 10 \text{ ohm}$ )  |
| Cause possibili | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corto circuito del PTC.</li> <li>• PTC non correttamente connesso.</li> <li>• Errato settaggio degli switch hardware <b>SW1</b> sulla scheda di controllo (vedi la Guida all'Installazione).</li> </ul>           |
| Soluzioni       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare che il PTC sia correttamente connesso all'ingresso analogico <b>AIN2</b> (vedi la Guida all'Installazione).</li> <li>2. Verificare il corretto settaggio degli switch hardware <b>SW1</b>.</li> </ol> |

| A057            | Illegal XMDI in MPL  |
|-----------------|--|
| Descrizione     | Configurazione illegale di XMDI nel menù Uscite Digitali Virtuali (MPL)  |
| Evento          | <p>L'inverter ha contemporaneamente verificato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la presenza nel [PAR] MENÙ USCITE DIGITALI VIRTUALI (MPL) di almeno un ingresso XMDI appartenente alla scheda opzionale di I/O ES847 oppure ES870;</li> <li>• la programmazione di <b>R023</b> (Impostazione scheda I/O) = 0 nel [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE SCHEDE DI ESPANSIONE.</li> </ul> |
| Cause possibili | Errate programmazioni.   |
| Soluzioni       | Verificare e correggere le programmazioni.   |

| A061, A062 Watchdog linee seriali |  |
|-----------------------------------|--|
| Descrizione                       | <b>A061:</b> Scattato Watchdog Linea Seriale 0<br><b>A062:</b> Scattato Watchdog Linea Seriale 1   |
| Evento                            | È scattato il watchdog di comunicazione della linea seriale.<br>La comunicazione si è interrotta: non ci sono state richieste di lettura o scrittura sulla seriale per un tempo superiore al valore impostato con i parametri relativi al tempo di watchdog della seriale (vedi [CFG] MENÙ LINEE SERIALI).<br>L'allarme non scatta se, a causa dei parametri del [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO o a causa dello stato degli ingressi di SELEZIONE SORGENTI o di LOC/REM (vedi [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI), l'informazione da linea seriale non è attualmente utilizzata per i comandi o per i riferimenti. |
| Cause possibili                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Disconnessione della linea seriale.</li> <li>Interruzioni della comunicazione da parte del master remoto.</li> <li>Tempi di Watchdog troppo brevi.</li> </ul>   |
| Soluzioni                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare la connessione seriale.</li> <li>Verificare che il master remoto assicuri una successione continua di richieste di scrittura o lettura, con intervalli massimi tra una interrogazione e quella successiva inferiori al tempo di watchdog impostato.</li> <li>Aumentare i tempi di watchdog delle linee seriali (vedi <b>R005</b> per la linea 0 ed <b>R012</b> per la linea seriale 1).</li> </ol>   |

| A064 Mancanza rete di alimentazione |   |
|-------------------------------------|---|
| Descrizione                         | Mancanza rete di alimentazione.   |
| Evento                              | Mancanza rete di alimentazione.   |
| Cause possibili                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Disconnessione di un cavo di alimentazione.</li> <li>Rete di alimentazione troppo bassa.</li> <li>Buco di rete durante il funzionamento.</li> </ul>  |
| Soluzioni                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare il valore corretto delle tensioni sulle 3 fasi alimentazione (morsetti <b>R, S, T</b>). Verificare il valore della tensione di rete misurata <b>M030</b>. Verificare anche i valori di tale misura campionate nello <b>STORICO ALLARMI</b> nell'istante in cui è stata attivata la protezione.</li> <li>La protezione è disabilitabile col parametro <b>C258a</b>.</li> </ol> |

| A065 Autotaratura KO |  |
|----------------------|--|
| Descrizione          | Fallita procedura di Autotaratura.   |
| Evento               | La procedura di autotaratura è stata interrotta o non si è correttamente conclusa.   |
| Cause possibili      | <ul style="list-style-type: none"> <li>È stato disattivato l'<b>ENABLE</b> prima del termine della procedura di autotaratura.</li> <li>La taratura non è si è correttamente conclusa, forse a causa di una incongruenza dei valori dei parametri del motore.</li> </ul>  |
| Soluzioni            | <ol style="list-style-type: none"> <li>Resettare l'allarme: Inviare un comando di <b>RESET</b>.</li> <li>Verificare i parametri del motore e la loro congruenza con i dati di targa del motore (vedi [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE MOTORE) e ripetere la taratura.</li> <li>In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.</li> </ol> |

