

• 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 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 A070 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 morsetti: 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 48: Selezione delle sorgenti di comando.....	291
Figura 49: Selezione delle sorgenti dei riferimenti.....	294
Figura 50: Ingressi selezionabili per funzioni di comando	300
Figura 51: Gestione della funzione ENABLE.....	303
Figura 52: DCB Hold e DCB At Start.....	326
Figura 53: DCB At Start con controllo VTC	327
Figura 54: DCB At Stop.....	328
Figura 55: DCB Manuale (Esempio 1)	329
Figura 56: DCB Manuale (Esempio 2)	330
Figura 57: DCB Manuale (Esempio 3)	331
Figura 58: Speed Searching (Esempio 1)	336
Figura 59: Speed Searching (Esempio 2)	337
Figura 60: Riduzione della corrente di intervento in funzione della velocità	343
Figura 61: Impostazione del parametro C267 in funzione del rapporto LRC/FLC	346
Figura 62: Ritardo di intervento dell'allarme A075 in funzione della Classe IEC	347
Figura 63: Struttura del Regolatore PID	352
Figura 64: Selezione origine riferimento e retroazione	353
Figura 65: 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 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 remozione 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

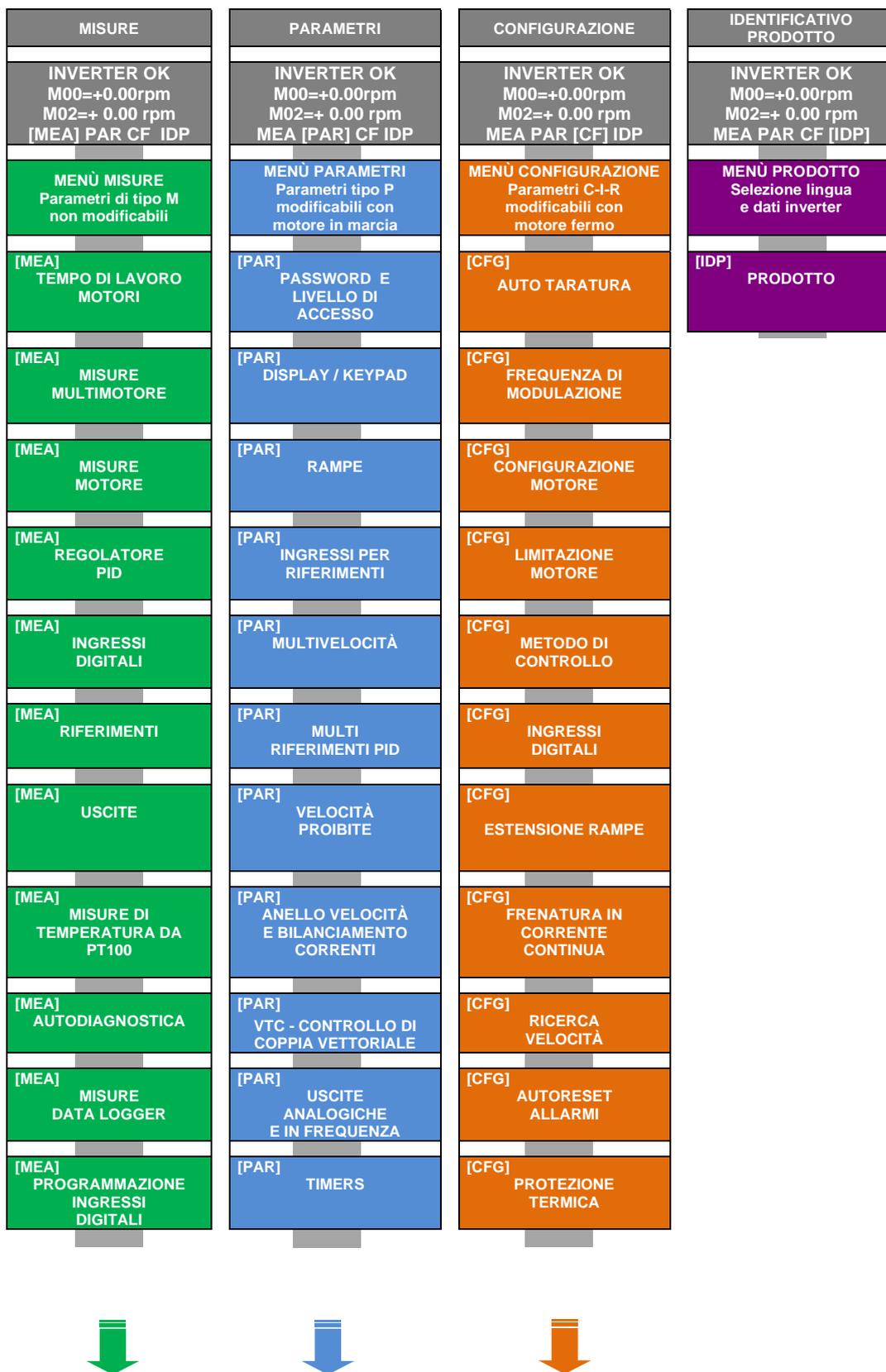
Utilizzando il tipo di navigazione lineare **P264 = Lineare** i parametri visualizzati non sono più raggruppati in menù e si può navigare fra tutti i parametri con i tasti ▲ e ▼.

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



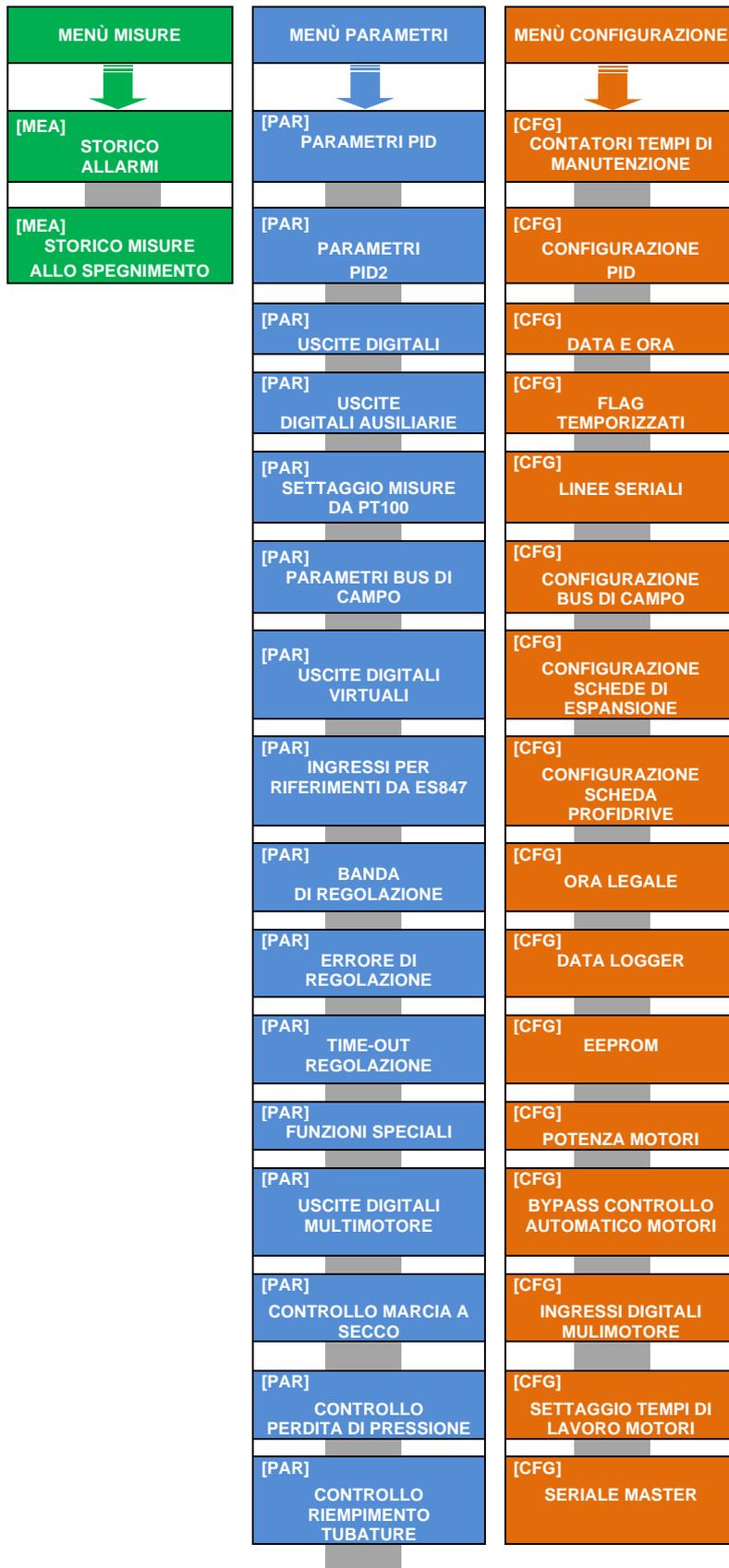
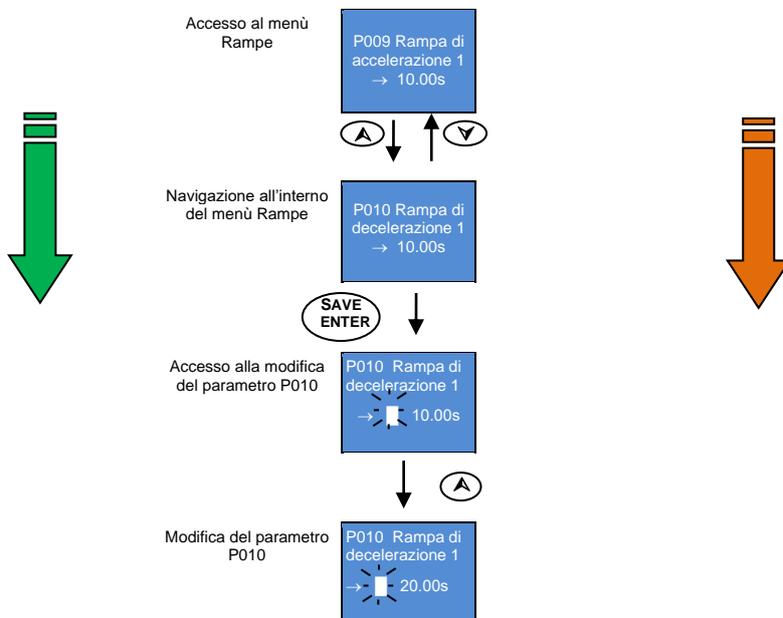
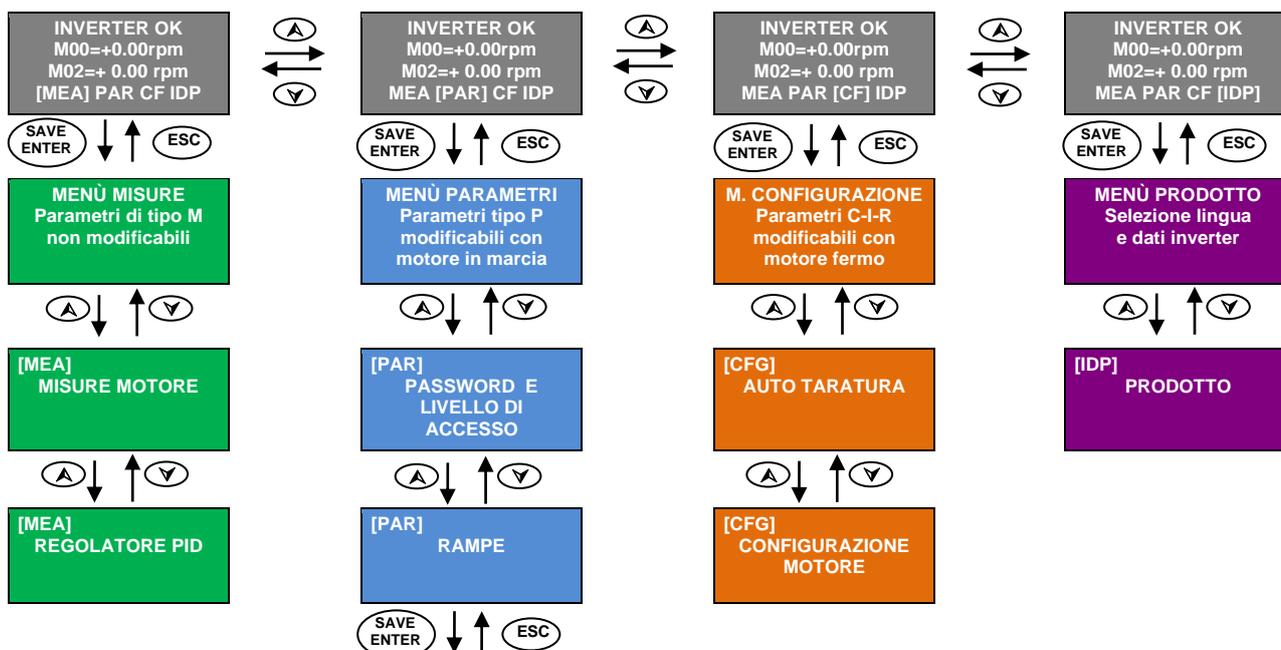


Figura 1: Struttura ad albero dei menù

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

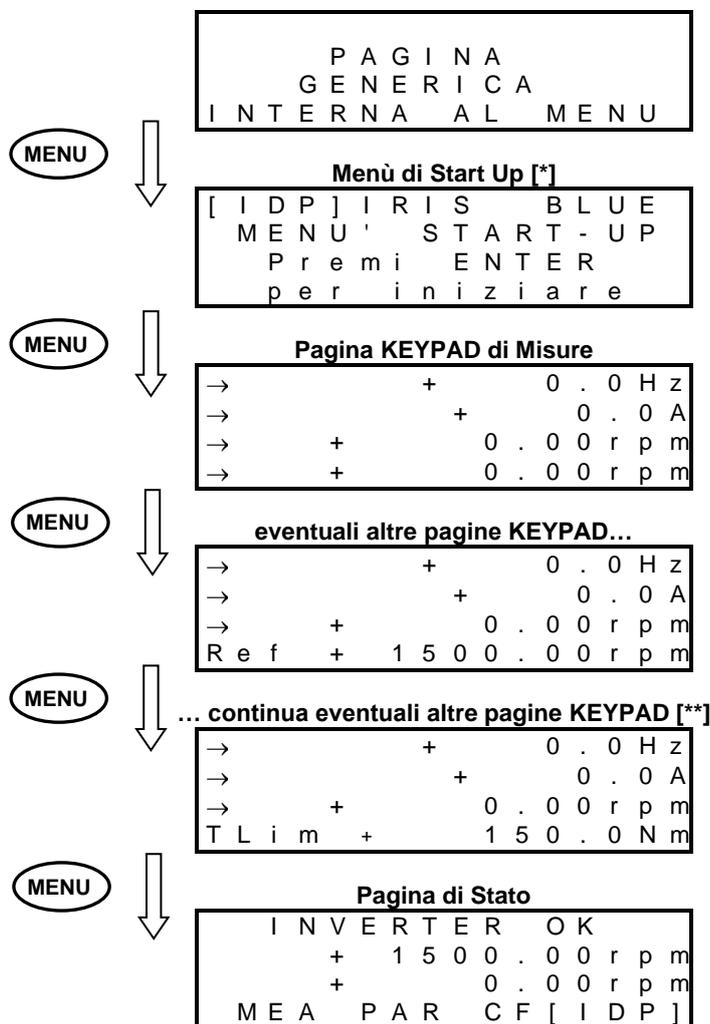
Con le impostazioni di fabbrica la pagina iniziale del modulo tastiera/display che si presenta all'accensione dell'inverter è la pagina di Stato dalla quale si può selezionare l'accesso ai vari menù (Misure, Parametri, Configurazione, Identificativo Prodotto) o passare alle pagine Keypad con il tasto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

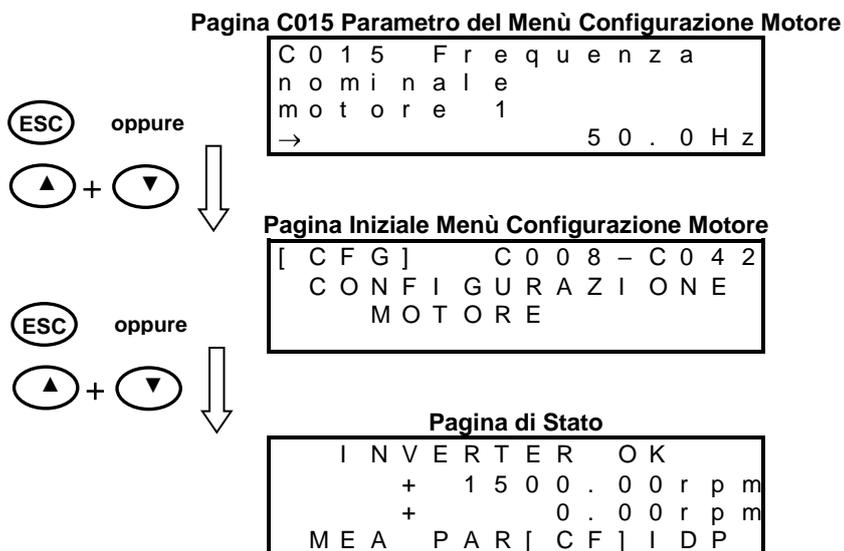
Le altre pagine Keypad sono presenti solo se sono stati attivati i relativi riferimenti / retroazioni / limitazioni (vedi [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID).

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 vogliono 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

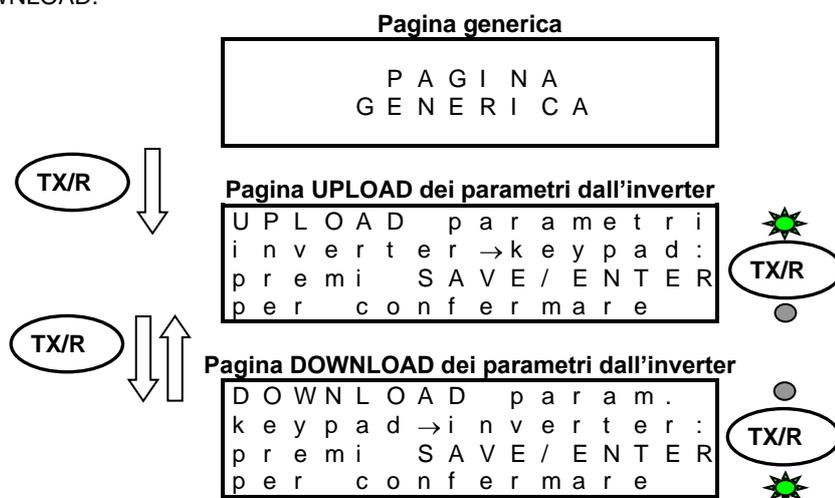
La funzione di **DOWNLOAD** consente di copiare sull'inverter i parametri salvati nel modulo tastiera/display, senza tuttavia archivarli nella memoria non volatile dell'inverter.

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] MENU 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 sottoriportato 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 accederne 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

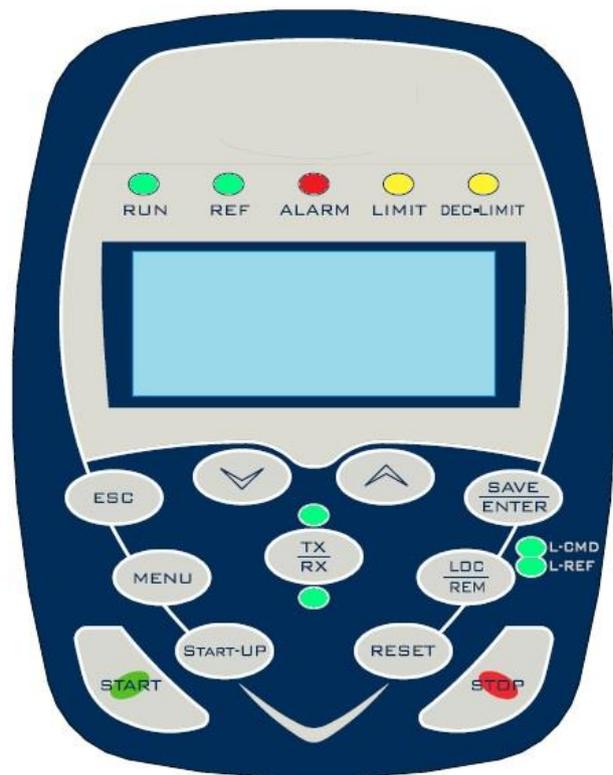


Figura 3: Modulo tastiera/display



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 addizionali 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 101000000000001b.
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 Cxxx).
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.