| A066÷A069       | Ingresso in corrente < 4mA  |
|-----------------|---|
| Descrizione     | <b>A066:</b> Ingresso REF in corrente (4÷20mA) inferiore a 4mA<br><b>A067:</b> Ingresso AIN1 in corrente (4÷20mA) inferiore a 4mA<br><b>A068:</b> Ingresso AIN2 in corrente (4÷20mA) inferiore a 4mA<br><b>A069:</b> Ingresso XAIN5 in corrente (4÷20mA) inferiore a 4mA        |
| Evento          | È stata misurata una corrente inferiore a 4 mA su un ingresso (REF, AIN1, AIN2, XAIN5) impostato con range 4÷20mA.  |
| Cause possibili | <ul style="list-style-type: none"><li>• Errata impostazione degli switch <b>SW1</b> sulla scheda di controllo (a parte <b>A069</b>).</li><li>• Disconnessione del cavo di segnale al morsetto.</li><li>• Guasto sulla sorgente del segnale in corrente.</li></ul>               |
| Soluzioni       | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Verificare l'esatta impostazione degli switch <b>SW1</b> (a parte <b>A069</b>).</li><li>2. Verificare la connessione del cavo di segnale in corrente al morsetto.</li><li>3. Verificare la sorgente del segnale in corrente.</li></ol> |

**NOTA**

Tali allarmi escono solo se l'ingresso corrispondente è stato selezionato (vedi [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID).



| <b>A070 WatchDog Fieldbus</b> |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Descrizione</b>            | Scattato Watchdog Fieldbus  |
| <b>Evento</b>                 | <p>È scattato il watchdog di comunicazione col bus di campo.</p> <p>La comunicazione si è interrotta: non c'è stata una scrittura valida da parte del master per un tempo superiore al valore impostato col parametro <b>R016</b> relativo al tempo di watchdog del bus di campo (vedi [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE BUS DI CAMPO).</p> <p>L'allarme non scatta se, a causa dei parametri del [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO o a causa dello stato degli ingressi di SELEZIONE SORGENTI o di LOC/REM (vedi [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI), l'informazione da bus di campo non è attualmente utilizzata per i comandi o per i riferimenti.</p>  |
| <b>Cause possibili</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disconnessione del bus di campo.</li> <li>• Interruzioni della comunicazione da parte del master.</li> <li>• Tempi di Watchdog troppo brevi.</li> </ul>  |
| <b>Soluzioni</b>              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare la connessione del bus di campo.</li> <li>2. Verificare che il master assicuri una successione continua di scritture valide (vedi il capitolo relativo), con intervalli massimi inferiori al tempo di watchdog impostato.</li> <li>3. Aumentare il tempo di watchdog (<b>R016</b>).</li> <li>4. Per resettare l'eventuale allarme <b>A070</b> bisogna forzare una comunicazione tra Master e IRIS BLUE col bit 15 della word ingressi digitali sempre pari a 1 (bit 11 della Control Word con PROFIdrive) come richiesto dal parametro <b>R018b</b> e poi dare un comando di reset alla scheda. Nel caso in cui la comunicazione fra Master e Slave (IRIS BLUE) non fosse ripristinabile, portare a zero il parametro <b>R016</b> e poi resettare l'inverter. Alla riaccensione il reset allarme avrà effetto sulla scheda.</li> </ol> |

| <b>A072-A073<br/>A089-A090 Errore durante le fasi di upload o download da tastiera a inverter</b> |   |
|---|---|
| <b>Descrizione</b>  | Operazione di up/download fallita, uno dei controlli sulla consistenza dei parametri ha riscontrato un'anomalia           |
| <b>Evento</b>   | Durante un'operazione di upload/download dei parametri da tastiera a inverter si è verificato un errore di comunicazione. |
| <b>Cause possibili</b>  | Interruzione temporanea del collegamento seriale fra tastiera e scheda di controllo.                                      |
| <b>Soluzioni</b>  | Verificare collegamento tastiera scheda di controllo, resettare l'allarme e ripetere l'operazione.                        |

| <b>A074 Sovraccarico</b> |   |
|--------------------------|---|
| <b>Descrizione</b>       | Scattata Protezione Termica Inverter  |
| <b>Evento</b>            | La corrente in uscita ha superato il valore nominale dell'inverter per tempi prolungati.  |
| <b>Cause possibili</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrente pari a <b>I<sub>peak</sub></b> per <b>3s</b> oppure</li> <li>• Corrente pari a <b>I<sub>max</sub></b> per <b>120s</b> (S05÷S30 2T/4T)</li> <li>• Corrente pari a <b>I<sub>max</sub></b> per <b>60s</b> (S41 2T/4T)</li> </ul> |
| <b>Soluzioni</b>         | Verificare la corrente erogata dall'inverter nelle normali condizioni di lavoro ( <b>M026</b> del Menù Misure Motore) e le condizioni meccaniche del carico (presenza di blocchi o di eccessivi sovraccarichi durante la fase di lavoro).                                       |

| A075            | Motore surriscaldato   |
|-----------------|--|
| Descrizione     | Scattata Protezione Termica del Motore   |
| Evento          | Intervento della protezione termica software del motore. La corrente di uscita ha superato il valore nominale della corrente di motore per tempi prolungati.   |
| Cause possibili | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condizioni meccaniche del carico.</li> <li>• Impostazione dei parametri del [CFG] MENÙ PROTEZIONE TERMICA DEL MOTORE.</li> </ul>  |
| Soluzioni       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare le condizioni meccaniche del carico.</li> <li>2. Verificare i parametri <b>C265</b>, <b>C266</b>, <b>C267</b> (ed i loro analoghi per i motori n.2 e n.3) del [CFG] MENÙ PROTEZIONE TERMICA DEL MOTORE.</li> </ol> |

| A076            | Velocità limite  |
|-----------------|--|
| Descrizione     | Velocità del motore troppo elevata.  |
| Evento          | <p>La velocità misurata è superiore al valore del parametro <b>C031</b> (per il motore n.1) o degli analoghi parametri per i motori n.2 e n.3.</p> <p>Se <b>C031</b> = 0, questa protezione è disabilitata.</p> <p>La grandezza utilizzata per questa protezione è:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il set-point attuale di velocità per il controllo IFD.</li> <li>• La velocità del motore stimata per il controllo VTC.</li> </ul> |
| Cause possibili | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valore del parametro <b>C031</b> troppo basso.</li> <li>• Riferimento di coppia troppo elevato in modalità <b>SLAVE</b>.</li> </ul>   |
| Soluzioni       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare la compatibilità del parametro rispetto al parametro velocità massima.</li> <li>2. In modalità <b>SLAVE</b> verificare il valore del riferimento di coppia.</li> </ol>  |

| A081            | Watchdog Tastiera   |
|-----------------|---|
| Descrizione     | Watchdog di comunicazione con la tastiera.  |
| Evento          | La comunicazione con il modulo tastiera/display si è interrotta mentre era abilitata come sorgente di riferimento o di comando o in modalità Locale.<br>Il tempo di Watchdog è pari a 1,6 secondi circa.  |
| Cause possibili | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disconnessione del cavo della tastiera.</li> <li>• Guasto di uno dei due connettori del cavo della tastiera.</li> <li>• Forti disturbi elettromagnetici condotti o irradiati.</li> <li>• Guasto del modulo tastiera/display.</li> <li>• Errata parametrizzazione dei parametri della seriale n.1 (vedi [CFG] MENÙ LINEE SERIALI).</li> </ul> |
| Soluzioni       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare la connessione del cavo tastiera.</li> <li>2. Verificare l'integrità dei contatti dei connettori del cavo tastiera, lato inverter e lato tastiera/display.</li> <li>3. Verificare i parametri di comunicazione della seriale n.1.</li> </ol>   |

| A083÷A085       | Allarme Esterno   |
|-----------------|---|
| Descrizione     | <b>A083:</b> Allarme esterno n.1<br><b>A084:</b> Allarme esterno n.2<br><b>A085:</b> Allarme esterno n.3  |
| Evento          | È stata programmata la funzione allarme esterno (n.1, n.2 o n.3) e durante il funzionamento è stato rilevato disattivato l'ingresso digitale corrispondente (vedi [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI). Nel caso in cui siano state programmate più sorgenti di comando digitale, per far scattare l'allarme è sufficiente che sia stato disattivato uno solo dei morsetti programmati di una delle sorgenti attivate (vedi [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO). |
| Cause possibili | Il problema è esterno all'inverter, quindi occorre controllare il motivo per cui si ha l'apertura del contatto collegato al morsetto <b>MDix</b> sul quale è stata programmata la funzione Allarme Esterno.   |
| Soluzioni       | Verificare il segnale esterno.  |

| A087            | Mancanza $\pm 15V$  |
|-----------------|---|
| Descrizione     | Mancanza della $\pm 15V$ .  |
| Evento          | Il livello di tensione della $\pm 15V$ non è corretto.  |
| Cause possibili | Possibile guasto della scheda di controllo o di altri circuiti dell'inverter.   |
| Soluzioni       | 1. Resetare l'allarme: inviare un comando di <b>RESET</b> .<br>2. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO. |

| A093            | Precarica: Bypass aperto  |
|-----------------|---|
| Descrizione     | Relè di ByPass aperto   |
| Evento          | La scheda di controllo ha richiesto la chiusura del relé (o teleruttore) che effettua il cortocircuito delle resistenze di precarica dei condensatori del circuito intermedio in CC, ma <b>non ha ricevuto il segnale di avvenuta chiusura</b> (ausiliario del relé) durante il funzionamento (precarica già chiusa). |
| Cause possibili | Guasto sul circuito di pilotaggio del relé o del circuito del segnale ausiliario di avvenuta chiusura.  |
| Soluzioni       | 1. Resetare l'allarme: inviare un comando di <b>RESET</b> .<br>2. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.   |