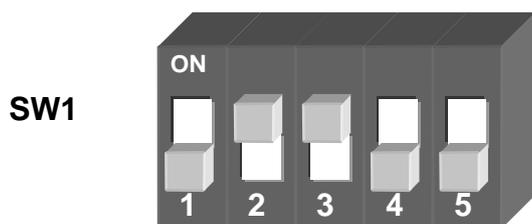
Per la programmazione di:

- **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:



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 AGGANCIAMENTO 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:

A041	IGBT FAULT Lato A	Allarme Hardware IGBT generico
A044	SOVRACORRENTE SW	Sovracorrente Software
A048	SOVRATENSIONE	Tensione del Bus-DC superiore a Vdc_max
A050	IGBT FAULT A	Hardware Fault da Convertitore IGBT
A051	SOVRACORRENTE HW A	Sovracorrente Hardware
A053	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

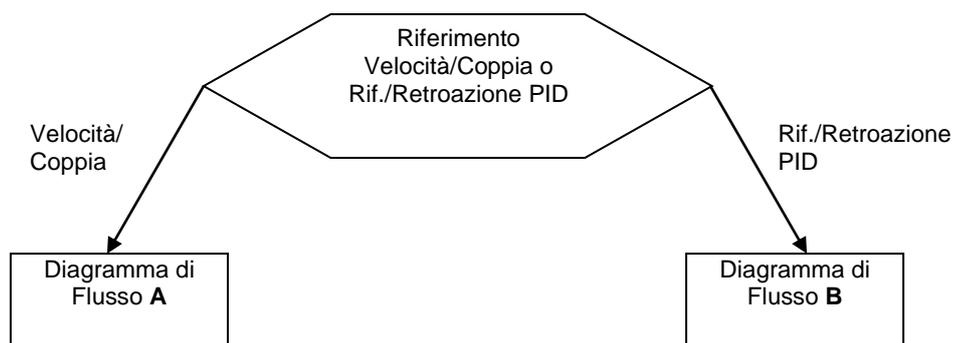


DIAGRAMMA DI FLUSSO A

Programmare:

P000= Abilitazione scrittura

P001= Eng (livello di accesso)

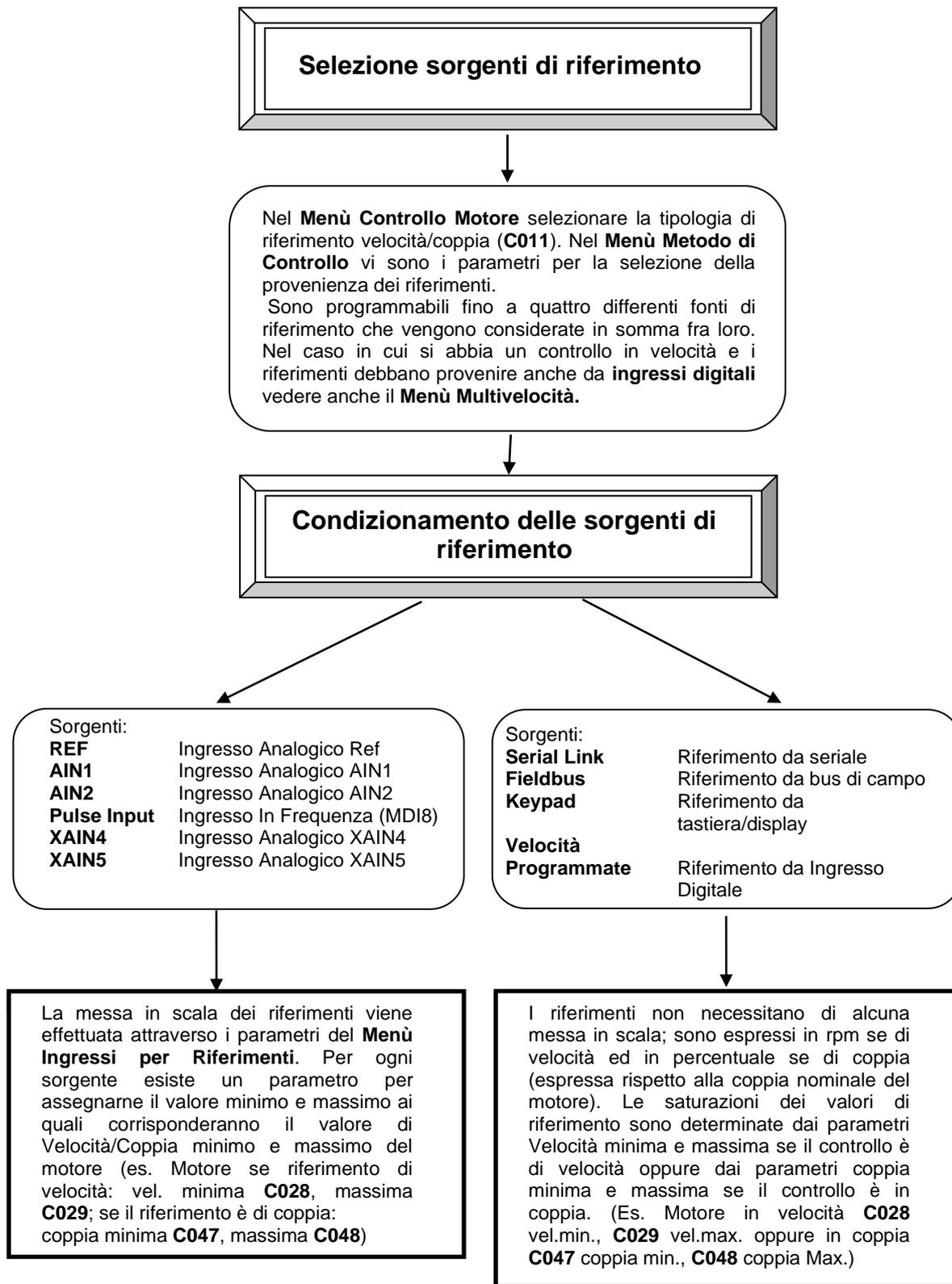
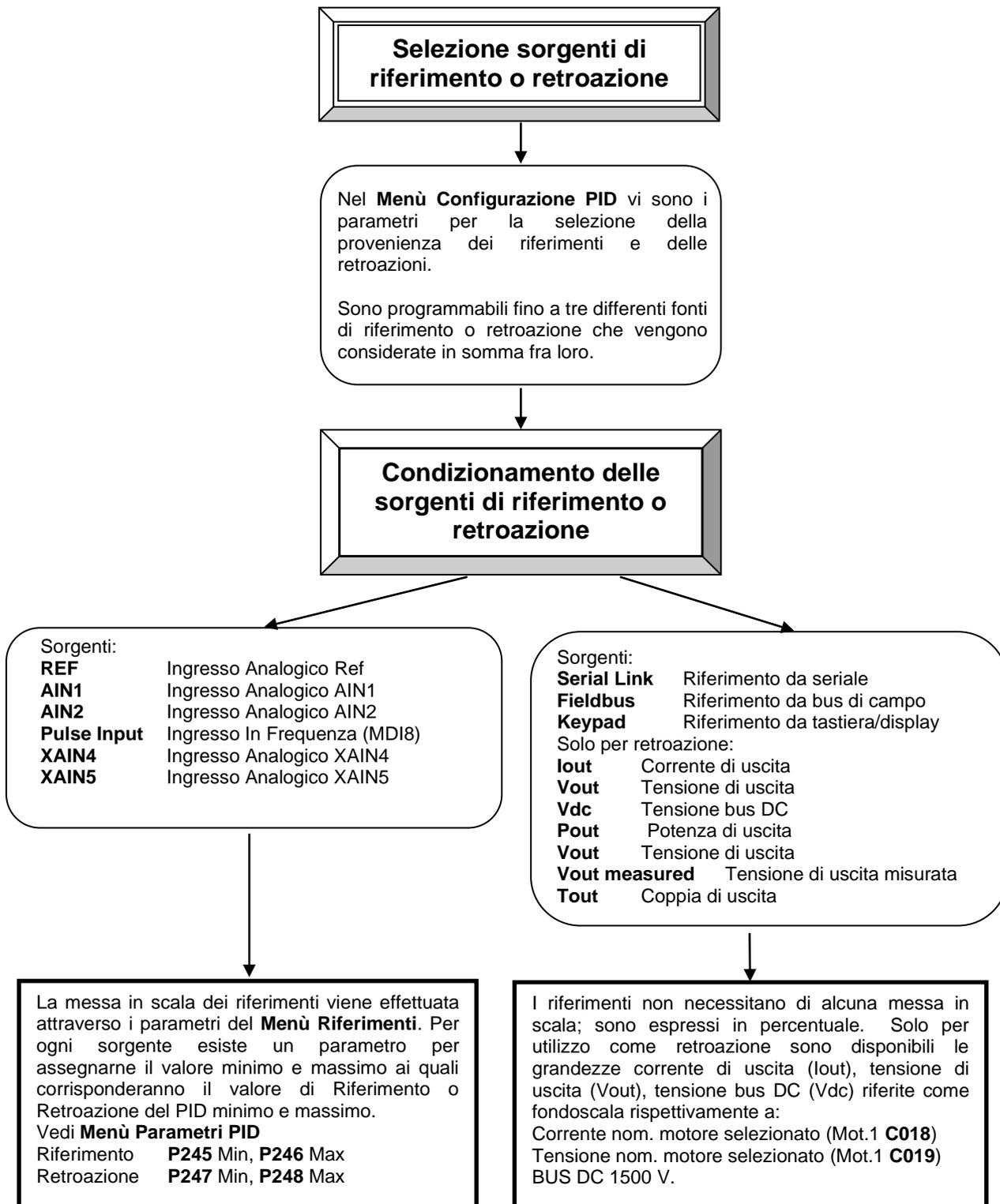


DIAGRAMMA DI FLUSSO B

Programmare:

P000= Abilitazione scrittura

P001= Eng (livello di accesso)



ESEMPIO:

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

Programmazione Velocità Minima e Massima:

I parametri di velocità minima e massima del motore sono **C028**= 0 rpm, **C029**= 1800 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 ÷ 1500 rpm.

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

P050 = 3: 0 -10 V Tipo di riferimento per l'ingresso REF

P051 = 0 V Valore Minimo dell'ingresso REF

P052 = 10 V Valore Massimo dell'ingresso REF

P052 rappresenta il valore di tensione di REF che realizza 1800 rpm di riferimento (**C029**)

Desiderando avere 1500rpm di riferimento con 5 V dovremo impostare **P052** nel rispetto di questa proporzione:

(Vel.massima REF): (5 V) = (**C029**): (Vx)

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

Programmando **P052** = 6V avremo con 5V su REF il riferimento di 1500rpm.

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 = 100rpm Multivelocità 1

P083 = 200rpm Multivelocità 2

P085 = 300rpm 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**).

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:

1. 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 “MENU 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] 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 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 P175h1 e modificare l'intervallo di frequenza in cui interviene il boost, mediante i parametri P175i e P175j . Si noti che la corrente di magnetizzazione a bassa frequenza con boost di corrente attivo è pari alla corrente a vuoto C021 aumentata di P175h (per esempio se C021 =27% e P175h =30%, la corrente di magnetizzazione è $27\% \times 1.3 = 35.1\%$). Fino alla frequenza P175i la corrente di magnetizzazione è C021 x (1+ P175h), a frequenza superiore a P175j1 la corrente di magnetizzazione è C021 , 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 P175j al massimo fino al 50% della frequenza nominale e impostare P175i in modo da avere un raccordo sufficientemente regolare (per esempio P175i pari alla metà di P175j). Nel caso di errata taratura di P175i e P175j 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 C025 .
Generazione di coppia insufficiente a bassa velocità o in rigenerazione	Modificare i parametri di compensazione della distorsione di corrente in controllo VTC P175a , P175b , P175c . In prima istanza modificare la compensazione della distorsione di corrente P175b , poi la ripartizione della compensazione fra corrente positiva e negativa P175c . Per valori di P175b elevati, aumentare anche la soglia di raccordo P175a . Se il parametro P175b è troppo elevato o P175a 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 C030 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 M011) diversa dalla coppia generata (misura M012)	<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 C047 e C048) 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"> • Verificare M011 e M012 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. • Se M011>M012, aumentare via via C023 a step di circa 10%. • Se M011<M012, diminuire via via C023 a step di circa 10%. • Nel caso in cui, aumentando C023, si verificano difficoltà in fase di partenza, occorre diminuire via via C024 a step di circa 10% e trovare un nuovo valore di C023 che renda uguali M011 e M012.
--	---

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) ± 99(parte decimale)	± 32000.99 rpm Nota: 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 (C028–C029).
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) ± 99(parte decimale)	± 32000.99 rpm Nota: 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 (C028–C029).
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) ± 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 Nota: l'effettivo range della misura dipende dalla coppia nominale e dai valori limite di coppia impostati per il motore Limiti con controllo di coppia: C047–C048 Limiti con controllo di velocità: C048–C049
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. <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	± 32000	± 32000
Active	Attiva solo per il controllo VTC	
Address	1659	
Function	È la stima della coppia attuata dal motore.	

M011	Richiesta di coppia (%)	
Range	± 500	± 500 % <i>Nota:</i> l'effettivo range della misura dipende dai valori limite di coppia impostati per il motore
	Limiti con controllo di coppia: C047-C048	Limiti con controllo di velocità: C048-C049
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. <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	± 500	± 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 ÷ 500	0 ÷ 5.00 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 ÷ 65535	0 ÷ 6553.5 A <i>Nota:</i> 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 ÷ 1000	0.0 ÷ 100.0%
Active	Sempre attiva.	
Address	1728	
Function	È la misura del livello di riscaldamento raggiunto dal motore. Indica il valore attuale di riscaldamento secondo la curva I ² t impostata nel [CFG] MENÙ PROTEZIONE TERMICA DEL MOTORE. Tale valore è espresso in percentuale del valore asintotico raggiungibile.	

M027	Tensione di uscita	
Range	0 ÷ 65535	0 ÷ 65535 V <i>Nota:</i> 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 <i>Nota:</i> il range effettivo dipende dalla taglia dell'inverter.
Active	Sempre attiva.	
Address	1678	
Function	È la misura della potenza attiva erogata dall'inverter. 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. 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 - "Dry-run" è attivo se è stata rilevata la condizione di marcia a secco - "Pressure-loss" è attivo se è stata rilevata la condizione di perdita di pressione.	

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 <u>Nota:</u> l'effettivo range della misura e l'unità di misura dipendono dal tipo di grandezza per il rilevamento della marcia a secco programmato in P710
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 P710 (potenza elettrica o fattore di potenza), M701 rappresenta la soglia della grandezza al di sotto della quale la pompa viene considerata nel funzionamento a secco. M701 viene calcolata mediante interpolazione lineare in funzione della frequenza elettrica, in base ai parametri P710a-P710d e P711 .	

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 % <u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo del riferimento del PID programmati nei parametri P245–P246
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 % <u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dal valore massimo e minimo del riferimento PID2 programmato nei parametri P445–P446
Active	Se abilitato da C291a	
Address	1731	
Function	È la misura del riferimento selezionato con C286 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 % <u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo del riferimento del PID programmati nei parametri P245–P246
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 % <u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo del riferimento del PID2 programmati nei parametri P445–P446
Active	Se abilitata da C291a	
Address	1732	
Function	È la misura del riferimento attuale dopo le rampe selezionato con C286 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 % Nota: l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo della retroazione del PID programmati nei parametri P247–P248
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 % Nota: l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo della retroazione del PID2 programmati nei parametri P447–P448
Active	Se abilitata da C291a	
Address	1733	
Function	È la misura della retroazione selezionata con C286 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 % Nota: l'effettivo range della misura è determinato dai valori di saturazione minimi e massimi del riferimento e della retroazione programmati rispettivamente nei parametri P245–P246 per il riferimento e P247–P248 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 % Nota: l'effettivo range della misura è determinato dai valori di saturazione minimi e massimi del riferimento e della retroazione programmati rispettivamente nei parametri P445–P446 per il riferimento e P447–P448 per la retroazione.
Active	Se abilitata da C291a	
Address	1736	
Function	È la misura dell'errore in ingresso al PID2 o nella modalità 2-zone (differenza tra il riferimento selezionato con C286 e la retroazione selezionata con C289) espressa in percentuale. Fare riferimento ai [PAR] MENÙ PARAMETRI PID2 e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID.	

M022		Uscita del PID (%)
Range	±10000	±100.00 % <u>Nota:</u> l'effettivo range della misura è determinato dai valori di saturazione minimi e massimi dell'uscita del PID programmati nei parametri P236–P237
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 % <u>Nota:</u> l'effettivo range della misura è determinato dai valori di saturazione minimi e massimi dell'uscita del PID2 programmati nei parametri P436–P437
Active	Se abilitata da C291a	
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 P245–P246 e dal guadagno programmato in P257
Active	Sempre attiva.	
Address	1673	
Function	È la misura del riferimento attuale dopo le rampe del regolatore PID come M019 , ma moltiplicato per il guadagno programmato in P257 (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 P267, P267a 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 P445–P446 e dal guadagno programmato in P457
Active	Se abilitata da C291a	
Address	1737	
Function	È la misura del riferimento attuale dopo le rampe per il PID2 o per la modalità 2-zone come M019a , ma moltiplicato per il guadagno programmato in P457 (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 P267b, P267c 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 P247–P248 e dal guadagno programmato in P257
Active	Sempre attiva.	
Address	1674	
Function	È la misura della retroazione attuale del regolatore PID come M020 , ma moltiplicata per il guadagno programmato in P257 (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 P267 , P267a 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 P447–P448 e dal guadagno programmato in P457
Active	Se abilitata da C291a	
Address	1738	
Function	È la misura della retroazione attuale per il PID2 o per la modalità 2-zone come M020a , ma moltiplicata per il guadagno programmato in P457 (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 P267b , P267c 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 P247–P248 e dal guadagno programmato in P257
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 P447–P448 e dal guadagno programmato in P457
Active	Se abilitata da C291a	
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	Stato della morsettiere di comando utilizzata dall'inverter. È la morsettiere risultante dalla combinazione delle fonti di comando programmate (comando da morsettiere fisica, da seriale o da bus di campo) dove: - Gli ingressi MDI1 ÷ MDI8 sono il risultante dell'OR fra le varie fonti di comando programmate. - 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. - Lo stato ENABLE SW (ESW) è il risultante dell'AND degli ingressi programmati come Enable SW (C152) di tutte le fonti di comando programmate. Fare riferimento a [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO e [PAR] MENÙ TIMERS. Per quanto riguarda gli stati ENABLE e ENABLE SW, fare riferimento alla Figura 52.	

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

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	Stato degli ingressi digitali della morsettiere fisica dell'inverter. Lo stato dell'ingresso MDI2+S (S) è il risultato di un AND logico tra i segnali fisici ENABLE-A e ENABLE-B.	

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

M034		Morsettieria di comando da seriale descrizione	
Range	Misura gestita a bit	Vedi Tabella 4	
Active	Sempre attiva.		
Address	1684		
Function	Stato degli ingressi digitali della morsettieria di comando da seriale.		

M035		Morsettieria di comando da bus di campo	
Range	Misura gestita a bit	Vedi Tabella 4	
Active	Sempre attiva.		
Address	1685		
Function	Stato degli ingressi digitali della morsettieria 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

M036		Ingressi digitali ausiliari da morsettieria	
Range	Misura gestita a bit	Vedi Tabella 5	
Active	Sempre attiva.		
Address	1686		
Function	Stato degli ingressi digitali ausiliari da morsettieria su ES847 o ES870.		

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

M036b		Ingressi digitali ausiliari da bus di campo	
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 P050 . 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 P055 . 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 P266d e di P266e , P266f
Active	Sempre attiva.	
Address	1559	
Function	Misura del valore rilevato dall'inverter nell'ingresso analogico AIN1, espresso con l'unità di misura definita in P266d (se P266d =Disable, la misura viene visualizzata in %). I valori della misura utente espressi con unità di misura P266d corrispondenti rispettivamente al valore di AIN1 minimo P056 e massimo P057 sono definiti in P266e e P266f . 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 P060 . 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 P266g e di P266h , P266i
Active	Sempre attiva.	
Address	1560	
Function	Misura del valore rilevato dall'inverter nell'ingresso analogico AIN2, espresso con l'unità di misura definita in P266g (se P266g =disable, la misura viene visualizzata in %). I valori della misura utente espressi con unità di misura P266g corrispondenti rispettivamente al valore di AIN2 minimo P061 e massimo P062 sono definiti in P266h e P266i . 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 P390 . Il valore è sempre espresso con due decimali e l'unità di misura è V.
Active	Attiva solo se programmata dal parametro R023 .	
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 P395 . Il valore è sempre espresso con due decimali e l'unità di misura è mA.
Active	Attiva solo se programmata dal parametro R023 .	
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) ± 99 (parte decimale)	± 32000.99 rpm <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 (C028–C029).
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) ± 99 (parte decimale)	± 32000.99 rpm <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 (C028–C029).
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 % <u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori limite di coppia impostati per il motore (C047–C048).
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 % <u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori limite di coppia impostati per il motore (C047–C048).
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 % <u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo del riferimento del PID programmati nei parametri: P245–P246
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 % <u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo del riferimento del PID programmati nei parametri: P245–P246
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 % <u>Nota:</u> l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo della retroazione del PID programmati nei parametri: P247–P248
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 % Nota: l'effettivo range della misura dipende dai valori massimo e minimo della retroazione del PID programmati nei parametri: P247–P248
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 C288 , C289 o C290 = 13: Vout measured. Inoltre, occorre che: P055 , P060 = 0: ±10V.	
Address	3374	
Function	Misura di tensione RMS ottenuta a partire dai valori istantanei di AIN1 e AIN2 , 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 Nota: l'effettivo range della misura dipende dai valori minimo e massimo dell'uscita digitale MDO1 programmata come uscita in frequenza impostati in P204 e P205 (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 P182 e P183) (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 P190 e P191) (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 P198 e P199) (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 R023 .	
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 R023 .	
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 R023 .	
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 R023 .	
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 (0 ÷ 7FFFFFFh)	0 ÷ 429496729.4 sec
Active	Supply Time: 1704-1705 (LSWord, MSWord) 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). Per tempo di lavoro si intende il tempo di accensione degli IGBT dell'inverter. Entrambe le misure sono espresse in 32bit suddivisi in due Word (16bit): parte bassa e parte alta.	
Function	0 ÷ 2147483647 (0 ÷ 7FFFFFFh)	

Schermata tempi di servizio:

S	u	p	p	l	y	T	i	m	e			
M	0	5	4	=	5	3	:	2	5	:	0	1
O	p	e	r	a	t	i	o	n	T	i	m	e
M	0	5	2	=	2	9	:	3	5	:	5	1

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. Nel caso in cui la temperatura letta sia <-30.0 °C o >150.0 °C, viene generato il warning W50 NTC Fault . <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 +320.0 °C.	

M064a		Immagine termica temperatura giunzione IGBT	
Range	± 32000	± 320.0 °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 M064.</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 +320.0 °C.</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 C275/276/277/278.</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 C275/276/277/278.</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 (terza riga)	Stato Data Logger	
Range	0 ÷ 2	0: NON PRESENTE 1: OK not interlocked 2: OK interlocked
Active	Attiva solo se programmata dal parametro R021 = 2: ES851.	
Address	1336	
Function	<p>0: NON PRESENTE, la scheda ES851 non è montata sull'inverter.</p> <p>1: OK not interlocked, 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>2: OK interlocked, la scheda è pronta per essere programmata anche tramite tastiera/display dell'inverter su cui è montata.</p>	

M100 (quarta riga)	Stato Errore ES851	
Range	0 ÷ 6, 99 ÷ 104	0: Nessun allarme 1: Errore salvataggio parametri 2: Errore scrittura log 3: Errore configurazione FBS 4: Errore configurazione RS232 MODBUS 5: Errore configurazione RS485 MODBUS 6: Errore configurazione stack TCP/IP 99: Flash card mancante o inaccessibile 100: Accesso a stream non valido 101: Errore socket TCP/IP 102: Fallimento connessione Dial out 103: Errore Clock scheda di controllo 104: Errore inizializzazione modem
Active	Attiva solo se programmata dal parametro R021 = 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 R021 = 2 : ES851.	
Address	1338	
Function	Indica lo stato delle connessioni che la ES851 supporta. Occorre tenere presente che la seriale COM1 è di default di tipo RS232, mentre la COM 2 è di tipo RS485. 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 1: Dial KO 2: Connect KO 3: Authentication KO 4: IPCP KO* 5: Modem not yet initialized 6: Modem init KO 7: Modem not configured 8: Modem not dial out 16: Connect end (echo time out) 32: Connect end (idle time out) 64: Connect end (term expired)
8-10	Stato della connessione via modem	0: No conn. 1: Dialing 2: Connecting 4: Connected 5: Attempt finished
11	COM1	0: Scambio dati assente 1: Scambio dati presente
12	COM2	0: Scambio dati assente 1: Scambio dati presente
13	Ethernet	0: No connection 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 R021 = 2: ES851 o R021 = 3 BridgeMini.	
Address	1332 ÷ 1333 (LSWord, MSWord)	
Function	Indica l'indirizzo IP attualmente utilizzato. 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 R021 = 2: ES851 o R021 = 3 BridgeMini.	
Address	1334 ÷ 1335 (LSWord, MSWord)	
Function	Indica la subnet mask attualmente utilizzata. 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 R021 = 2: ES851 o R021 = 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 R021 = 2: ES851 o R021 = 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	Variatione riferimento 0
Var 1	Variatione riferimento 1
Var 2	Variatione 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.