| A094            | Sovratemperatura dissipatore   |
|-----------------|--|
| Descrizione     | Rilevata temperatura dissipatore IGBT troppo elevata   |
| Evento          | Surriscaldamento del dissipatore di potenza IGBT con ventilatore in funzione (vedi anche <b>A096</b> e <b>A099</b> ).  |
| Cause possibili | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura dell'ambiente in cui è installato l'inverter superiore ai 40 °C.</li> <li>• Corrente del motore troppo elevata.</li> <li>• Frequenza di carrier eccessiva per il tipo di servizio richiesto.</li> </ul> |
| Soluzioni       | 1. Verificare la temperatura ambiente.<br>2. Verificare la corrente del motore.<br>3. Ridurre la frequenza di carrier degli IGBT (vedi [CFG] MENÙ FREQUENZA DI MODULAZIONE).   |

| <b>A095</b>     | <b>Scheda Drive Profile Illegale</b>  |
|-----------------|---|
| Descrizione     | Scheda Drive Profile Illegale   |
| Evento          | La scheda Drive Profile opzionale non è configurata correttamente.  |
| Cause possibili | <ul style="list-style-type: none"> <li>Scheda configurata per un altro inverter.</li> <li>Scheda non configurata.</li> <li>Scheda rotta.</li> </ul>           |
| Soluzioni       | <ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare che la scheda sia stata opportunamente configurata per IRIS BLUE.</li> <li>Sostituire la scheda.</li> </ol> |

| <b>A096</b>     | <b>Fault ventole</b>  |
|-----------------|---|
| Descrizione     | Allarme ventole   |
| Evento          | Surriscaldamento del dissipatore di potenza con ventilatore bloccato o disconnesso o difettoso (vedi anche <b>A094</b> e <b>A099</b> ). |
| Cause possibili | Guasto di una delle ventole o interruzione del collegamento elettrico o presenza di qualcosa che la blocca.                             |
| Soluzioni       | Sostituire la ventola guasta.   |

| <b>A097</b>     | <b>Cavi motore KO</b>  |
|-----------------|--|
| Descrizione     | Motore non connesso  |
| Evento          | La protezione interviene durante l'autotaratura o durante la DCB se il motore non è collegato o se la corrente misurata non è compatibile con la taglia di inverter.   |
| Cause possibili | <ul style="list-style-type: none"> <li>Disconnessione di un cavo del motore.</li> <li>Motore di taglia troppo piccola rispetto alla taglia dell'inverter.</li> </ul>   |
| Soluzioni       | <ol style="list-style-type: none"> <li>Controllare la corretta connessione dei cavi del motore ai morsetti <b>U, V, W</b>.</li> <li>Verificare i parametri del motore ed eventualmente ripetere la procedura di autotaratura (controllo VTC).</li> </ol> |

| <b>A099</b>     | <b>Fault secondo sensore ventole</b>  |
|-----------------|---|
| Descrizione     | Allarme secondo sensore ventole   |
| Evento          | Surriscaldamento del dissipatore di potenza con ventilatore spento (vedi anche <b>A094</b> e <b>A096</b> ). |
| Cause possibili | Guasto ai dispositivi di controllo temperatura e/o ventilazione.  |
| Soluzioni       | Contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.   |

| <b>A102÷A104,<br/>A086</b> | <b>Ingresso in corrente &gt; 20mA</b>  |
|----------------------------|--|
| Descrizione                | <b>A102:</b> Ingresso REF in corrente (4÷20mA o 0÷20mA) superiore a 20mA<br><b>A103:</b> Ingresso AIN1 in corrente (4÷20mA o 0÷20mA) superiore a 20mA<br><b>A104:</b> Ingresso AIN2 in corrente (4÷20mA o 0÷20mA) superiore a 20mA<br><b>A086:</b> Ingresso XAIN5 in corrente (4÷20mA o 0÷20mA) superiore a 20mA |
| Evento                     | È stata misurata una corrente superiore a 20mA su un ingresso (REF, AIN1, AIN2, XAIN5) impostato con range 4÷20mA o 0÷20mA.  |
| Cause possibili            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Errata impostazione degli switch <b>SW1</b> sulla scheda di controllo (a parte <b>A086</b>).</li> <li>Guasto sulla sorgente del segnale in corrente.</li> </ul>   |
| Soluzioni                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Verificare l'esatta impostazione degli switch SW1 (a parte A086).</li> <li>Verificare la sorgente del segnale in corrente.</li> </ol>   |

| A105÷A108       | Misura canali 1,2,3,4 PT100   |
|-----------------|---|
| Descrizione     | <b>A105:</b> Allarme canale 1 PT100<br><b>A106:</b> Allarme canale 2 PT100<br><b>A107:</b> Allarme canale 3 PT100<br><b>A108:</b> Allarme canale 4 PT100                                      |
| Evento          | Ingresso fisico fuori dal range di misura dell'inverter   |
| Cause possibili | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Errata impostazione degli switch <b>SW1</b> oppure <b>SW2</b> sulla scheda opzionale ES847.</li> <li>• Guasto sulla sorgente del segnale.</li> </ul> |
| Soluzioni       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare l'esatta impostazione degli switch <b>SW1</b> e <b>SW2</b>.</li> <li>2. Verificare la sorgente del segnale.</li> </ol>                   |

| A109            | Sovratemperatura ambiente  |
|-----------------|--|
| Descrizione     | Temperatura ambiente troppo elevata  |
| Evento          | La scheda di controllo rileva una temperatura ambiente troppo elevata.   |
| Cause possibili | Surriscaldamento inverter o quadro, guasto NTC scheda di controllo.  |
| Soluzioni       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprire il quadro e verificarne le condizioni e la misura <b>M062</b> dell'inverter.</li> <li>2. Resettare l'allarme: inviare un comando di <b>RESET</b>.</li> <li>3. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO della ENERTRONICA SANTERNO.</li> </ol> |

| A110            | Allarme Scheda Fieldbus   |
|-----------------|---|
| Descrizione     | Allarme della scheda bus di campo   |
| Evento          | La scheda bus di campo ha rilevato un'anomalia grave sulla rete.  |
| Cause possibili | Errata configurazione della rete del bus di campo e/o del Master Fieldbus   |
| Soluzioni       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resettare l'inverter.</li> <li>2. Effettuare la connessione dell'inverter sul bus di campo, verificando che la configurazione del Master Fieldbus sia corretta.</li> <li>3. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO della ENERTRONICA SANTERNO.</li> </ol> |

| A121            | DLX Master Not On  |
|-----------------|--|
| Descrizione     | Malfunzionamento generico della comunicazione seriale Master   |
| Evento          | Non definito.  |
| Cause possibili | Forti disturbi elettromagnetici.<br>Possibile guasto del microcontrollore o di altri circuiti sulla scheda di controllo.   |
| Soluzioni       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resettare l'allarme.</li> <li>2. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO della ENERTRONICA SANTERNO.</li> </ol> |

| A122            | DLX Timeout   |
|-----------------|---|
| Descrizione     | Timeout da comunicazione seriale rilevato dal Master                                |
| Evento          | Gli Slave non hanno risposto per un tempo > 2 secondi ad interrogazioni via Modbus. |
| Cause possibili | Programmazione o cablaggio errato.  |
| Soluzioni       | Verificare la programmazione e i cablaggi del Master e degli Slave.                 |

| A123            | DLX Error   |
|-----------------|---|
| Descrizione     | Errore da comunicazione seriale rilevato dal Master                 |
| Evento          | Rilevati messaggi errati dagli Slave ad interrogazioni via Modbus.  |
| Cause possibili | Programmazione o cablaggio errato.                                  |
| Soluzioni       | Verificare la programmazione e i cablaggi del Master e degli Slave. |

| A124            | Conflict Master  |
|-----------------|--|
| Descrizione     | L'inverter con attiva l'uscita digitale programmata come MMC Master si trova l'ingresso digitale programmato come MMC Master di Backup attivo.   |
| Evento          | Condizione di conflitto fra i due inverter presenti nell'impianto che funzionano entrambi come master  |
| Cause possibili | Programmazione o cablaggio errato.   |
| Soluzioni       | Controllare la programmazione e i cablaggi degli ingressi/uscite digitali programmati come MMC Master di Backup/Master in entrambi gli inverter. |

| A129            | No fase uscita   |
|-----------------|--|
| Descrizione     | Disconnessione fase in uscita  |
| Evento          | La corrente di uscita di una delle fasi U, V, W è prossima allo zero, mentre le altre stanno regolarmente erogando corrente.<br>La rilevazione viene effettuata solamente se: <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'allarme è abilitato con <b>C258b</b>;</li> <li>• è selezionato il controllo IFD (<b>C010=0</b>);</li> <li>• la frequenza di uscita è superiore a 1 Hz.</li> </ul> |
| Cause possibili | Uno o più dei collegamenti verso il motore (fasi U, V, W) è disconnesso.   |
| Soluzioni       | 1. Verificare la continuità dei collegamenti tra inverter e motore.<br>2. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO della ENERTRONICA SANTERNO  |

| A136            | Dry Run  |
|-----------------|--|
| Descrizione     | Marcia a secco: la pompa sta lavorando in condizioni di assenza d'acqua o si sta innescando il pericoloso fenomeno della cavitazione.  |
| Evento          | L'inverter ha funzionato nell'area di Marcia a Secco (vedi Figura 37) per un tempo superiore a <b>P712</b> e con riferimento di velocità maggiore del minimo tra <b>P711</b> e <b>C029</b> . |
| Cause possibili | Assenza d'acqua nel circuito idraulico.  |
| Soluzioni       | Sistemare il circuito idraulico.   |

| A137            | Pressure Loss   |
|-----------------|---|
| Descrizione     | Perdita di pressione: perdite o rotture nel circuito idraulico.   |
| Evento          | Il regolatore PID ha rilevato una perdita di pressione del sistema idraulico monitorando il feedback o l'errore (vedi Figura 38) per un tempo almeno pari a <b>P722</b> . |
| Cause possibili | Perdite o rotture nel circuito idraulico.   |
| Soluzioni       | Sistemare il circuito idraulico.  |