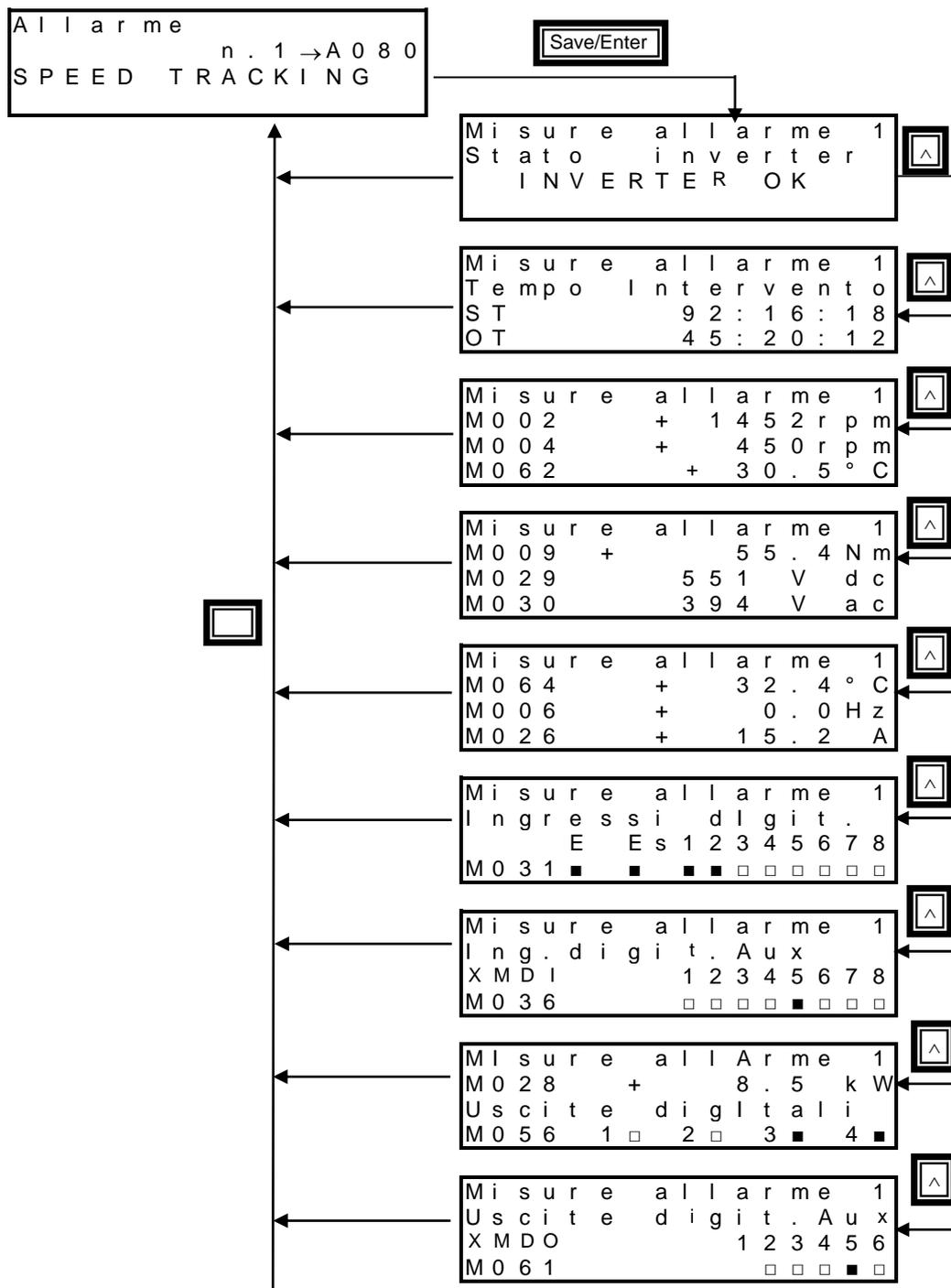
Premendo il tasto **SAVE/ENTER** si entra nel sottomenù dell'allarme e si può navigare fra le misure rilevate dall'inverter al momento in cui si è verificato l'allarme.

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:



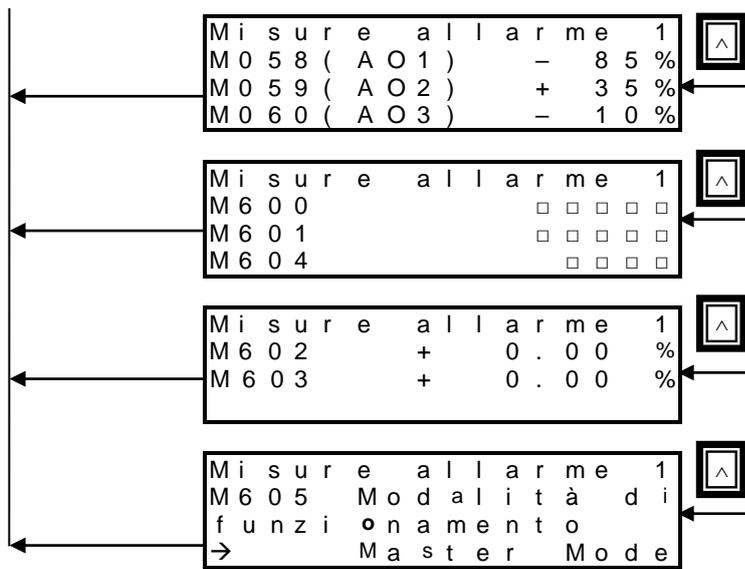


Tabella 12: Basi degli indirizzi MODBUS delle Fault List

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 2: MSW
M054	Operation Time	Vedi descrizione misura	-	3: LSW 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)

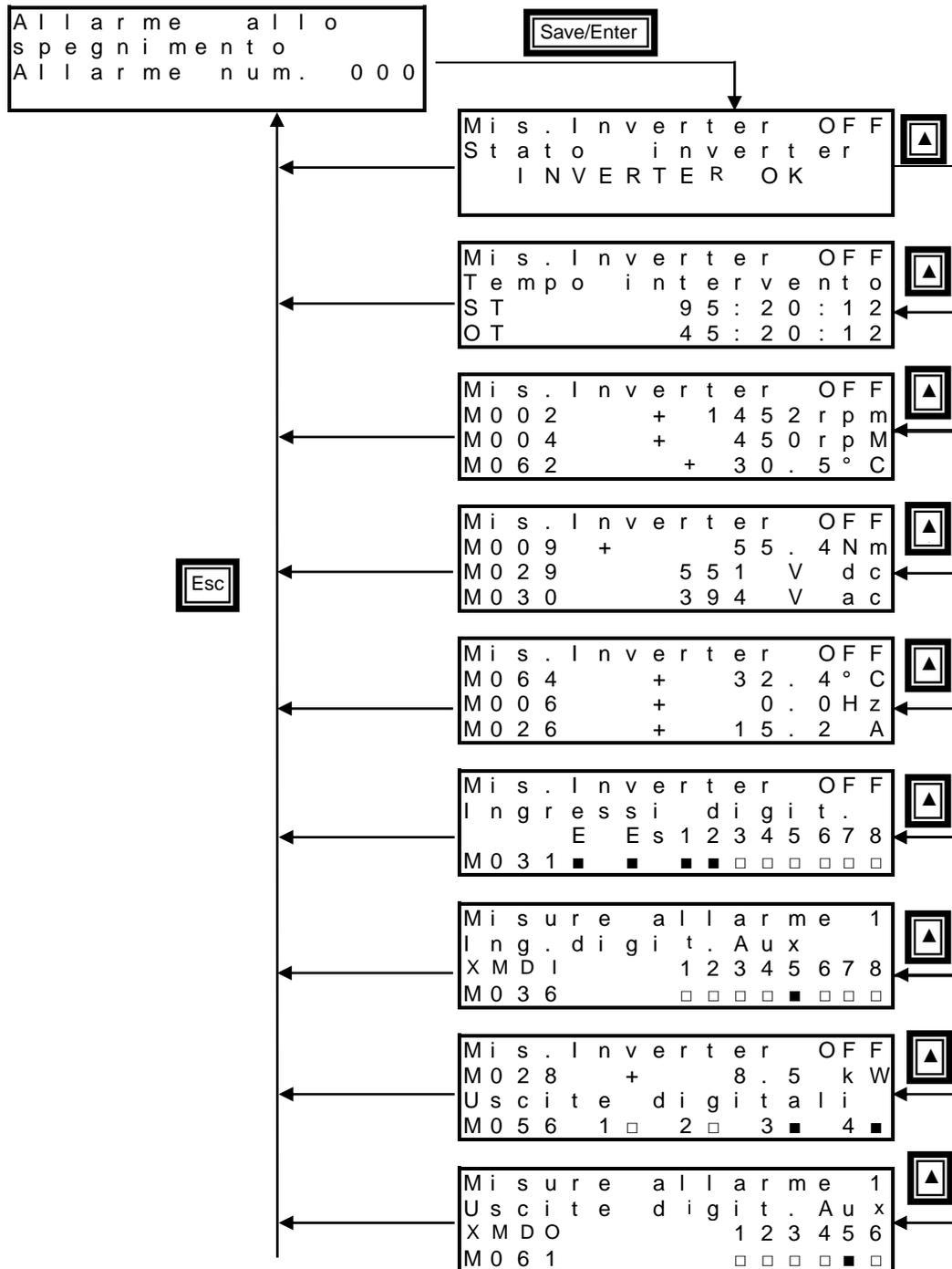
In questo menù si dispone della misura di alcune grandezze caratteristiche rilevate all'istante in cui l'inverter si è spento (Power Off), insieme all'eventuale allarme presente in quel momento.

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



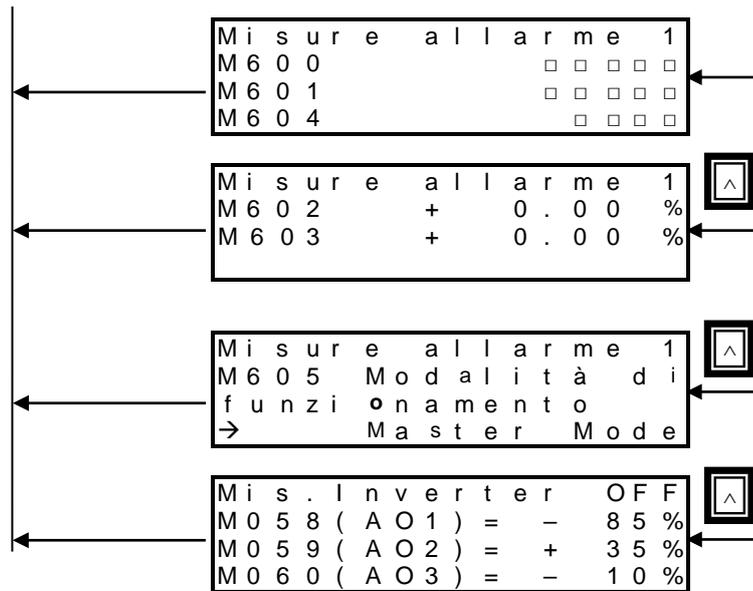


Tabella 14: Elenco misure riportate nella Power Off List

Misura	Funzione	Range	Valori corrispondenti	Indirizzo MODBUS
M090	Allarme attuale	Vedi Tabella 128	-	5044
M052	Supply Time	Vedi descrizione misura	-	5045: LSW 5046: MSW
M054	Operation Time	Vedi descrizione misura	-	5047: LSW 5048: MSW
M089	Stato dell'inverter	Vedi Tabella 130	-	5049
M026	Corrente di uscita	0 ÷ 65535	0 ÷ 6553.5 A	5050
M004	Velocità del motore	±32000	±32000 rpm	5051
M002	Riferimento di velocità dopo le rampe	±32000	±32000 rpm	5052
M008	Richiesta di coppia	±32000	±32000 Nm	5053
M009	Coppia generata dal motore	±32000	±32000 Nm	5054
M029	Tensione del bus DC	0 ÷ 1400	0 ÷ 1400 V	5055
M030	Tensione di rete	0 ÷ 1000	0 ÷ 1000 V	5056
M064	Temperatura dissipatore IGBT	±32000	± 320.0 °C	5057
M006	Frequenza di uscita inverter	±10000	±1000.0 Hz	5058
M036	Ingressi Digitali Ausiliari Istantanei	Vedi descrizione misura	-	5059
M031	Ingressi digitali ritardati	Vedi descrizione misura	-	5060
M064a	Immagine termica temperatura giunzione IGBT	±32000	± 320.0 °C	5061
M061	Uscite digitali ausiliarie	Vedi descrizione misura	-	5062
M028	Potenza di uscita	0 ÷ 65535	0 ÷ 6553.5 kW	5063
M056	Uscite digitali	Vedi descrizione misura	-	5064
M062	Temperatura ambiente	±32000	± 320.0 °C	5065
M600	Motori Disponibili	Vedi descrizione misura	-	5066
M601	Motori On	Vedi descrizione misura	-	5067
M602	Set point Motori Slave	0 ÷ 10000	0 ÷ 100.00%	5068
M603	Set point Motore Master	0 ÷ 10000	0 ÷ 100.00%	5069
M604	Stato della comunicazione seriale con gli Slave	Vedi descrizione misura	-	5070
M605	Stato di funzionamento del Controllo Multimotore	Vedi descrizione misura	-	5071
M059	Uscita analogica AO2	±100	±100 %	5072
M060	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
P263	Lingua	BASIC	1:ENGLISH	863
	Password per abilitazione Fire Mode	BASIC	0	868

P263	Lingua				
Range	0 ÷ 4	0: ITALIANO 1: ENGLISH 2: ESPANOL 3: PORTUGUES 4: DEUTSCH (versione F1 – standard)	0: DANISH 1: ENGLISH 2: NORWEGIAN 3: FINNISH 4: SWEDISH (versione F2 – su richiesta)	0: RUSSIAN 1: ENGLISH 2: ESPAÑOL 3: PORTUGUES 4: DEUTSCH (versione F3 – su richiesta)	0: ITALIANO 1: ENGLISH 2: ESPAÑOL 3: PORTUGUES 4: FRANÇAIS (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 P263 consente di modificare l'impostazione della lingua. 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 Classe di tensione: bit 4 ÷ 7 Taglia dell'inverter: bit 8 ÷ 15	0 ÷ 7 – vedi Tabella 19 0 ÷ 1 – vedi Tabella 17 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
F	L'accensione delle ventole è gestita dall'inverter.
S	L'inverter ha l'informazione del corretto funzionamento delle ventole: nel caso in cui venga rilevato un guasto ventole interviene l'apposito allarme.
N	È presente un sensore (NTC) che acquisisce la temperatura del dissipatore. La soglia per la quale le ventole vengono accese è definita dal parametro C264 .

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 MMI: 1489 Motorola: 1487	
Function	In questa schermata vengono visualizzate le versioni SW programmate sull'inverter: Texas → versione SW del DSP Texas MMI → versione SW del modulo tastiera/display Motorola → versione SW del microprocessore Motorola	

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. 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 santerno.com .

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. ES. per prodotto IB (IRIS BLUE): Valore MODBUS letto all'indirizzo 476: 18754d → 0x4942H 49H → Carattere 'I' 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
P000	Abilitazione scrittura	BASIC	00001	513
P001	Livello di programmazione	BASIC	0:[Basic]	514
P002	Password per abilitazione scrittura	ENGINEERING	00001	510
P003	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.

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

P001		Livello utente	
Range	0÷2	0: Basic 1: Advanced 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 P000 , 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 tipo C con la programmazione di fabbrica possono essere programmati anche con inverter abilitato, ma con motore fermo; impostando P003=0:[Solo in Stand By] è possibile modificarli solo con inverter non abilitato.</p> <p>Il parametro agisce nello stesso modo anche sull'effetto degli ingressi digitali di LOC/REM e di selezione motore: se questi ingressi cambiano stato, essi hanno effetto solo quando è possibile programmare i parametri tipo C, secondo il valore di P003.</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
									r
									p
									m
→						+	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;

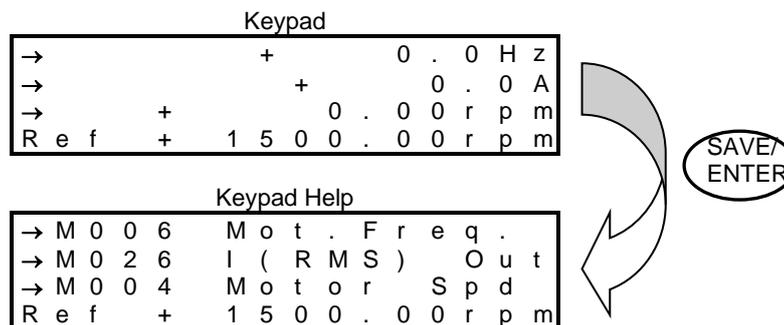
IDP → Identificativo prodotto).

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

P264	Tipo di navigazione su tastiera/display	
Range	0 ÷ 2	0: A Menù 1: Solo Modificati 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 P264=1:[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 P264 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] 1: [YES]
Default	1	1: [YES]
Level	ADVANCED	
Address	865	
Function	<p>Con la programmazione di fabbrica P264a=1: [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 P264a=0:[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] 1: [OPERATOR]	
Default	0	0: [STANDARD]	
Level	ADVANCED		
Address	512		
Function	<p>Se da un parametro qualsiasi si preme il tasto MENU 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 MENU si va in pagina keypad.</p> <p>Dalla pagina keypad con la programmazione di fabbrica (P264b=0:[STANDARD]) alla pressione del tasto MENU si passa alla pagina di stato e successivamente al parametro da cui si è partiti. Se la programmazione di P264b=1:[OPERATOR] una volta visualizzata la pagina keypad la navigazione è bloccata e se ne può uscire solo premendo per alcuni secondi il tasto ESC; 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 P265= 1:[Misure] la pagina keypad e P264b=1:[OPERATOR], l'utente inesperto si troverà l'inverter sempre con navigazione bloccata.</p>		

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

P266	Tipo di pagina Keypad in locale	
Range	0 ÷ 2	0: [Solo Misure] 1: [Rif.Attivo] 2: [Rif.Attivo+Vel]
Default	1	1: [Rif.Attivo]
Level	ADVANCED	
Address	511	
Function	<p>La programmazione di P266 determina il tipo di pagina keypad visualizzata in modalità Locale. Programmando P266 = 0: [Solo Misure] andando in modalità Locale non è possibile modificare il riferimento.</p> <p>Con P266 = 1: [Rif.Attivo] 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 (C294 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 P266 = 2: [Rif.Attivo+Vel].</p> <p>In questo modo non appena si va in modalità Locale (premendo LOC/REM) viene visualizzata la pagina Keypad con il riferimento del PID modificabile con i tasti ▲ e ▼.</p> <p>Ad una nuova pressione del tasto LOC/REM (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 M038u/M039u.</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 P266e/f per AIN1 e P266h/i 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 P056/P061 (valore su AIN1/AIN2 che genera riferimento minimo). È un parametro di sola visualizzazione ed ha effetto solamente sulla misura M038u per AIN1 o M039u per AIN2.</p> <p>La sua interpretazione è libera tramite il parametro di unità di misura P266d/P266g.</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 P057/P062 (valore su AIN1/AIN2 che genera riferimento massimo). È un parametro di sola visualizzazione ed ha effetto solamente sulla misura M038u per AIN1 o M039u per AIN2. La sua interpretazione è libera tramite il parametro di unità di misura P266d/P266g.</p>	

P267/ 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 M019, M020, M019a, M020a. Tramite il parametro P257/P457 è possibile fissare un guadagno per "mettere in scala" il riferimento e il feedback ed ottenere le misure: M023 = P257 * M019; M024 = P257 * M020; M023a = P457 * M019a; M024a = P457 * M020a opportunamente scalate e per le quali è possibile selezionarne l'unità di misura con il parametro P267/P267b (vedi codifica P267/P267b) oppure digitarla attraverso il parametro P267a /P267c (solo se P267/P267b = 0:[Disable]).</p> <p>Esempio al 100% del riferimento del PID M019 = 100% programmando P257 = 0.04 e P267 = 1:[bar] avremo in corrispondenza dei suddetti valori la misura scalata del riferimento del PID sarà → M023 = 4.00 bar</p>	

Tabella 22: Unità di misura preconfigurate

Unità di Misura	Lista	Sigla Visualizzata	Unità di Misura	Lista	Sigla Visualizzata
Personalizzata (solo per PID, vedi P267a/c)	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 ³ /s	26: CFS	CFS
m ³ /s	7: m ³ /s	m ³ /s	ft ³ /min	27: CFM	CFM
m ³ /min	8: m ³ /m	m ³ /m	ft ³ /h	28: CFH	CFH
m ³ /h	9: m ³ /h	m ³ /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

P267a/ P267c	Unità di misura del PID/PID2 personalizzate	
Range	0x20 ÷ 0x8A (ogni byte)	ASCII 0x20 = blank ASCII 0x8A = □
Default	0x015D255B	ASCII 0x5D = [ASCII 0x25 = % ASCII 0x5B =] ⇒ [%]
Level	ENGINEERING	(il dato è a 32 bit) 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 P267a/P267c è attivo solo se P267/P267b = 0:[Disable] ed in questa condizione è l'unità di misura effettivamente visualizzata in M023, M024, M023a, M024a. 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: M023, M024, M023a, M024a.</p> <p>La modifica avviene sul singolo carattere, entrati in modifica con il tasto SAVE/ENTER, 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 ESC si passa al carattere successivo. Scelto il terzo carattere premere il tasto SAVE/ENTER 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	M000 ÷ M027a (Vedi [MEA] MENÙ MISURE e Tabella 23)
Default	P268 → M004 Motor Spd P268a → M000 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	M000 ÷ M027a (Vedi [MEA] MENÙ MISURE e Tabella 23)
Default	P268b → M006 Mot.Freq. P268c → M026 Motor Current P268d → M004 Motor Spd P268e → M000 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

Misure Controllo Multimotore	M036 Aux. Dig.IN
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
Misure Iris Blue	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 LOC/REM .		