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>A140</b>            | <b>Torque Off not safe</b>  |
| <b>Descrizione</b>     | Malfunzionamento ingressi ENABLE-A ed ENABLE-B per la rimozione sicura della coppia (STO)   |
| <b>Evento</b>          | Il circuito ridondante di abilitazione dell'inverter (attivazione contemporanea degli ingressi ENABLE-A ed ENABLE-B) non è più attivo e, quindi, l'apertura di tali ingressi non garantisce la rimozione Safe della coppia (Safe Torque Off – STO).<br>Per maggiori dettagli vedi Funzione Safe Torque Off - Manuale Applicativo. |
| <b>Cause possibili</b> | Guasto sul circuito dedicato alla funzione Safe Torque Off.   |
| <b>Soluzioni</b>       | 1. Resetare l'allarme: inviare un comando di RESET.<br>2. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.   |

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>A141</b>            | <b>Illegal Hardware</b>   |
| <b>Descrizione</b>     | Hardware inverter non compatibile con il SW Iris Blue (IB)  |
| <b>Evento</b>          | La versione SW scaricata sulla scheda di controllo non è compatibile con l'Hardware dell'inverter.                                |
| <b>Cause possibili</b> | Si è scaricato un software non corretto.  |
| <b>Soluzioni</b>       | 1. Eseguire il download di un software IB con la versione corretta.<br>2. Contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO. |

## 58.4. Che cosa sono i warning

---

I **warning** sono **avvertimenti** per l'utente, visualizzati tramite messaggi che compaiono sul display del modulo tastiera/display.

Sono messaggi lampeggianti che compaiono, di solito, in una o due delle prime tre righe del display.



**NOTA** I Warning non sono protezioni né allarmi e non vengono registrati nello storico allarmi.



**NOTA** Se una volta comparso il Warning si preme un qualsiasi tasto del modulo tastiera/display, il messaggio lampeggiante scompare per 60 s in modo da permettere la lettura del menù sottostante.

Alcuni messaggi sono indicazioni temporanee dell'interfaccia utente per indicare all'utente cosa sta avvenendo o suggerire alcune azioni relative all'uso del modulo tastiera/display.

La maggior parte dei messaggi invece sono **warning codificati**: la loro visualizzazione inizia con una lettera **W** seguita da due cifre che indicano quale warning è momentaneamente attivo.

Esempio:


|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W | 3 | 2 | O | P | E | N | E | N | A | B | L | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Nei paragrafi seguenti viene riportata una spiegazione di tali warning per spiegare meglio all'utente cosa sta avvenendo e quali azioni intraprendere.



## 58.5. Elenco Warning

Tabella 129: Elenco dei warning codificati

| Warning    | Messaggio          | Descrizione  |
|------------|--------------------|--|
| <b>W03</b> | SEARCHING...       | L'interfaccia utente sta cercando i dati della successiva pagina da visualizzare.  |
| <b>W04</b> | DATA READ KO       | Warning software su lettura dati.  |
| <b>W06</b> | HOME SAVED         | La pagina attuale è stata memorizzata come pagina iniziale che compare alla successiva alimentazione dell'inverter.  |
| <b>W07</b> | DOWNLOADING        | Il tastierino sta <b>scrivendo</b> sull'inverter i parametri di Area WORK salvati sulla propria Flash.   |
| <b>W08</b> | UPLOADING          | Il tastierino sta <b>leggendo</b> dall'inverter i parametri di Area WORK che salverà nella propria Flash.  |
| <b>W09</b> | DOWNLOAD OK        | Il tastierino ha correttamente completato la <b>scrittura</b> dei parametri sull'inverter.   |
| <b>W11</b> | UPLOAD OK          | Il tastierino ha correttamente completato la <b>lettura</b> dei parametri dall'inverter.   |
| <b>W12</b> | UPLOAD KO          | Il tastierino ha interrotto la <b>lettura</b> dei parametri dall'inverter. La procedura di upload è fallita.   |
| <b>W13</b> | NO DOWNLOAD        | È stata richiesta una procedura di download, ma sulla Flash del tastierino non è presente alcun parametro salvato.   |
| <b>W16</b> | PLEASE WAIT...     | Attendere il completamento della operazione richiesta.   |
| <b>W17</b> | SAVE IMPOSSIBLE    | Salvataggio del parametro inibito.   |
| <b>W18</b> | PARAMETERS LOST    | Il tastierino ha interrotto la <b>scrittura</b> dei parametri sull'inverter. La procedura di download è fallita. I parametri dell'inverter sono aggiornati solo in parte (parametri inconsistenti): occorre spegnere l'inverter o ripetere la procedura di download. |
| <b>W19</b> | NO PARAMETERS LOAD | Non è possibile eseguire la procedura di upload.   |
| <b>W20</b> | NOT NOW            | Non è possibile eseguire l'operazione richiesta in questo momento.   |
| <b>W21</b> | CONTROL ON         | L'operazione è impedita dal fatto che l'inverter è in Marcia.  |
| <b>W23</b> | DOWNLOAD VER. KO   | Non è possibile eseguire la procedura di download richiesta perché i parametri salvati sul tastierino sono relativi a un software con versione o identificativo di prodotto non compatibile con quello dell'inverter.  |
| <b>W24</b> | VERIFY DATA        | Sono iniziate le operazioni preliminari alla procedura di download richiesta, si sta verificando l'integrità e la compatibilità dei parametri salvati sul tastierino.  |
| <b>W28</b> | OPEN START         | Per partire occorre aprire e chiudere l'ingresso <b>START</b> .  |
| <b>W32</b> | OPEN ENABLE        | Per abilitare l'inverter occorre aprire e richiudere gli ingressi <b>ENABLE-A</b> ed <b>ENABLE-B</b> .   |
| <b>W33</b> | WRITE IMPOSSIBLE   | È impossibile eseguire l'operazione di <b>scrittura</b> richiesta.   |
| <b>W34</b> | ILLEGAL DATA       | Si è tentato di scrivere un valore illegale.   |
| <b>W35</b> | NO WRITE CONTROL   | È impossibile eseguire l'operazione di <b>scrittura</b> richiesta perché il Controllo è attivo (l'inverter è in Marcia).   |
| <b>W36</b> | ILLEGAL ADDRESS    | È impossibile eseguire l'operazione richiesta perché l'indirizzo è errato.   |
| <b>W37</b> | ENABLE LOCKED      | L'inverter è disabilitato e non accetta gli ingressi <b>ENABLE-A</b> ed <b>ENABLE-B</b> perché si sta scrivendo un parametro di tipo <b>Cxxx</b> .   |
|            |                    |  <b>ATTENZIONE</b> L'inverter partirà immediatamente al termine dell'operazione di scrittura!!!   |

| Warning | Messaggio        | Descrizione  |
|---------|------------------|--|
| W38     | LOCKED           | Non è possibile entrare in Modifica perché non è stata abilitata la modifica dei parametri: <b>P000</b> è diverso da <b>P002</b> . |
| W40     | FAN FAULT        | Ventilatore rotto o disconnesso o bloccato.  |
| W41     | SW VERSION KO    | Download impossibile a causa di differenti versioni SW.  |
| W42     | IDP KO           | Download impossibile a causa di differenti IDP (Identification Product).   |
| W43     | PIN KO           | Download impossibile a causa di differenti PIN (Part Identification Number).   |
| W44     | CURRENT CLASS KO | Download impossibile a causa di differenti classi di corrente.   |
| W45     | VOLTAGE CLASS KO | Download impossibile a causa di differenti classi di tensione.   |
| W46     | DOWNLOAD KO      | Download impossibile (causa generica).   |
| W47     | SERIAL TIMEOUT   | Perdita di collegamento Master-Slave in caso di controllo tramite seriale  |
| W48     | OT Time over     | È stata superata la soglia del tempo di operatività impostata.   |
| W49     | ST Time over     | È stata superata la soglia del tempo di alimentazione impostata.   |
| W50     | NTC Fault        | Sensore NTC temperatura dissipatore disconnesso o mal funzionante.   |
| W51     | DRY RUN          | Rilevata condizione marcia a secco (dry-run).  |
| W52     | PRESSURE LOSS    | Perdita di pressione per perdite o rotture nel circuito idraulico.   |