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 ESC durante la fase di modifica di un parametro, una volta premuto il tasto SAVE/ENTER e modificato il valore:</p> <p>P269b = 0:[No] → premendo il tasto ESC il parametro viene confermato, ma non salvato (alla riaccensione dell'inverter, verrà ripristinato il valore precedente).</p> <p>P269b = 1:[YES] → premendo il tasto ESC viene ripristinato il valore precedente alla modifica. In entrambi i casi la pressione di SAVE/ENTER 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
P009	Rampa di velocità 1: tempo di accelerazione	BASIC	Vedi Tabella 78	609
P010	Rampa di velocità 1: tempo di decelerazione	BASIC	Vedi Tabella 78	610
P012	Rampa di velocità 2: tempo di accelerazione	ADVANCED	Vedi Tabella 78	646
P013	Rampa di velocità 2: tempo di decelerazione	ADVANCED	Vedi Tabella 78	647
P014	Unità di misura tempi rampe di velocità 1/2	ADVANCED	Vedi Tabella 78	614
P018	Tempo di accelerazione iniziale	BASIC	1.00 s	618
P019	Tempo di decelerazione finale	BASIC	1.00 s	619
P020	Soglia velocità per rampa iniziale e finale	BASIC	50.0%	670
P032	Rampa in Fire Mode: tempo di accelerazione	ENGINEERING	Vedi Tabella 78	648
P033	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 P014 =0 → 0.01 s 0 ÷ 3270.0 s se P014 =1 → 0.1 s 0 ÷ 32700 s se P014 =2 → 1 s 0 ÷ 327000 s se P014 =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). Se vengono usate le rampe veloci (P020 >0), agisce per prima la rampa P018 .	

P010		Tempo di decelerazione rampa di velocità 1
Range	0 ÷ 32700	0 ÷ 327.00 s se P014 =0 → 0.01 s 0 ÷ 3270.0 s se P014 =1 → 0.1 s 0 ÷ 32700 s se P014 =2 → 1 s 0 ÷ 327000 s se P014 =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. Se vengono usate le rampe veloci (P020 >0), agisce per prima la rampa P018 .	

P012		Tempo di accelerazione rampa di velocità 2
Range	0 ÷ 32700	0 ÷ 327.00 s se P014 =0 → 0.01 s 0 ÷ 3270.0 s se P014 =1 → 0.1 s 0 ÷ 32700 s se P014 =2 → 1 s 0 ÷ 327000 s se P014 =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 P009).	

**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 P014 =0 → 0.01 s 0 ÷ 3270.0 s se P014 =1 → 0.1 s 0 ÷ 32700 s se P014 =2 → 1 s 0 ÷ 327000 s se P014 =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 P010).	



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

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

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 P020 a zero rpm. In decelerazione, superata la soglia definita con P020 , si passa dalla rampa di normale funzionamento (P010 o P013) 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 P018 e al di sotto della quale, in decelerazione, usare la rampa P019 . Al di fuori dei range evidenziati viene usata la coppia attiva di rampe acc./dec. P009/P010 o P012/P013 . Il valore è espresso come percentuale della frequenza nominale motore C015 .	

P032	Rampa di accelerazione in Fire Mode	
Range	0 ÷ 32700	0 ÷ 327.00 s se P014 =0 → 0.01 s 0 ÷ 3270.0 s se P014 =1 → 0.1 s 0 ÷ 32700 s se P014 =2 → 1 s 0 ÷ 327000 s se P014 =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 P014 =0 → 0.01 s 0 ÷ 3270.0 s se P014 =1 → 0.1 s 0 ÷ 32700 s se P014 =2 → 1 s 0 ÷ 327000 s se P014 =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)

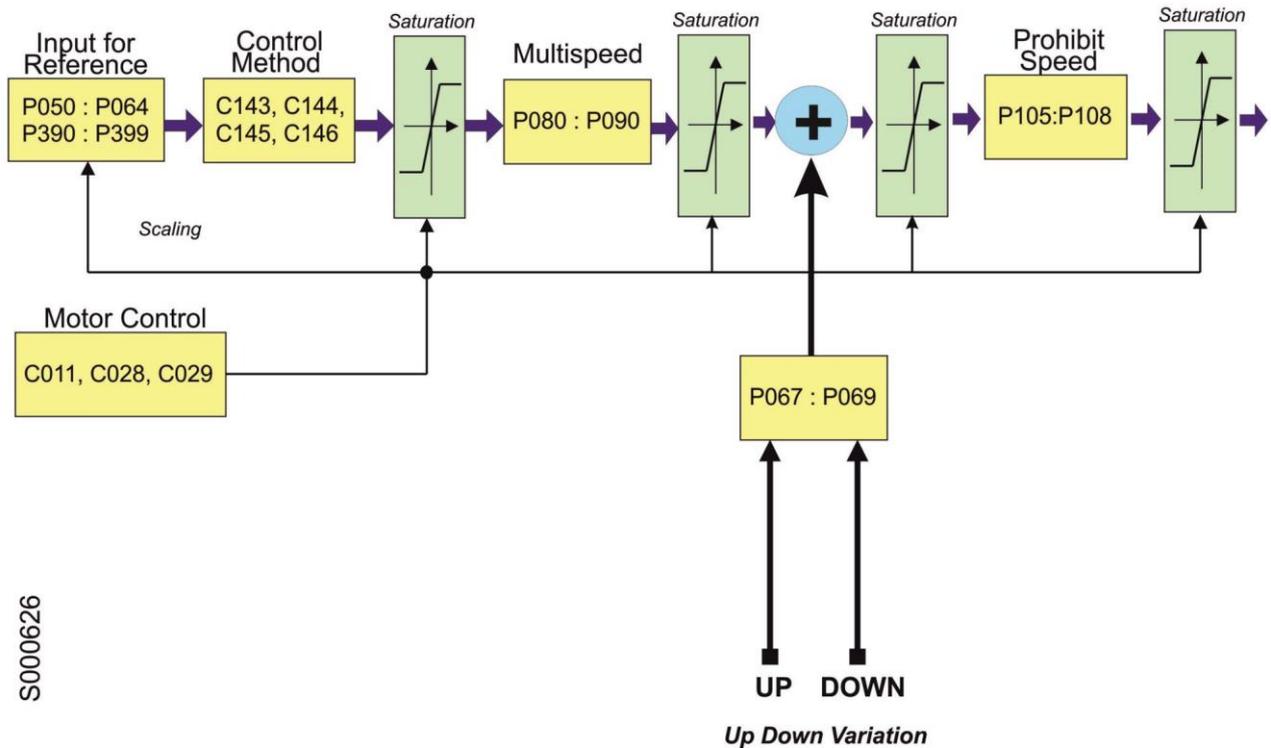
L'impostazione del riferimento principale dipende da molti parametri divisi in vari menù:

Tabella 26: Parametri coinvolti nell’elaborazione dei riferimenti

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



S000626

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	P050
		Ingresso 0-20mA	SW1-1 on	
Ingresso differenziale / 5,6	AIN1	Ingresso $\pm 10V$	SW1-2 off	P055
		Ingresso 0-20mA	SW1-2 on	
Ingresso differenziale / 7,8	AIN2	Ingresso $\pm 10V$	SW1-3 off, SW1-4 5 off	P060
		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.

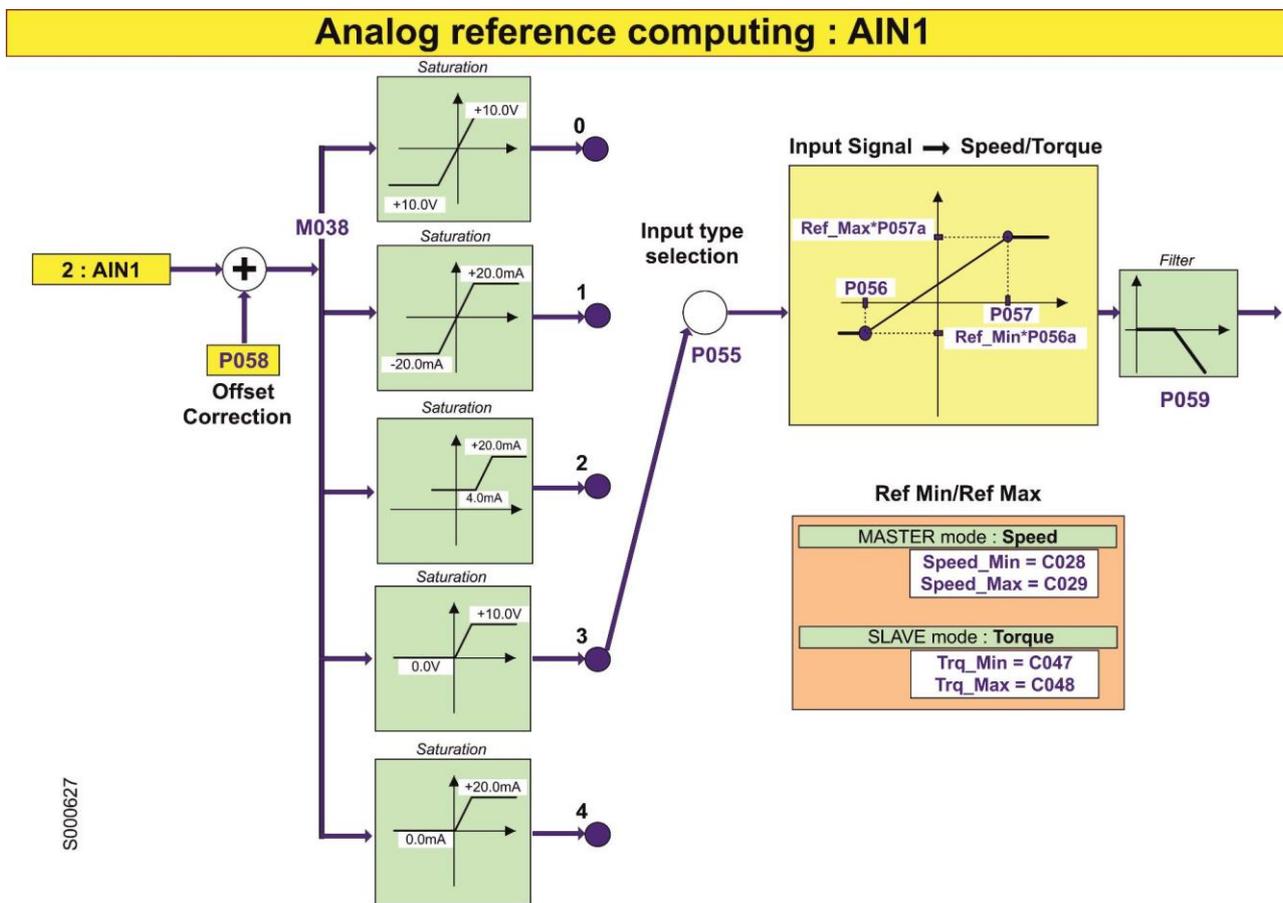
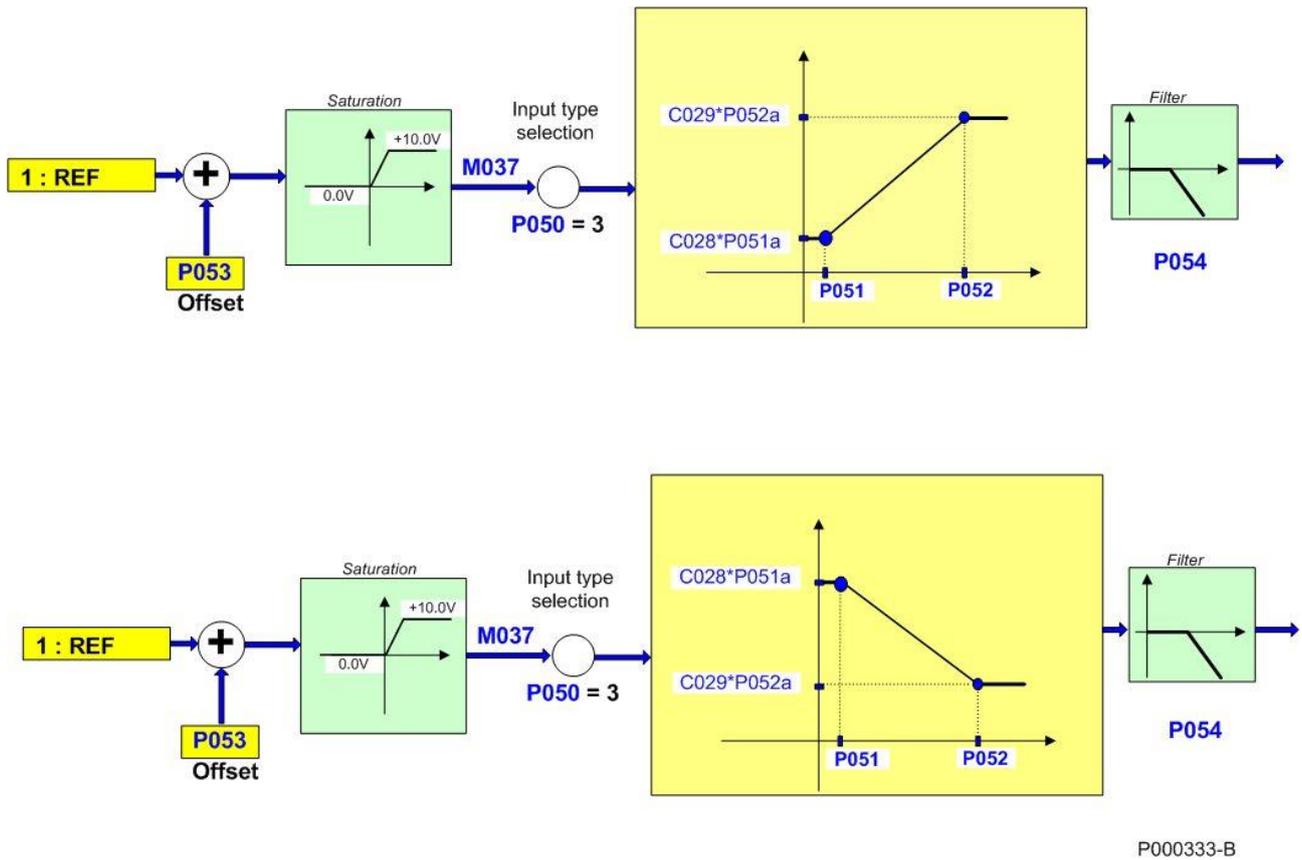


Figura 5: Elaborazione riferimento analogico di Velocità da morsettiera: AIN1

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



P000333-B

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%

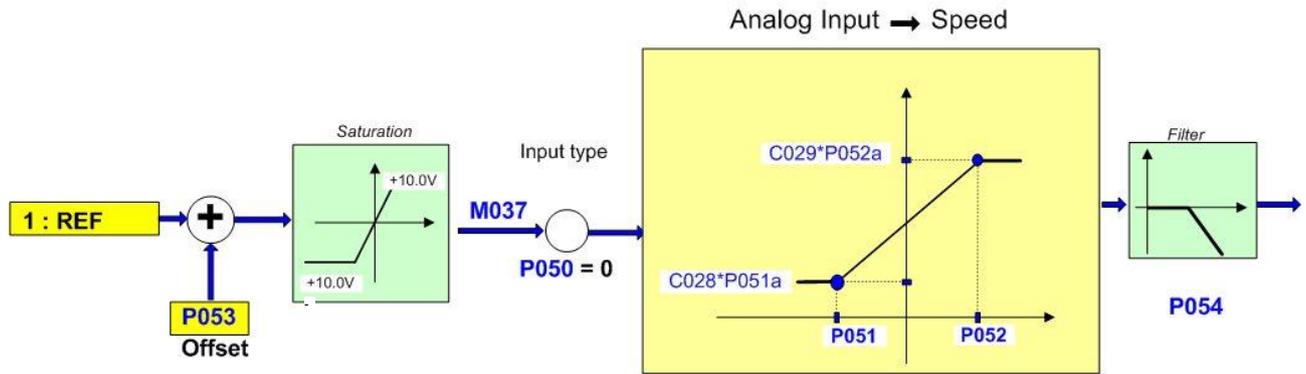
Speed_Min = C028 = 100 rpm; Speed_Max = C029 = 1100 rpm

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

P050		Tipo di segnale ingresso analogico REF	
Range	0 ÷ 6	0: ± 10 V 1: ± 20 mA 2: 4 ÷ 20 mA 3: 0 ÷ 10 V 4: 0 ÷ 20 mA 5: ABS ± 10 V 6: ABS ± 20 mA	
Default	3	3:0 ÷ 10 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>0: ± 10 V Ingresso in tensione bipolare, tra -10V e +10V, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>1: ± 20 mA Ingresso in corrente bipolare, tra -20mA e +20mA, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>2: 4 ÷ 20 mA Ingresso in corrente unipolare con soglia minima, tra +4 mA e +20mA, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>Qualora il segnale misurato sia inferiore a 4 mA o superiore a 20mA, vengono generati rispettivamente gli allarmi A066 e A102.</p> <p>3: 0 ÷ 10 V Ingresso in tensione unipolare, tra 0V e +10V, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>4: 0 ÷ 20 mA Ingresso in corrente unipolare, tra +0mA e +20mA, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>5: ABS ± 10 V come 0: ± 10 V, ma le tensioni negative vengono interpretate come positive.</p> <p>6: ABS ± 20 mA come 1: ± 20 mA, 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 P050 = 0 -200 ÷ 200, se P050 = 1 +40 ÷ 200, se P050 = 2 0 ÷ 100, se P050 = 3 0 ÷ 200, se P050 = 4 -100 ÷ 100, se P050 = 5 -200 ÷ 200, se P050 = 6	-10.0 V ÷ 10.0 V, -20.0 mA ÷ 20.0 mA, +4.0 mA ÷ 20.0 mA, 0.0 V ÷ 10.0 V, 0.0 mA ÷ 20.0 mA, -10.0 V ÷ 10.0 V, -20.0 mA ÷ 20.0 mA,	se P050 = 0: ± 10 V se P050 = 1: ± 20 mA se P050 = 2: 4 ÷ 20 mA se P050 = 3: 0 ÷ 10 V se P050 = 4: 0 ÷ 20 mA se P050 = ABS ± 10 V se P050 = ABS ± 20 mA
Default	0	0.0 V	
Level	ADVANCED		
Address	651		
Function	<p>Il parametro seleziona il valore del segnale di ingresso REF che dà il riferimento minimo, o meglio il riferimento impostato da C028xP051a in modalità Master o da C047xP051a in modalità Slave.</p>		

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 P051 .	

P052	Valore su REF che genera riferimento massimo (ascissa)	
Range	-100 ÷ 100, se P050 = 0 -200 ÷ 200, se P050 = 1 +40 ÷ 200, se P050 = 2 0 ÷ 100, se P050 = 3 0 ÷ 200, se P050 = 4 -100 ÷ 100, se P050 = 5 -200 ÷ 200, se P050 = 6	-10.0 V ÷ 10.0 V, se P050 = 0: ± 10 V -20.0 mA ÷ 20.0 mA, se P050 = 1: ± 20 mA +4.0 mA ÷ 20.0 mA, se P050 = 2: 4 ÷ 20 mA 0.0 V ÷ 10.0 V, se P050 = 3: 0 ÷ 10 V 0.0 mA ÷ 20.0 mA, se P050 = 4: 0 ÷ 20 mA -10.0 V ÷ 10.0 V, se P050 = ABS ± 10 V -20.0 mA ÷ 20.0 mA, se P050 = 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 C029xP052a in modalità Master o da C048xP052a 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 P052 .	

P053	Offset su ingresso REF	
Range	-2000 ÷ 2000	-2.000 V ÷ +2.000 V, se P050 = 0, 3, 5 -20.00 mA ÷ +20.00 mA, se P050 = 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: ± 10 V 1: ± 20 mA 2: 4 ÷ 20 mA 3: 0 ÷ 10 V 4: 0 ÷ 20 mA 5: ABS ± 10 V 6: ABS ± 20 mA
Default	2	2: 4 ÷ 20 mA
Level	ADVANCED	
Address	655	
Function	<p>Il parametro seleziona il tipo di segnale analogico differenziale presente tra i morsetti AIN1+ ed AIN1- della morsettiera.</p> <p>Il segnale può essere in tensione o in corrente, unipolare o bipolare.</p> <p>0: ± 10 V Ingresso in tensione bipolare, tra -10V e +10V, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>1: ± 20 mA Ingresso in corrente bipolare, tra -20mA e +20mA, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>2: 4 ÷ 20 mA Ingresso in corrente unipolare con soglia minima, tra +4 mA e +20mA, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>Qualora il segnale misurato sia inferiore a 4 mA o superiore a 20mA, vengono generati rispettivamente gli allarmi A067 e A103.</p> <p>3: 0 ÷ 10 V Ingresso in tensione unipolare, tra 0V e +10V, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>4: 0 ÷ 20 mA Ingresso in corrente unipolare, tra +0mA e +20mA, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>5: ABS ± 10 V come 0: ± 10 V, ma le tensioni negative vengono interpretate come positive.</p> <p>6: ABS ± 20 mA come 1: ± 20 mA, 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 P055 = 0 -200 ÷ 200, se P055 = 1 +40 ÷ 200, se P055 = 2 0 ÷ 100, se P055 = 3 0 ÷ 200, se P055 = 4 -100 ÷ 100, se P055 = 5 -200 ÷ 200, se P055 = 6	-10.0 V ÷ 10.0 V, -20.0 mA ÷ 20.0 mA, +4.0 mA ÷ 20.0 mA, 0.0 V ÷ 10.0 V, 0.0 mA ÷ 20.0 mA, -10.0 V ÷ 10.0 V, -20.0 mA ÷ 20.0 mA,	se P055 = 0: ± 10 V se P055 = 1: ± 20 mA se P055 = 2: 4 ÷ 20 mA se P055 = 3: 0 ÷ 10 V se P055 = 4: 0 ÷ 20 mA se P055 = ABS ± 10 V se P055 = 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 C028xP056a in modalità Master o da C047xP056a 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 P056 .	

P057	Valore su AIN1 che genera riferimento massimo (ascissa)	
Range	-100 ÷ 100, se P055 = 0 -200 ÷ 200, se P055 = 1 +40 ÷ 200, se P055 = 2 0 ÷ 100, se P055 = 3 0 ÷ 200, se P055 = 4 -100 ÷ 100, se P055 = 5 -200 ÷ 200, se P055 = 6	-10.0 V ÷ 10.0 V, se P055 = 0: ± 10 V -20.0 mA ÷ 20.0 mA, se P055 = 1: ± 20 mA +4.0 mA ÷ 20.0 mA, se P055 = 2: 4 ÷ 20 mA 0.0 V ÷ 10.0 V, se P055 = 3: 0 ÷ 10 V 0.0 mA ÷ 20.0 mA, se P055 = 4: 0 ÷ 20 mA -10.0 V ÷ 10.0 V, se P055 = ABS ± 10 V -20.0 mA ÷ 20.0 mA, se P055 = 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 C029xP057a in modalità Master o da C048xP057a 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 P057 .	

P058	Offset su ingresso AIN1	
Range	-2000 ÷ 2000	-2.000 V ÷ +2.000 V, se P050 = 0, 3, 5 -20.00 mA ÷ +20.00 mA, se P050 = 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: ± 10 V 1: ± 20 mA 2: 4 ÷ 20 mA 3: 0 ÷ 10 V 4: 0 ÷ 20 mA 5: ABS ± 10 V 6: ABS ± 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 AIN2+ ed AIN2- della morsettiera.</p> <p>Il segnale può essere in tensione o in corrente, unipolare o bipolare.</p> <p>0: ± 10 V Ingresso in tensione bipolare, tra -10V e +10V, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>1: ± 20 mA Ingresso in corrente bipolare, tra -20mA e +20mA, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>2: 4 ÷ 20 mA Ingresso in corrente unipolare con soglia minima, tra +4 mA e +20mA, 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 A068 e A104.</p> <p>3: 0 ÷ 10 V Ingresso in tensione unipolare, tra 0V e +10V, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>4: 0 ÷ 20 mA Ingresso in corrente unipolare, tra +0mA e +20mA, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>5: ABS ± 10 V come 0: ± 10 V, ma le tensioni negative vengono interpretate come positive.</p> <p>6: ABS ± 20 mA come 1: ± 20 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 P060 = 0 -200 ÷ 200, se P060 = 1 +40 ÷ 200, se P060 = 2 0 ÷ 100, se P060 = 3 0 ÷ 200, se P060 = 4 -100 ÷ 100, se P060 = 5 -200 ÷ 200, se P060 = 6	-10.0 V ÷ 10.0 V, se P060 = 0: ± 10 V -20.0 mA ÷ 20.0 mA, se P060 = 1: ± 20 mA +4.0 mA ÷ 20.0 mA, se P060 = 2: 4 ÷ 20 mA 0.0 V ÷ 10.0 V, se P060 = 3: 0 ÷ 10 V 0.0 mA ÷ 20.0 mA, se P060 = 4: 0 ÷ 20 mA -10.0 V ÷ 10.0 V, se P060 = ABS ± 10 V -20.0 mA ÷ 20.0 mA, se P060 = ABS ± 20 mA
Default	40	4.0 mA
Level	ADVANCED	
Address	661	
Function	Il parametro seleziona il valore del segnale di ingresso AIN2 che dà il riferimento minimo, o meglio il riferimento impostato da C028xP061a in modalità Master o da C047xP061a 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 P061 .	

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

P063	Offset su ingresso AIN2/PTC	
Range	-2000 ÷ 2000	-2.000 V ÷ +2.000 V, se P060 = 0, 3, 5 -20.00 mA ÷ +20.00 mA, se P060 = 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, viene saturato, in valore assoluto, al valore di questo parametro.</p> <p>La saturazione avviene in valore assoluto, quindi questo parametro determina una "zona proibita" del riferimento intorno allo zero.</p> <p>Esempio: con P065 = 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 P066 è diverso da zero, allora è attiva la funzionalità di disabilitazione dell'inverter: 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 P066</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), l'inverter si riabilita automaticamente se il riferimento supera in valore assoluto il valore impostato nel parametro P065.</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 P066 è diverso da zero ed anche il parametro P065 è diverso da zero, allora è abilitata la funzionalità di disabilitazione dell'inverter : se il valore assoluto del riferimento attuale di velocità rimane inferiore al valore del parametro P065 (cioè all'interno della "zona proibita") <u>per un tempo maggiore di quello indicato da P066</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 P065).	

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 UP e DOWN 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. L'incremento ed il decremento vengono realizzati aggiungendo al riferimento attuale una quantità che viene incrementata o decrementata con una rampa temporale. Il parametro P067 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= C028 , Vel_Max= C029 , o tra i valori assoluti di Trq_Min= C047 , Trq_Max= C048 .	

P068	Memorizza valori Up-Down allo spegnimento	
Range	0 ÷ 1	0: Disabilitato, 1: Abilitato
Default	1	1: Abilitato
Level	ADVANCED	
Address	668	
Function	Se P068 =1, le quantità aggiunte al riferimento di Velocità/Coppia o PID tramite segnali digitali di ingresso UP e DOWN , 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. In tal modo è possibile mantenere memorizzato il valore del riferimento ottenuto tramite UP e DOWN .	

P068b	Reset Up-Down PID allo stop	
Range	0 ÷ 1	0: NO, 1: YES
Default	0	0: NO
Level	ADVANCED	
Address	941	
Function	Se P068b =1:[Yes], la quota di riferimento del PID dovuta al UP/DOWN (da segnali digitali UP e DOWN , 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 P068d =1:[Yes], la quota di riferimento del PID dovuta al UP/DOWN (da segnali digitali UP e DOWN , 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 LOC/REM , oppure quando lo switch delle sorgenti di comando viene effettuato con l'ingresso digitale programmato in C179 o C179a (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 P069 =1, la quantità aggiunta tramite segnali digitali di ingresso UP e DOWN , o con i tasti ▲ e ▼ del modulo tastiera/display (in modalità Locale) è unipolare, cioè è solo positiva (ha valore minimo zero). 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 → **P100** = 1.00 rpm

± 3200.0 rpm se l'unità di misura delle multivelocità è → **P100** = 0.10 rpm

± 320.00 rpm se l'unità di misura delle multivelocità è → **P100** = 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
P080	Funzione Multispeed	BASIC	0: Preset Speed	755
P081	Velocità di uscita Mspd1	BASIC	0.00 rpm	756
P083	Velocità di uscita Mspd2	BASIC	0.00 rpm	757
P085	Velocità di uscita Mspd3	BASIC	0.00 rpm	758
P087	Velocità di uscita Mspd4	ADVANCED	0.00 rpm	759
P088	Velocità di uscita Mspd5	ADVANCED	0.00 rpm	760
P089	Velocità di uscita Mspd6	ADVANCED	0.00 rpm	761
P090	Velocità di uscita Mspd7	ADVANCED	0.00 rpm	762
P099	Velocità in Fire Mode	ENGINEERING	750.00 rpm	763
P100	Unità di misura delle multivelocità	ADVANCED	2: 1.0 rpm	764

P080	Funzione Multispeed	
Range	0 ÷ 2	0: Preset Speed, 1: Sum Speed, 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"> • 0: [Preset Speed] → la multispeed 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 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 considerato sarà quello dovuto alle sorgenti programmate nel [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO. • 1: [Sum Speed] → il riferimento relativo alla multispeed selezionata verrà considerato in somma a quelli dovuti alle altre sorgenti di riferimento selezionate nel [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO. • 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. 	

P081÷P090	Velocità programmata n.1(7)	
Range	-32000 ÷ 32000	±32000rpm
Default	0	0.00 rpm
Level	da P081 a P085 BASIC da P087 a P090 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 P100. Il riferimento dovuto alla multivelocità selezionata tramite gli appositi ingressi digitali verrà elaborata secondo l'impostazione di P080.</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 P100.</p>	

P100	Unità di misura delle multivelocità	
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 P099 .	

**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**).

P080a Multiriferimento Funzione = 0: Preset Ref.		
MDI8	MDI7	Riferimento Totale
0	0	4.3 bar
0	1	1.0 bar
1	0	1.5 bar
1	1	2.5 bar

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.

P080a Multiriferimento Funzione = 1: Sum Ref.		
MDI8	MDI7	Riferimento Totale
0	0	4.3 bar
0	1	5.3 bar
1	0	5.8 bar
1	1	6.8 bar

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
P080a	Funzione Multiriferimento PID	ENGINEERING	0	948
P081a	Multiriferimento 1 PID (Mref1)	ENGINEERING	0	949
P082a	Multiriferimento 2 PID (Mref2)	ENGINEERING	0	953
P083a	Multiriferimento 3 PID (Mref3)	ENGINEERING	0	954
P084a	Multiriferimento 4 PID (Mref4)	ENGINEERING	0	957
P085a	Multiriferimento 5 PID (Mref5)	ENGINEERING	0	958
P086a	Multiriferimento 6 PID (Mref6)	ENGINEERING	0	959
P087a	Multiriferimento 7 PID (Mref7)	ENGINEERING	0	963
P099a	Riferimento PID in Fire Mode	ENGINEERING	50%	964

P080a	Funzione Multiriferimento	
Range	0 ÷ 2	0: Preset Ref 1: Sum Ref 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 P267 (vedi [PAR] MENÙ DISPLAY/KEYPAD) ed in base al parametro P257 (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 P257 = 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 P081a = 15.0 m.</p>	

P099a	Riferimento PID in Fire Mode	
Range	-1000 ÷ 1000	±1000
Default	500	50.0 %
Level	ENGINEERING	
Address	964	
Function	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 P257 .	

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.

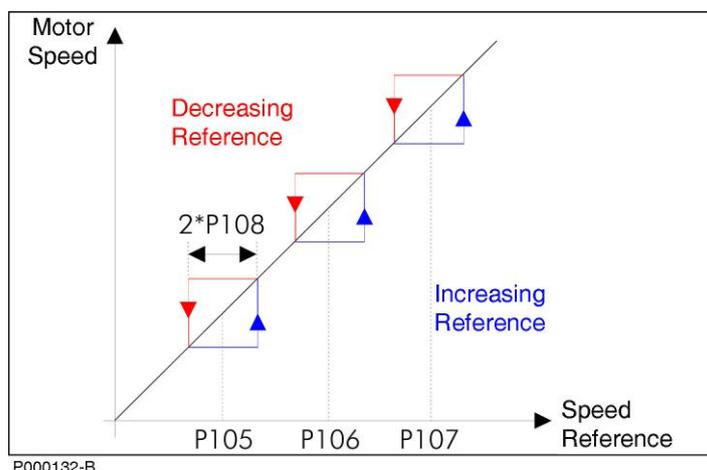


Figura 8: Velocità proibite

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:

P105	=	500	rpm	Velocità proibita 1
P106	=	650	rpm	Velocità proibita 2
P107	=	700	rpm	Velocità proibita 3
P108	=	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
P105	Velocità proibita 1	ADVANCED	0 rpm	705
P106	Velocità proibita 2	ADVANCED	0 rpm	706
P107	Velocità proibita 3	ADVANCED	0 rpm	707
P108	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	705 706 707	
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:

P125	100	[ms]	Tempo integrale per errore massimo
P126	500	[ms]	Tempo integrale per errore minimo
P128	10.00		Costante proporzionale per errore minimo
P129	25.00		Costante proporzionale per errore massimo
P130	2	[%]	Soglia d'errore minima
P131	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).

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

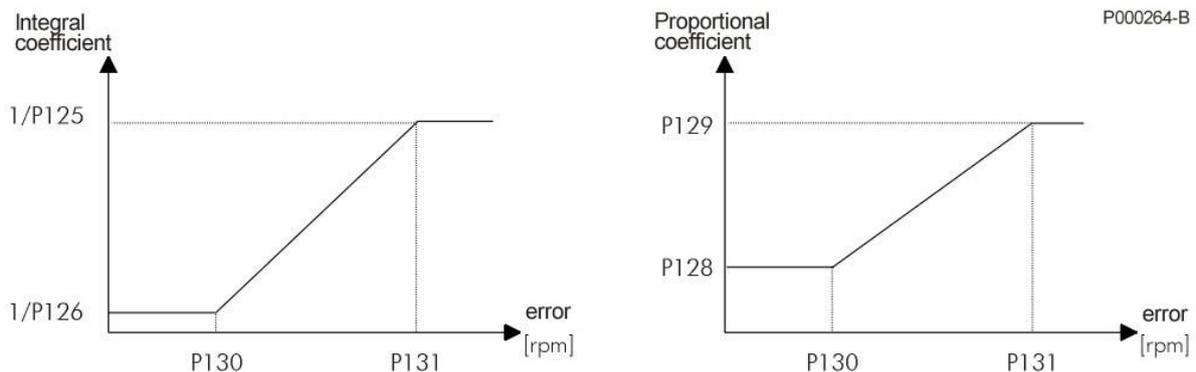


Figura 9: Esempio Doppia parametrizzazione

20.2. Elenco Parametri da P125 a P153

Tabella 32: Elenco dei Parametri P125 ÷ P153

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

P125	Tempo integrale per errore massimo	
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 (P130≠P131)	

P126	Tempo integrale per errore minimo	
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 (P130=P131), 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 (P130=P131), 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 (P130≠P131).	

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 P130 = P131 oppure per errori di velocità minori o uguali alla soglia minima, il regolatore utilizza i parametri P126 e P128 .	

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 P125 e P129 .	

P152	Regolazione simmetria della corrente trifase	
Range	±100	±100%
Default	0	0%
Level	ENGINEERING	
Address	752	
Control	Influisce sul bilanciamento della corrente trifase. 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
P175h	Percentuale di aumento flusso a bassa frequenza	ENGINEERING	0.0 %	1259
P175i	Minima frequenza per aumento di flusso	ENGINEERING	10.0 %	1268
P175j	Massima frequenza per aumento di flusso	ENGINEERING	30.0 %	1271
P175t	Guadagno proporzionale controllore di corrente	ENGINEERING	500.0	1242
P175u	Tempo integrale controllore di corrente	ENGINEERING	50 ms	1243
P175a	Soglia distorsione corrente	ENGINEERING	5.00%	831
P175b	Compensazione distorsione corrente	ENGINEERING	80.00%	833
P175c	Ripartizione compensazione distorsione corrente	ENGINEERING	50.00%	834
P175k	Percentuale di extra flusso	ENGINEERING	110.0 %	727
P175l	Flusso minimo percentuale	ENGINEERING	10.0 %	616
P175o	Costante di tempo filtro riferimento di flusso	ENGINEERING	300 ms	613
P175p	Costante di tempo deflussaggio	ENGINEERING	250 ms	644
P175w	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 P175i . 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 P175j .	

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 P175h . Vedi descrizione di P175h .		

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 P175h .		

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 P175a , viene applicata la compensazione a corrente positiva pari a P175b x P175c , per correnti negative in valore assoluto maggiore della corrente nominale di inverter moltiplicata per la soglia P175a , viene applicata la compensazione a corrente negativa P175b x (100% - P175c), 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 P175a (rispetto alla corrente nominale di inverter). Si veda il parametro P175a 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 P175a 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 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_{max}^*

*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.

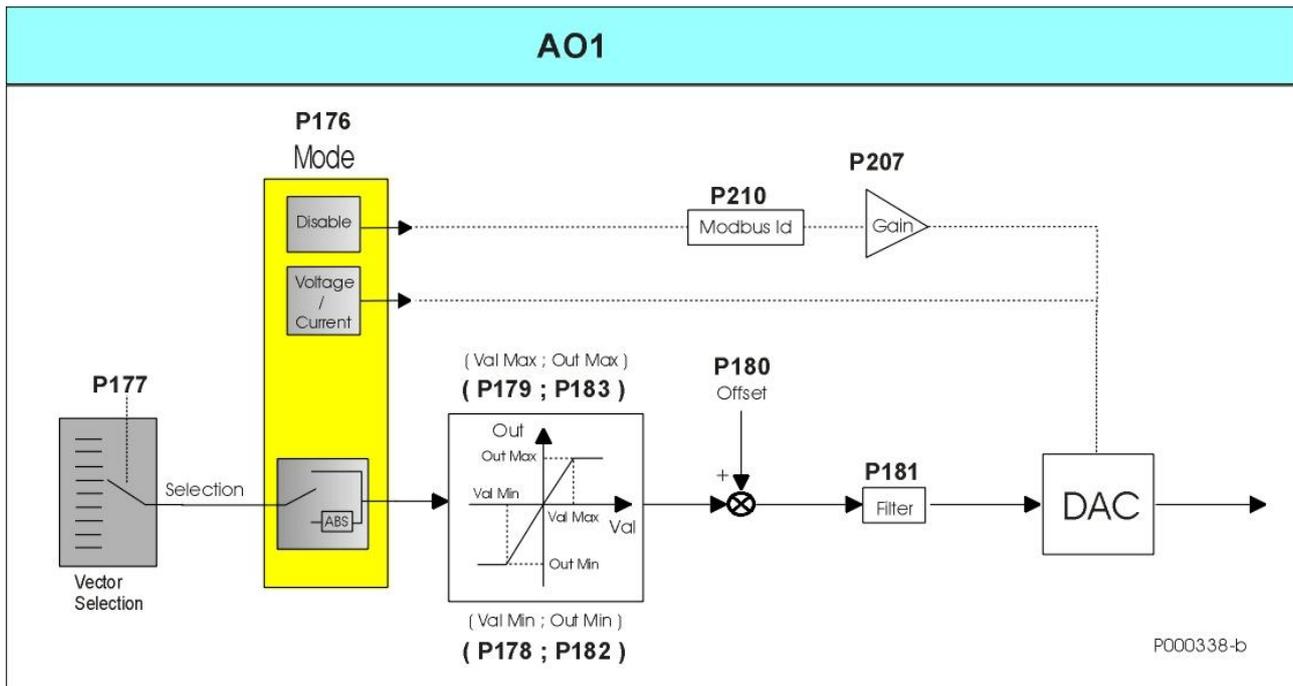


Figura 10: Struttura generica delle uscite analogiche

- **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.

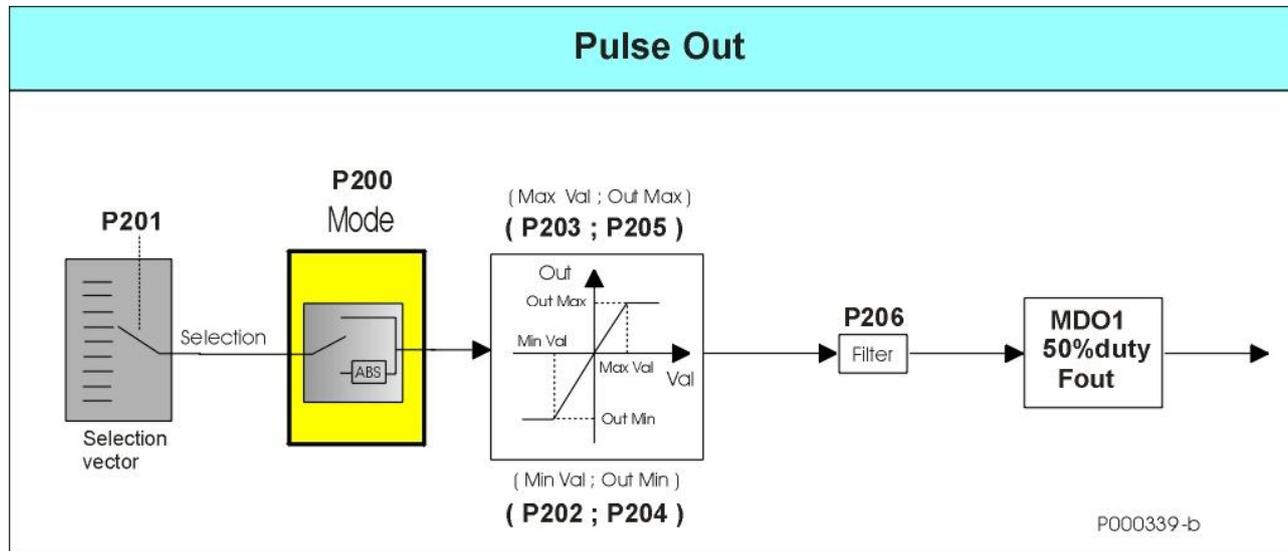


Figura 11: Struttura dell'Uscita in FREQUENZA

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 P214)
32: Sine	100.00 %	Forma d'onda Seno (vedi P214)
33: Angle	1.0000 rad	Angolo elettrico (vedi P214)
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 Cave	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 lv	5000 A	Corrente lv 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	± 10V	L'uscita analogica è programmata come uscita in tensione e i possibili valori d'uscita minima e massima programmabili sono compresi nel range ±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

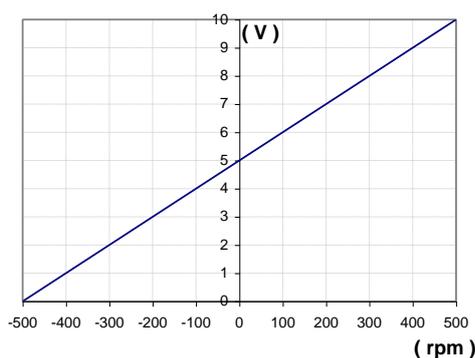


Figura 12: Curva (tensione; velocità) attuata da AO1 (Esempio 1)

Esempio 2:

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

Parametrizzazione Uscita Analogica AO1		
Parametro	Valore	Descrizione
P176	ABS 0÷10V	Tipo di segnale uscita analogica AO1
P177	1: Speed	Selezione grandezza uscita analogica AO1
P178	0 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

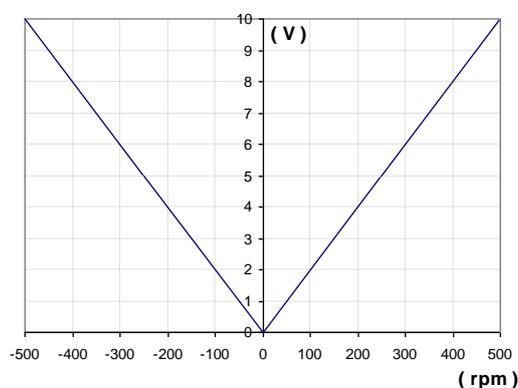


Figura 13: Curva (tensione; velocità) attuata da AO1 (Esempio 2)

Esempio 3:

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

Parametrizzazione Uscita Analogica AO1		
Parametro	Valore	Descrizione
P176	ABS 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

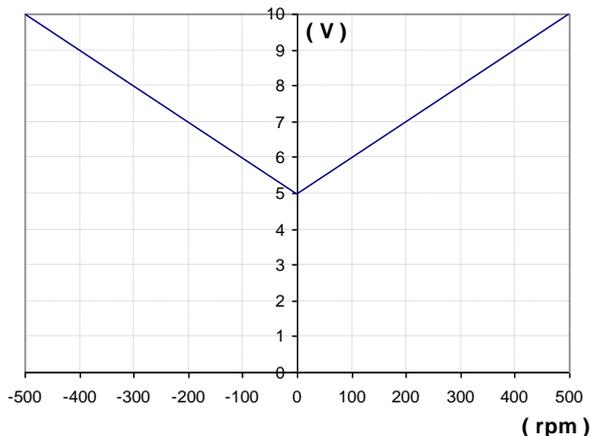


Figura 14: Curva (tensione; velocità) attuata da AO1 (Esempio 3)



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

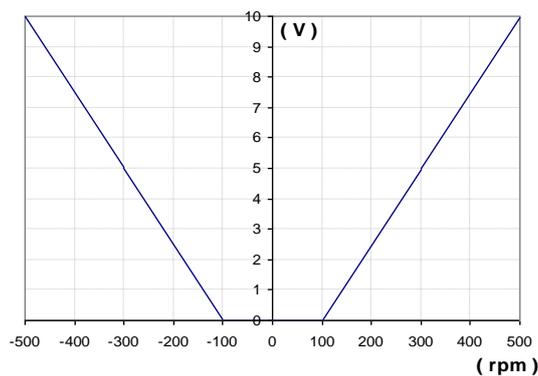


Figura 15: Curva (tensione; velocità) attuata da AO1 (Esempio 4)

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 P178
P183	+10.0 V	Valore max uscita AO1 riferita a P179

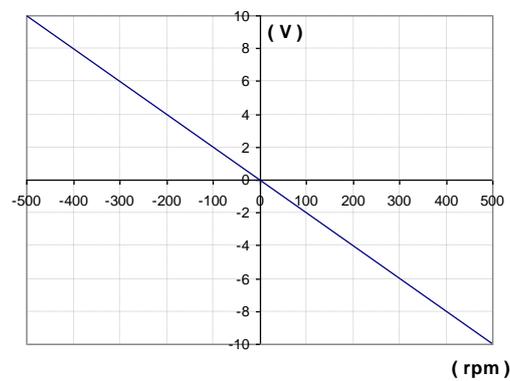


Figura 16: Curva (tensione; velocità) attuata da AO1 (Esempio 5)

22.3. Elenco Parametri da P176 a P214

Tabella 40: Elenco dei Parametri P176 ÷ P214

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

P176	Tipo di segnale uscita analogica AO1	
Range	0 ÷ 7	0: Disabilitato, 1: ± 10V, 2: 0 ÷ 10V, 3: 0 ÷ 20mA, 4: 4 ÷ 20mA, 5: ABS 0 ÷ 10V, 6: ABS 0 ÷ 20mA, 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 Funzione della selezione effettuata con P177	-320.00 % ÷ +320.00 % del fondo scala Vedi Tabella 34
Default	-1500	-15.00% di 10000 rpm = -1500 rpm
Level	ADVANCED	
Address	778	
Function	Valore minimo della grandezza selezionata da P177 , corrispondente al valore d'uscita minimo di AO1 definito in P182 .	