## 58.6. Elenco stati

Tabella 130: Elenco degli stati

| Numero | Stato                 | Descrizione   |
|--------|-----------------------|---|
| 0      | ALARM!!!              | Inverter in allarme   |
| 1      | START UP              | Inverter in accensione  |
| 2      | MAINS LOSS            | Mancanza rete   |
| 3      | TUNING                | Inverter in taratura  |
| 4      | SPEED SEARCHING       | Aggancio velocità del motore (Speed Searching)  |
| 5      | DCB at START          | Frenatura CC allo start   |
| 6      | DCB at STOP           | Frenatura CC allo stop  |
| 7      | DCB HOLDING           | Corrente CC di scaldiglia   |
| 8      | DCB MANUAL            | Frenatura CC manuale  |
| 9      | LIMIT IN ACCEL.       | Limite di corrente/coppia in accelerazione  |
| 10     | LIMIT IN DECEL.       | Limite di corrente/coppia in decelerazione  |
| 11     | LIMIT IN CONSTANT RPM | Limite di corrente/coppia a velocità di regime  |
| 12     | BRAKING               | Allungamento rampe di decelerazione   |
| 13     | CONSTANT RUN          | Inverter in marcia con set point di velocità raggiunto  |
| 14     | IN ACCELERATION       | Inverter in marcia con motore in fase di accelerazione  |
| 15     | IN DECELERATION       | Inverter in marcia con motore in fase di decelerazione  |
| 16     | INVERTER OK           | Inverter in Stand-by senza allarmi  |
| 17     | FLUXING               | Fase di flussaggio del motore   |
| 18     | MOTOR FLUXED          | Motore flussato   |
| 19     | FIRE MODE RUN         | Velocità di regime in Fire Mode   |
| 20     | FIRE MODE ACCEL.      | Accelerazione in Fire Mode  |
| 21     | FIRE MODE DECEL.      | Decelerazione in Fire Mode  |
| 22     | INVERTER OK*          | Inverter in Stand by senza allarmi, ma garanzia scaduta per avvenuto allarme in Fire Mode   |
| 25     | SPARE                 | Scheda in modalità Ricambio   |
| 27     | WAIT NO ENABLE        | Attesa apertura degli ingressi <b>ENABLE-A</b> ed <b>ENABLE-B</b>   |
| 28     | WAIT NO START         | Attesa apertura dell'ingresso <b>START</b>  |
| 29     | PIDOUT min DISAB      | Inverter disabilitato per uscita PID < Minimo (Sleep Mode)  |
| 30     | REF min DISAB.        | Inverter disabilitato per REF < Minimo  |
| 31     | IFD WAIT REF.         | Inverter abilitato con controllo IFD in attesa di riferimento per poter partire   |
| 32     | IFD WAIT START        | Inverter abilitato con controllo IFD in attesa dello START per poter partire  |
| 33     | DISABLE NO START      | Durante il flussaggio non è stato dato il comando di marcia entro il tempo massimo programmato in <b>C183</b> . L'inverter è disabilitato fino a quando non viene dato il comando di marcia |
| 34     | MASTER NOT USED       | L'impianto è in funzione con l'Inverter Master non in run   |
| 35     | REG. TIMEOUT          | L'impianto è fermo perché si è verificato un timeout di regolazione (vedi [PAR] Menù Timeout Regolazione)   |



PTC..... 342

## R

|   |     |
|---|-----|
| Rampe di Velocità.....                          | 94  |
| Real Time Clock (RTC) .....                     | 363 |
| Regolatore digitale PID .....                   | 29  |
| Remoto/Locale .....                             | 294 |
| Reset.....                                      | 304 |
| Retroazione PID.....                            | 28  |
| Riempimento tubature.....                       | 30  |
| Riferimenti ausiliari.....                      | 235 |
| Riferimento PID.....                            | 28  |
| Riferimento principale di velocità/coppia ..... | 28  |

## S

|  |          |
|--|----------|
| Scheda I/O opzionale.....                          | 235; 293 |
| Seriali .....                                      | 373      |
| Sleep e Wake-up.....                               | 162      |
| Sorgenti di comando .....                          | 290      |
| Sorgenti di comando e riferimento alternative .... | 31; 294  |
| Sorgenti di riferimento di velocità o coppia.....  | 292      |
| Speed Search .....                                 | 29; 334  |
| Start .....  | 301      |
| START UP .....                                     | 39       |
| Storico Allarmi.....                               | 71       |
| Storico Misure allo spegnimento .....              | 74       |

## T

|  |     |
|--|-----|
| Tastiera/DISPLAY .....                     | 14  |
| Timers .....                               | 149 |
| Tipo di contatto per ingresso LOC/REM..... | 318 |

## U

|  |     |
|--|-----|
| Unità di Misura AIN1/AIN2.....         | 88  |
| Unità di Misura del PID.....           | 89  |
| Up/Down.....                           | 114 |
| Uscita in Frequenza.....               | 133 |
| Uscite analogiche e in frequenza ..... | 131 |
| Uscite digitali .....                  | 177 |
| Uscite digitali ausiliarie .....       | 205 |
| Uscite digitali virtuali .....         | 214 |

## V

|                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| Velocità proibite ..... | 29; 121           |
| VTC .....               | 43; 252; 258; 260 |

## W

|                |     |
|----------------|-----|
| Watchdog ..... | 373 |
|----------------|-----|

## X

|            |     |
|------------|-----|
| XAIN4..... | 235 |
| XAIN5..... | 235 |