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

P180		Offset su uscita analogica AO1	
Range	-9999 ÷ +9999 Funzione della selezione effettuata con P176	-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 -200 ÷ +200 Funzione della modalità selezionata con P176	-10.0 ÷ +10.0 V -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 P178 .		

P183		Valore max uscita AO1 riferita a P179	
Range	-100 ÷ +100 -200 ÷ +200 Funzione della modalità selezionata con P176	-10.0 ÷ +10.0 V -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 P179 .		

P184		Tipo di segnale uscita analogica AO2	
Range	0 ÷ 7	0: Disabilitato, 1: ± 10V, 2: 0 ÷ 10V, 3: 0 ÷ 20mA, 4: 4 ÷ 20mA, 5: ABS 0 ÷ 10V, 6: ABS 0 ÷ 20mA, 7: ABS 4 ÷ 20mA.	
Default	1	1: ± 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 Funzione della selezione effettuata con P185	-320.00 % ÷ +320.00 % del fondo scala Vedi Tabella 34	
Default	-1500	-1500 rpm	
Level	ADVANCED		
Address	786		
Function	Valore minimo della grandezza selezionata da P185 , corrispondente al valore d'uscita minimo di AO2 definito in P190 .		

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

P188		Offset su uscita analogica AO2	
Range	-9999 ÷ +9999 Funzione della selezione effettuata con P184		-9,999 ÷ +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 ÷ +100 -200 ÷ +200 Funzione della modalità selezionata con P184		-10.0 ÷ +10.0 V -20.0 ÷ +20.0 mA
Default	-100		-10.0 V
Level	ADVANCED		
Address	790		
Function	Valore d'uscita minimo realizzato in corrispondenza del valore minimo della grandezza P186 .		

P191		Valore max uscita AO2 riferita a P187	
Range	-100 ÷ +100 -200 ÷ +200 Funzione della modalità selezionata con P184		-10.0 ÷ +10.0 V -20.0 ÷ +20.0 mA
Default	+100		+10.0 V
Level	ADVANCED		
Address	791		
Function	Valore d'uscita massimo realizzato in corrispondenza del valore massimo della grandezza P187 .		

P192		Tipo segnale uscita analogica AO3	
Range	0 ÷ 7	0: Disabilitato, 1: ± 10V, 2: 0 ÷ 10V, 3: 0 ÷ 20mA, 4: 4 ÷ 20mA, 5: ABS 0 ÷ 10V, 6: ABS 0 ÷ 20mA, 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 Funzione della selezione effettuata con P193	-320.00 % ÷ +320.00 % del fondo scala Vedi Tabella 34	
Default	0	0 A	
Level	ADVANCED		
Address	794		
Function	Valore minimo della grandezza selezionata da P193 , corrispondente al valore d'uscita minimo di AO3 definito in P198 .		

P195		Valore max della grandezza selezionata AO3	
Range	-32000 ÷ +32000 Funzione della selezione effettuata con P193	-320.00 % ÷ +320.00 % del fondo scala 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 P193 , corrispondente al valore d'uscita massimo di AO3 definito in P199 .		

P196		Offset su uscita analogica AO3	
Range	-9999 ÷ +9999 Funzione della selezione effettuata con P192	-9,999 ÷ +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 ÷ 65000 sec	0.000 ÷ 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 ÷ +100 -200 ÷ +200 Funzione della modalità selezionata con P192	-10.0 ÷ +10.0 V -20.0 ÷ +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 P194 .		

P199		Valore max uscita AO3 riferita a P195	
Range	-100 ÷ +100 -200 ÷ +200 Funzione della modalità selezionata con P192	-10.0 ÷ +10.0 V -20.0 ÷ +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 P195 .		

P200		Modalità di uscita FOUT in frequenza [MDO1]	
Range	0 ÷ 2	0: Disabilitata, 1: Pulse, 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] MENÙ 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 Funzione della selezione effettuata con P201	-320.00 % ÷ +320.00 % del fondo scala 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 Funzione della selezione effettuata con P201	-320.00 % ÷ +320.00 % del fondo scala 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 P202 .		

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 P203 .		

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 P208 AO2: Gain P209 AO3: Gain P210 AO1: Indirizzo MODBUS Grandezza P211 AO2: Indirizzo MODBUS Grandezza 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.

P216	2.0 sec	Ritardo accensione T1
P217	5.0 sec	Ritardo spegnimento T1
P226	0x0001	Assegnazione timer a MDI1 (START)

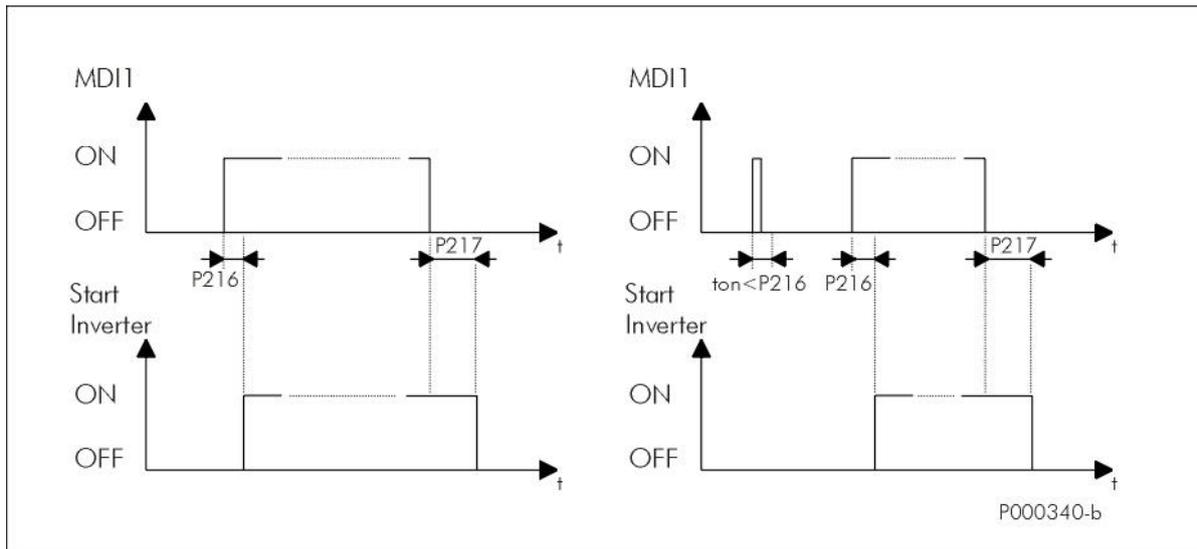


Figura 17: Esempio di uso dei temporizzatori

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
P216	T1 Ritardo all'attivazione	ENGINEERING	0.0 sec	816
P217	T1 Ritardo alla disattivazione	ENGINEERING	0.0 sec	817
P218	T2 Ritardo all'attivazione	ENGINEERING	0.0 sec	818
P219	T2 Ritardo alla disattivazione	ENGINEERING	0.0 sec	819
P220	T3 Ritardo all'attivazione	ENGINEERING	0.0 sec	820
P221	T3 Ritardo alla disattivazione	ENGINEERING	0.0 sec	821
P222	T4 Ritardo all'attivazione	ENGINEERING	0.0 sec	822
P223	T4 Ritardo alla disattivazione	ENGINEERING	0.0 sec	823
P224	T5 Ritardo all'attivazione	ENGINEERING	0.0 sec	824
P225	T5 Ritardo alla disattivazione	ENGINEERING	0.0 sec	825
P226	Assegnazione timer agli ingressi MDI1÷4	ENGINEERING	0: nessun timer assegnato	826
P227	Assegnazione timer agli ingressi MDI5÷8	ENGINEERING	0: nessun timer assegnato	827
P228	Assegnazione timer alle uscite MDO1÷4	ENGINEERING	0: nessun timer assegnato	828
P229	Assegnazione timer alle uscite virtuali MPL1÷4	ENGINEERING	0: nessun timer assegnato	829

P216	Tempo T1 ritardo all'attivazione	
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. Se con i parametri P226 o P227 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. Mentre se con P228 lo si assegna a un'uscita digitale, lo stato di eccitazione di quest'ultima viene ritardato di un tempo P216.</p>	

P217	Tempo T1 ritardo alla disattivazione	
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. Se con i parametri P226 o P227 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. Mentre se con P228 lo si assegna a un'uscita digitale, lo stato di diseccitazione di quest'ultima viene ritardato di un tempo P217.</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. (Funzionamento come P216).		

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. (Funzionamento come P217).		

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. (Funzionamento come P216).		

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. (Funzionamento come P217).		

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. (Funzionamento come P216).		

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. (Funzionamento come P217).	

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. (Funzionamento come P216).	

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. (Funzionamento come P217).	

P226	Timer su input digitali MDI 1÷4	
Range	[0; 0; 0; 0] ÷ [5; 5; 5; 5]	0: nessun timer assegnato 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. Selezionando lo zero l'ingresso digitale non viene ritardato. 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 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. Per l'impostazione via linea seriale vedere la codifica in P226 .	

P228	Timer su uscite digitali MDO1÷4	
Range	[0; 0; 0; 0] ÷ [5; 5; 5; 5]	0: nessun timer assegnato 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. Per l'impostazione via linea seriale vedere la codifica in P226 .	

P229	Timer su uscite digitali virtuali MPL1÷4	
Range	[0; 0; 0; 0] ÷ [5; 5; 5; 5]	0: nessun timer assegnato 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. Per l'impostazione via linea seriale vedere la codifica in P226 .	

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.

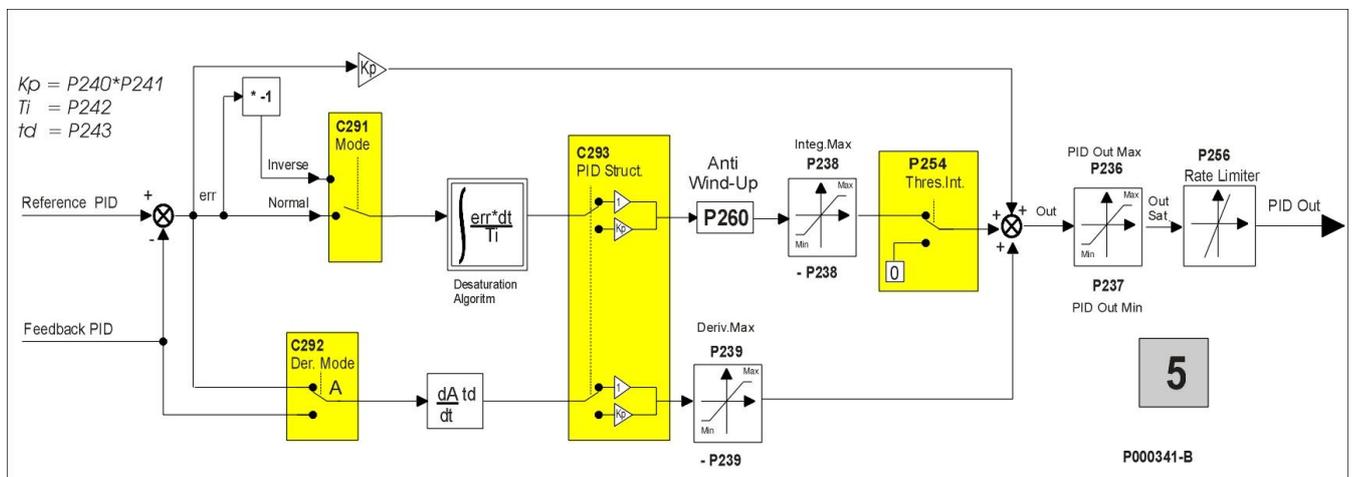


Figura 18: Schema a blocchi PID



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

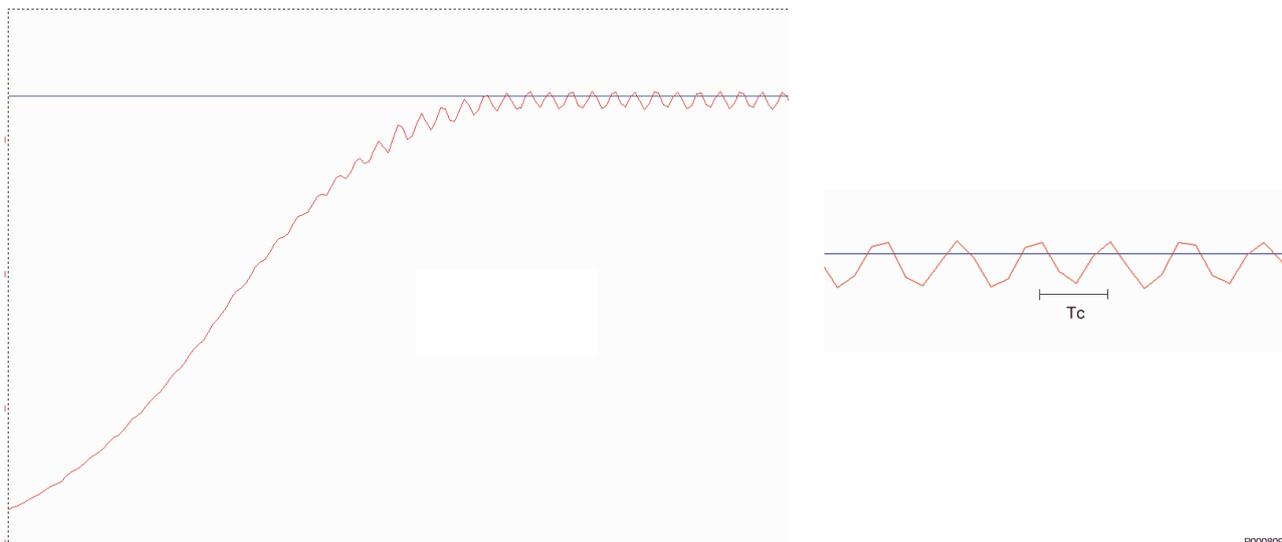
La sintonizzazione di un regolatore PID consiste nella scelta e nell'assegnazione del valore dei suoi parametri, in modo da adeguare il comportamento del sistema controllato ai requisiti tecnici del processo e ai vincoli dell'impianto.

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}

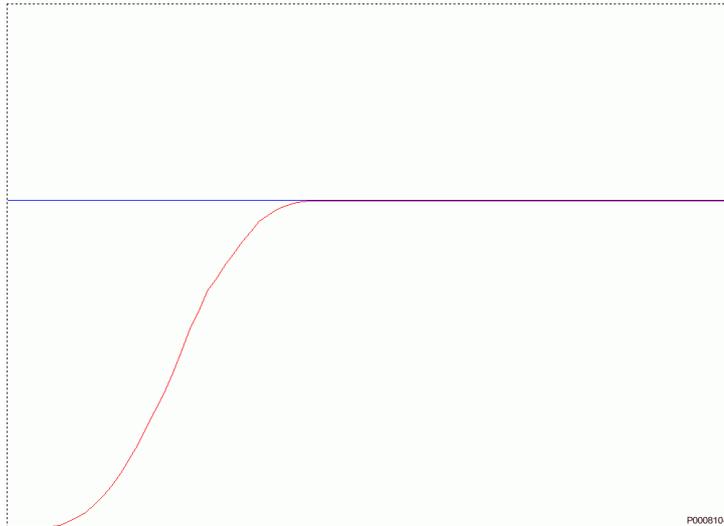


Figura 20: Risposta al gradino di un sistema sintonizzato con il Metodo di Ziegler e Nichols



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 Ti=costante	Risposta al gradino	Tempo di risposta al gradino
Kp piccolo	Overshoot	Maggiore
Kp ottimo	Ottima	Ottimo
Kp grande	Undershoot	Minore

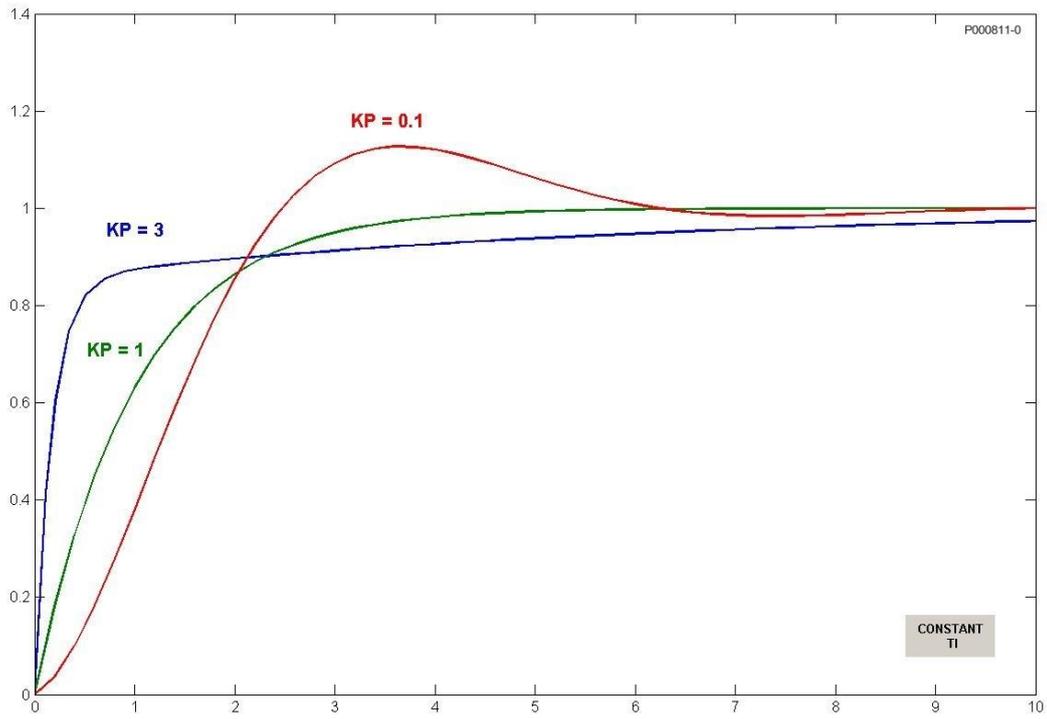


Figura 21: Risposta al gradino in base al valore di K_p mantenendo T_i costante

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:

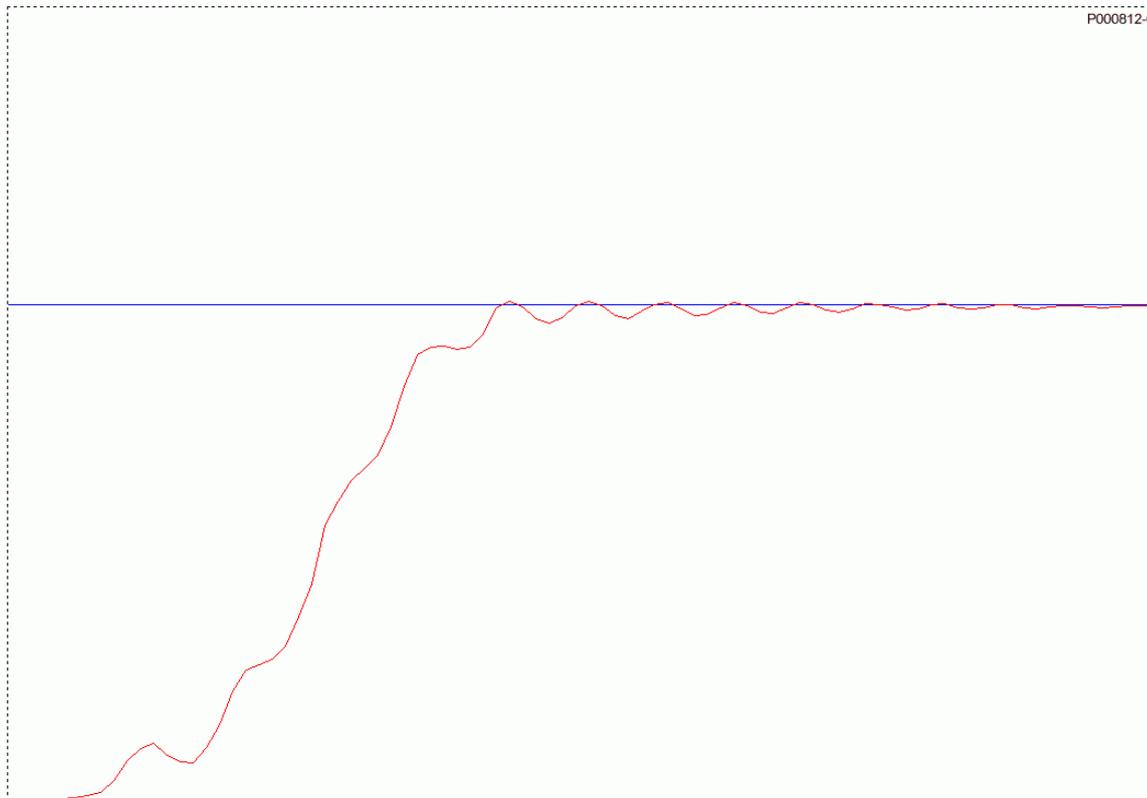


Figura 22: Risposta al gradino con K_p troppo grande

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

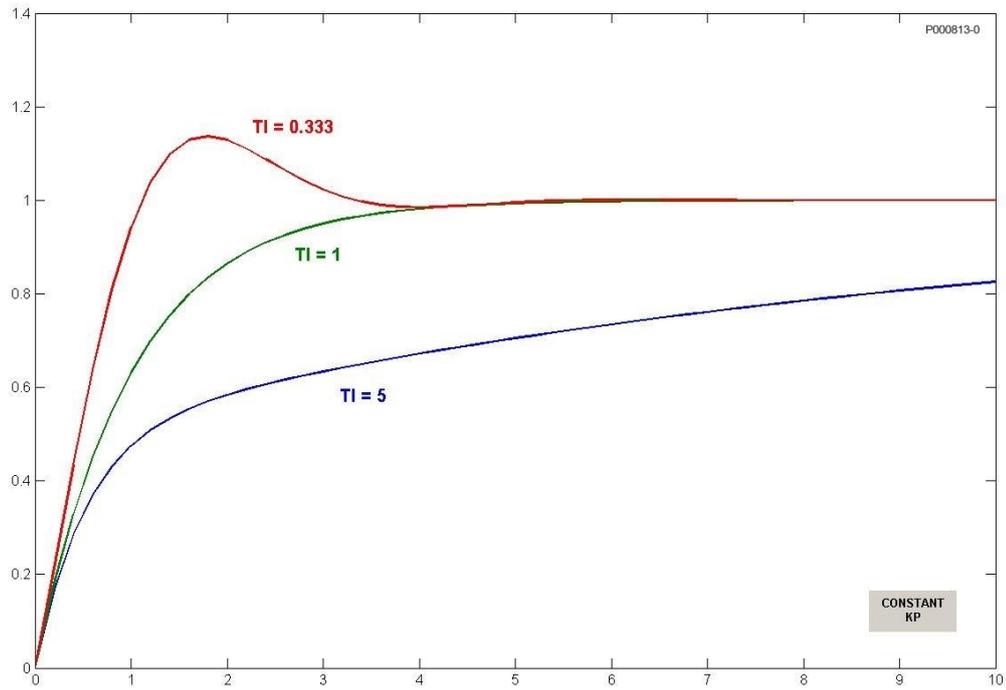


Figura 23: Risposta al gradino in base al valore di T_i mantenendo K_p costante

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**.

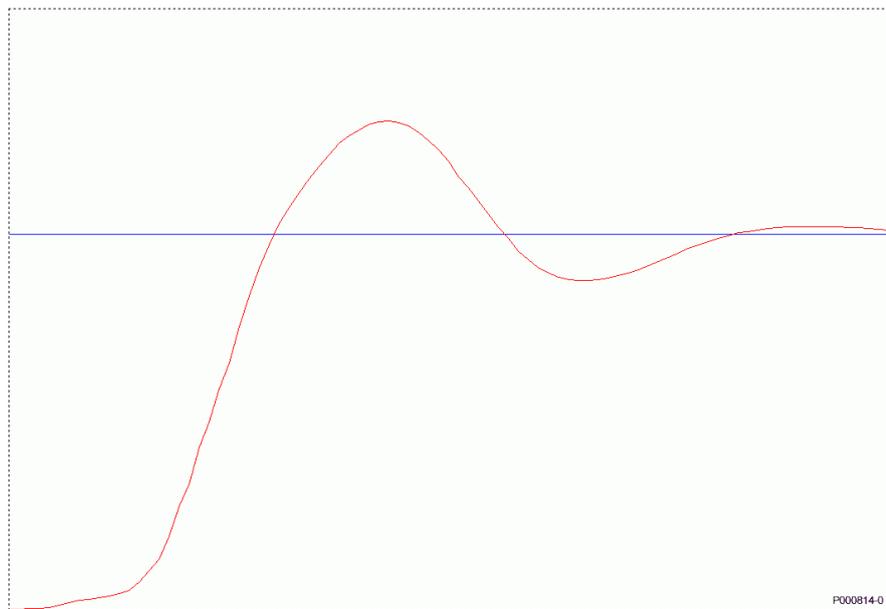


Figura 24: Risposta al gradino con K_p e T_i troppo piccoli

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) ⇒ SLEEP MODE (inverter e PID in arresto)

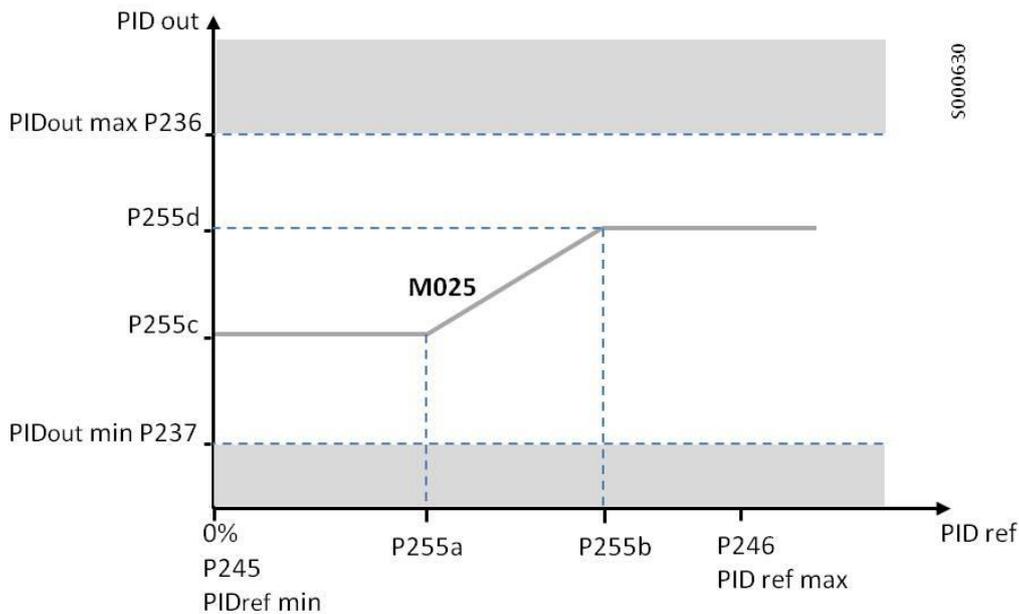


Figura 25: Soglia di disabilitazione PID

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.

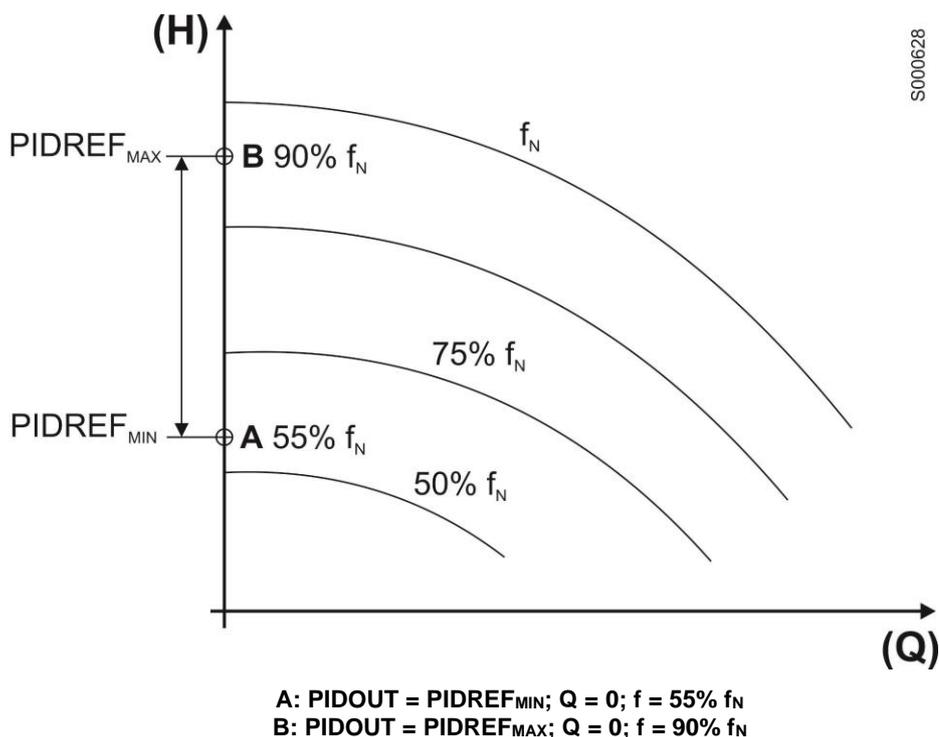


Figura 26: Curva prevalenza/portata al variare della frequenza e dei parametri relativi alla Modalità pausa

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**.

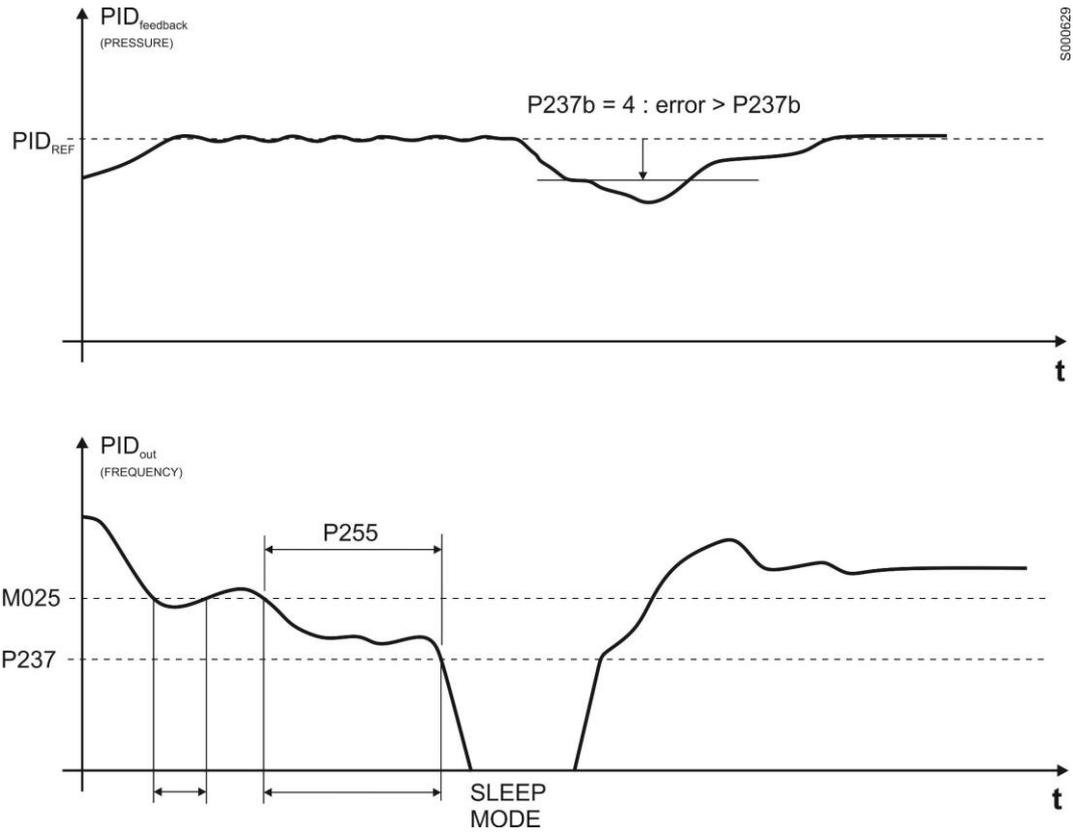


Figura 27: Esempio di intervento della modalità di sleep e di wake-up

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
P236	Valore massimo uscita PID	ENGINEERING	+100.00%	836
P237	Valore minimo uscita PID	ENGINEERING	0%	837
P237a	Modalità di Wake Up per PID	ENGINEERING	0: Disabilitato	858
P237b	Livello di Wake Up per PID	ENGINEERING	0.00%	859
P238	Valore massimo azione integrale PID	ENGINEERING	+100.00%	838
P239	Valore massimo azione derivativa PID	ENGINEERING	+100.00%	839
P240	Costante proporzionale PID	ENGINEERING	1.000	840
P241	Fattore moltiplicativo di P240	ENGINEERING	0:1.0	841
P242	Tempo integrale PID in multipli di P244	ENGINEERING	500*Tc (ms)	842
P243	Tempo derivativo PID in multipli di P244	ENGINEERING	0*Tc (ms)	843
P244	Tempo "Tc" di esecuzione del PID	ENGINEERING	5 ms	844
P245	Riferimento minimo accettato dal PID	ENGINEERING	0.00%	845
P246	Riferimento max accettato dal PID	ENGINEERING	+100.00%	846
P247	Valore min accettato dalla retroazione PID	ENGINEERING	0.00%	847
P248	Valore max accettato dalla retroazione PID	ENGINEERING	+100.00%	848
P249	Rampa di salita riferimento PID	ENGINEERING	0 s	849
P250	Rampa di discesa riferimento PID	ENGINEERING	0 s	850
P251	Unità di misura rampe PID	ENGINEERING	1: [0.1s]	851
P252	Arrotondamento iniziale rampa ad S PID	ENGINEERING	1%	852
P253	Arrotondamento finale rampa ad S PID	ENGINEERING	1%	853
P254	Soglia PID Out che abilita azione integrale	ENGINEERING	0.00%	854
P255	Ritardo disabilitazione PID per PIDout basso	ENGINEERING	0: [Disabled]	855
P255a	Riferimento basso per disabilitazione PID	ENGINEERING	+100.00%	937
P255b	Riferimento alto per disabilitazione PID	ENGINEERING	+100.00%	938
P255c	Soglia disabilitazione PID con riferimento basso	ENGINEERING	+100.00%	939
P255d	Soglia disabilitazione PID con riferimento alto	ENGINEERING	+100.00%	940
P256	Pendenza rampa PID Out	ENGINEERING	1 ms	856
P257	Fattore di scala misure PID	ENGINEERING	1.000	857
P260	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. Questo valore è espresso in percentuale ed assume significati diversi a seconda della programmazione del parametro C294 che definisce l'azione del PID.</p> <p>Se C294 = 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 P236 e valore dell'uscita è definibile dall'utente (vedi [PAR] MENÙ USCITE ANALOGICHE E IN FREQUENZA).</p> <p>Se C294 = 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 P236 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. Per il valore percentuale di P237 valgono le stesse considerazioni effettuate per P236.</p>	

P237a	Modalità di Wake Up per PID	
Range	0 ÷ 4	0: Disabilitato 1: Feedback < P237b 2: Feedback > P237b 3: Error < P237b 4: Error > P237b
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 P237.</p> <p>Se abilitato, il controllo PID si riattiva quando l'uscita dello stesso supera la soglia impostata nel parametro P237 e:</p> <p>P237a=1: il valore del Feedback scende sotto al livello impostato con P237b; P237a=2: il valore del Feedback sale sopra al livello impostato con P237b; P237a=3: il valore dell'Errore scende sotto al livello impostato con P237b; P237a=4: il valore dell'Errore sale sopra al livello impostato con P237b.</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 P237a).	

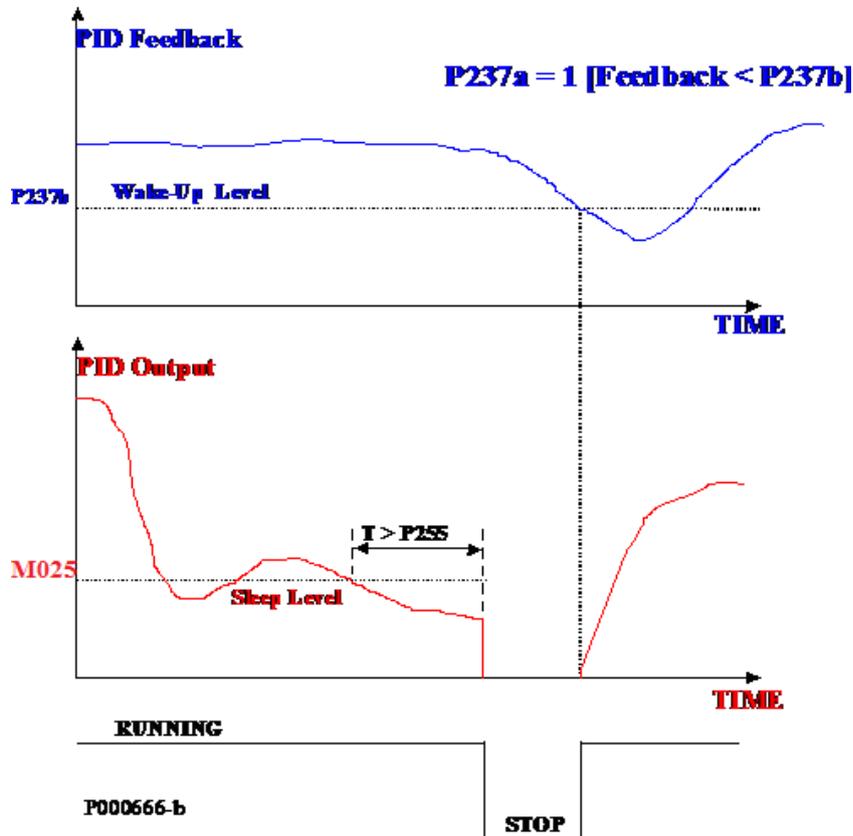


Figura 28: Esempio per azione PID Sleep e Wake Up con P237a uguale a 1

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 ± P238.	

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 ± P239 .	

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 P240 e P241 che ne rappresenta il fattore moltiplicativo.	

P241	Fattore moltiplicativo di P240	
Range	0÷2	0: 1.0 1: 10.0 2: 100.0
Default	0	0: 1.0
Level	ENGINEERING	
Address	841	
Function	Fattore moltiplicativo del coefficiente proporzionale. Serve per eventuali necessità di espandere il range del valore del coefficiente proporzionale utilizzato nel regolatore da 0.000 a 6500.0. Supponendo di avere per P240 e P241 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: $K_i = 1/T_i = 1/(P242 * T_c)$ È espressa in <u>unità di tempi di campionamento</u> Tc (vedi P244). 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 P244 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 P245 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 P245 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 P245 .	

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 P245 .	

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 P245 .		

P249		Rampa di salita riferimento PID	
Range	0 ÷ 32700	funzione di P251	
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 { P245 , P246 }).		

P250		Rampa di discesa riferimento PID	
Range	0 ÷ 32700	funzione di P251	
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 { P245 , P246 }) a 0%.		

P251		Unità di misura rampe PID	
Range	0 ÷ 3	0: 0.01 s 1: 0.1 s 2: 1.0 s 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. Definisce l'unità di misura in cui sono espressi i tempi della terza rampa di del riferimento PID P249 e P250 , 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, P252 = 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 P252 , 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 P254 il termine integrale non viene calcolato.</p> <p>Se P254 è impostato a zero, l'integratore è sempre attivo.</p>	

P255		Ritardo disabilitazione PID per PIDout basso	
Range	0 ÷ 60000	0: Disabled 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 continuamente al di sotto della soglia di disabilitazione PID M025. Per la definizione della soglia, si vedano i parametri P255a-P55d.</p> <p>Il contatore è un timer up/down, ovvero nel caso in cui l'uscita del regolatore oscilli nell'intorno di M025, il contatore viene incrementato o decrementato (senza reset) a seconda che lo soglia sia violata o meno.</p> <p>Se la suddetta condizione è verificata per un tempo pari a P255, l'inverter si pone automaticamente in stand-by e vi rimane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) fin quando l'uscita del PID torna ad essere superiore alla minima P237 (se P237a=Disabilitato) E; 2) quando il Feedback o l'Errore scendono sotto il livello di Wake Up P237b (se P237a=1 oppure =3 rispettivamente); 3) quando salgono sopra tale livello (se P237a=2 oppure =4 rispettivamente). <p>Se l'azione del regolatore PID (C294) è impostata come External Out oppure se P255 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 P255c. Per valori di riferimento PID inferiori a P255a, la soglia di disabilitazione è P255c. Per valori di riferimento PID intermedi fra P255a e P255b, la soglia di disabilitazione è determinata mediante interpolazione lineare con ascisse P255a, P255b e ordinate P255c, P255d, per valori superiori a P255b, la soglia di disabilitazione è P255d.</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 P255d. Si veda la descrizione di P255a 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 P255a 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 P255a 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: 100% / P256 [%/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 M023 ÷ M024. Il guadagno ha effetto sulle sole misure indicate, non ha alcun effetto sul comportamento del PID. Se l'utente desidera visualizzare le misure del PID con unità di misura diversa dalla percentuale, con questo guadagno è possibile metterle in scala: M023 = M020 * P257 M024 = M021 * P257</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). Lasciando P260=1.00, l'Anti Wind-Up è completo ($I \leftarrow OUT_{sat} - P - D$). Ponendo P260=0.00, l'Anti Wind-Up viene inibito (il termine integrale si carica fino a $\pm P238$ in base al segno dell'errore). Valori intermedi di P260 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
P436	Valore massimo uscita PID2	ENGINEERING	+100.00%	1215
P437	Valore minimo uscita PID2	ENGINEERING	0.00%	1216
P437a	Modalità di Wake Up per PID2	ENGINEERING	0: [Disabled]	1237
P437b	Livello di Wake Up per PID2	ENGINEERING	0.00%	1238
P438	Valore massimo azione integrale PID2	ENGINEERING	+100.00%	1217
P439	Valore massimo azione derivativa PID2	ENGINEERING	+100.00%	1218
P440	Costante proporzionale PID2	ENGINEERING	1.000	1219
P441	Fattore moltiplicativo di P440	ENGINEERING	0:1.0	1220
P442	Tempo integrale PID2 in multipli di P444	ENGINEERING	500*Tc (ms)	1221
P443	Tempo derivativo PID2 in multipli di P444	ENGINEERING	0*Tc (ms)	1222
P444	Tempo "Tc" di esecuzione del PID2	ENGINEERING	5 ms	1223
P445	Riferimento minimo accettato dal PID2	ENGINEERING	0.00%	1224
P446	Riferimento max accettato dal PID2	ENGINEERING	+100.00%	1225
P447	Valore min accettato dalla retroazione PID2	ENGINEERING	0.00%	1226
P448	Valore max accettato dalla retroazione PID2	ENGINEERING	+100.00%	1227
P449	Rampa di salita riferimento PID2	ENGINEERING	0 s	1228
P450	Rampa di discesa riferimento PID2	ENGINEERING	0 s	1229
P451	Unità di misura rampe PID2	ENGINEERING	1: [0.1s]	1230
P452	Arrotondamento iniziale rampa ad S PID2	ENGINEERING	1%	1231
P453	Arrotondamento finale rampa ad S PID2	ENGINEERING	1%	1232
P454	Soglia PID2 Out che abilita azione integrale	ENGINEERING	0.00%	1233
P455	Ritardo disabilitazione PID2 per uscita PID2 bassa	ENGINEERING	0: [Disabled]	1239
P455a	Riferimento basso per disabilitazione PID2	ENGINEERING	+100.00%	944
P455b	Riferimento alto per disabilitazione PID2	ENGINEERING	+100.00%	945
P455c	Soglia disabilitazione PID2 con riferimento basso	ENGINEERING	+100.00%	946
P455d	Soglia disabilitazione PID2 con riferimento alto	ENGINEERING	+100.00%	947
P456	Pendenza rampa uscita PID2	ENGINEERING	1 ms	1234
P457	Fattore di scala misure PID2	ENGINEERING	1.000	1235
P460	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;

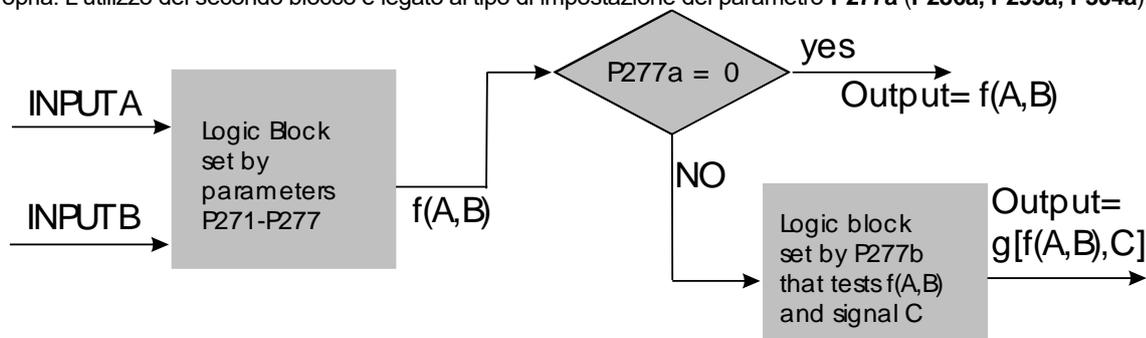
MDO2 è configurata per segnalare che la Velocità di riferimento a regime è stata raggiunta;

MDO3 si diseccita (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

DISABILITAZIONE	L'uscita digitale è disabilitata.
DIGITALE	L'uscita digitale dipende da un segnale digitale selezionato e dalla funzione logica d'uscita Vera/Negata. Vedi Esempi 1 e 2.
DOPPIO DIGITALE	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.
ANALOGICO	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. Vedi Esempio 3.
DOPPIO ANALOGICO	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.
DOPPIO FULL	Come le modalità DOPPIO ANALOGICO o DOPPIO DIGITALE, ma è possibile selezionare sia segnali digitali che grandezze analogiche. Nel caso in cui venga selezionato un segnale digitale, il suo valore VERO o FALSO viene utilizzato nel calcolo della funzione logica selezionata. 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.
Attivazione	Condizioni da considerare in AND logico con le condizioni programmate: <ul style="list-style-type: none"> • Inverter in fase di accelerazione • Inverter in marcia, non in condizione di allarme
Disattivazione	Condizioni da considerare in OR logico con le condizioni programmate: <ul style="list-style-type: none"> • Inverter non in marcia o in condizione di allarme

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 P214)
A32: Sine	100.00 %	100	Forma d'onda Seno (vedi P214)
A33: Angle	100.00 %	100	Angolo elettrico (vedi P214)
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 I _v	5000.0 A	10	Corrente di uscita I _v
A66: Slave Ref	100.00 %	100	Set point motori slave
A67 ÷ A69: Reserved			
Valore Minimo = -3.2 x Fondo Scala Valore Massimo = 3.2 x Fondo Scala 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 ≥ valore di confronto
MINORE	grandezza selezionata < valore di confronto
MINORE O UGUALE	grandezza selezionata ≤ valore di confronto
ABS MAGGIORE	valore assoluto (grandezza selezionata) > valore di confronto
ABS MAGGIORE UGUALE	valore assoluto (grandezza selezionata) ≥ valore di confronto
ABS MINORE	valore assoluto (grandezza selezionata) < valore di confronto
ABS MINORE O UGUALE	valore assoluto (grandezza selezionata) ≤ 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).

(A) OR (B)		
Test A	Test B	Uscita
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

- (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

(A) SET (B) RESET Rising Edge		
Test A (Set)	Test B (Reset)	Q_n
0→1	X	1
X	0→1	0
In tutti gli altri casi		Q_{n-1}

(A) RESET (B) SET Rising Edge		
Test A (Reset)	Test B (Set)	Q_n
0→1	X	0
X	0→1	1
In tutti gli altri casi		Q_{n-1}

(A) SET (B) RESET Falling Edge		
Test A (Set)	Test B (Reset)	Q_n
1→0	X	1
X	1→0	0
In tutti gli altri casi		Q_{n-1}

(A) RESET (B) SET Falling Edge		
Test A (Reset)	Test B (Set)	Q_n
1→0	X	0
X	1→0	1
In tutti gli altri casi		Q_{n-1}

(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 $(A)NOR (B) = (\overline{A}) AND (\overline{B})$.

(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 $(A)NAND (B) = (\overline{A}) OR (\overline{B})$.

(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)

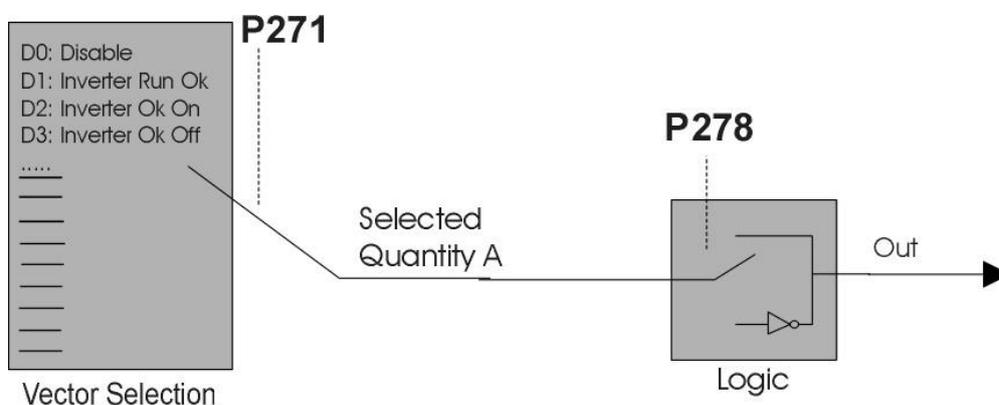


NOTA

È possibile accedere a questo parametro solo se la modalità di funzionamento dell'uscita digitale in considerazione è ≠ da zero. Esempio: MDO1 P270≠0.

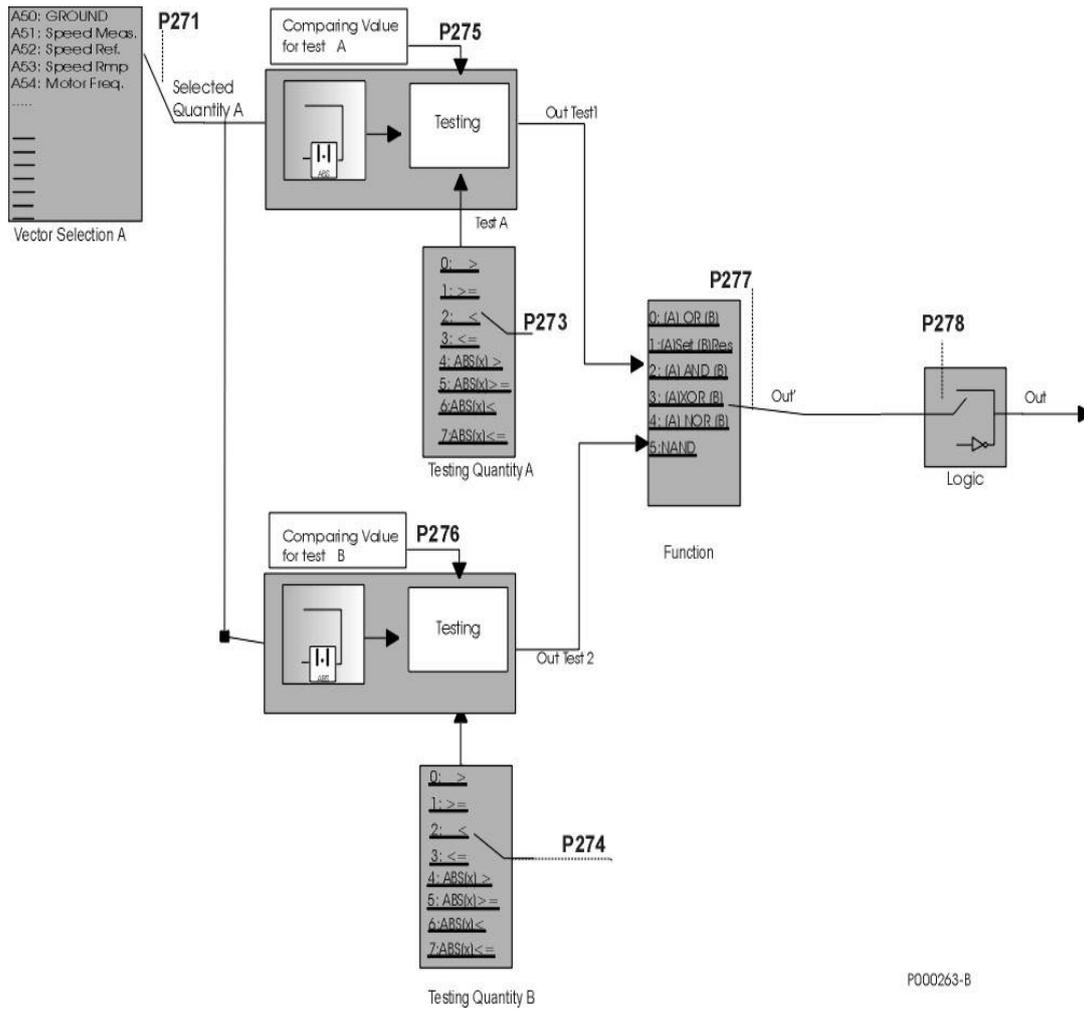
26.2. Schemi delle diverse modalità impostabili

Gli schemi riportati nelle figure sono un esempio di struttura funzionale di una delle quattro uscite (MDO1); è sottinteso che le restanti tre MDO2, MDO3 e MDO4 avranno un analogo comportamento logico riferito ai relativi parametri.



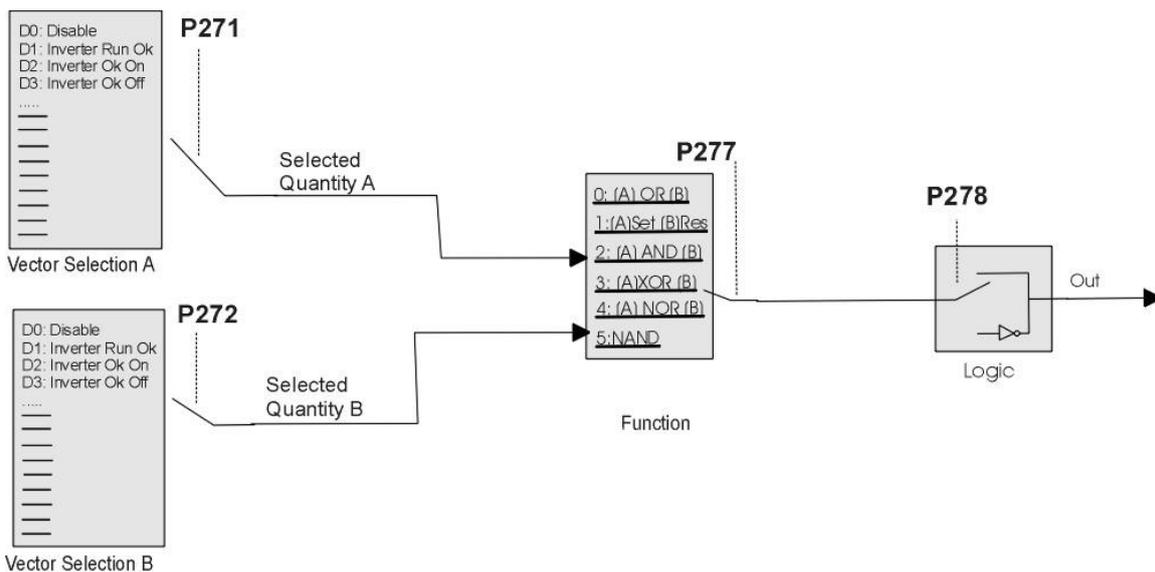
P000260-B

Figura 30: Modalità "DIGITALE"



P000263-B

Figura 31: Modalità “ANALOGICA”



P000261-B

Figura 32: Modalità “DOPPIO DIGITALE”

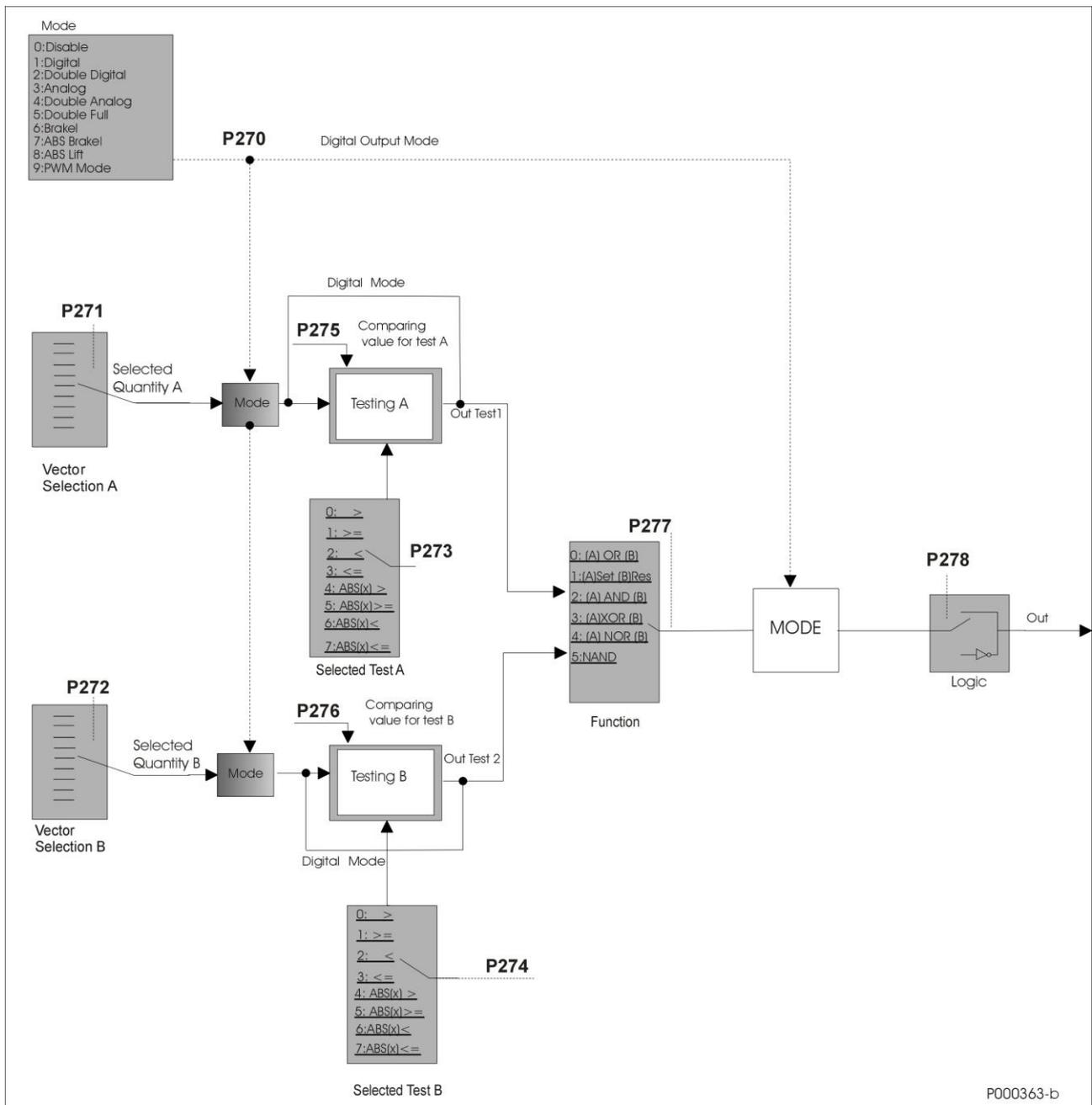


Figura 33: Struttura generale della parametrizzazione di un'uscita digitale

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

P288	MDO3: Modalità uscita digitale	DIGITALE
P289	MDO3: Selezione Grandezza A	D3: Inverter Alarm
P290	MDO3: Selezione Grandezza B	
P291	MDO3: Test su Grandezza A	
P292	MDO3: Test su Grandezza B	
P293	MDO3: Valore di confronto test A	
P294	MDO3: Valore di confronto test B	
P295	MDO3: Funzione applicata sul risultato dei 2 test	
P295a	MDO3: Selezione Grandezza C	D0: Disabled
P295b	MDO3: Funzione applicata al risultato del test f(A,B) e C	
P296	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

P297	MDO4: Modalità uscita digitale	DIGITALE
P298	MDO4: Selezione Grandezza A	D1: Inverter Run Ok
P299	MDO4: Selezione Grandezza B	
P300	MDO4: Test su Grandezza A	
P301	MDO4: Test su Grandezza B	
P302	MDO4: Valore di confronto test A	
P303	MDO4: Valore di confronto test B	
P304	MDO4: Funzione applicata sul risultato dei 2 test	
P304a	MDO4: Selezione Grandezza C	D0: Disabled
P304b	MDO4: Funzione applicata al risultato del test f(A,B) e C	
P305	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).

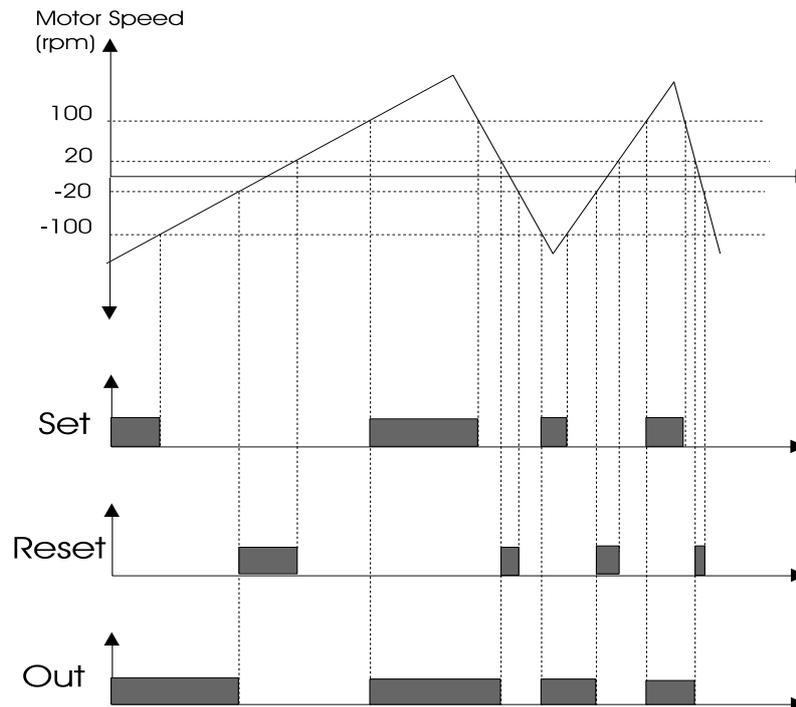
Esempio 3: Uscita digitale per soglie di velocità

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

P270	MDO1: Modalità uscita digitale	DOPPIO ANALOGICO
P271	MDO1: Selezione Grandezza A	A01: Velocità
P272	MDO1: Selezione Grandezza B	A01: Velocità
P273	MDO1: Test su Grandezza A	ABS(x) >
P274	MDO1: Test su Grandezza B	ABS(x) ≤
P275	MDO1: Valore di confronto test A	100.00 rpm
P276	MDO1: Valore di confronto test B	20.00 rpm
P277	MDO1: Funzione applicata sul risultato dei 2 test	(A) Set (B) Reset Rising Edge
P277a	MDO1: Selezione Grandezza C	D0: Disabled
P277b	MDO1: Funzione applicata al risultato del test f(A,B) e C	
P278	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

P270	MDO1: Modalità uscita digitale	DOUBLE DIGITAL
P271	MDO1: Selezione Grandezza A	D21: Enable
P272	MDO1: Selezione Grandezza B	D40: Speed OK
P273	MDO1: Test su Grandezza A	
P274	MDO1: Test su Grandezza B	
P275	MDO1: Valore di confronto test A	
P276	MDO1: Valore di confronto test B	
P277	MDO1: Funzione applicata sul risultato dei 2 test	(A) AND (B)
P277a	MDO1: Selezione Grandezza C	D2: Inverter Ok On
P277b	MDO1: Funzione applicata al risultato del test f(A,B) e C	f(A,B) AND (C)
P278	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 1: DIGITALE 2: DOPPIO DIGITALE 3: ANALOGICO 4: DOPPIO ANALOGICO 5: DOPPIO FULL
Default	3	3: ANALOGICO
Level	ADVANCED	
Address	870	
Function	Definisce la modalità di funzionamento della prima uscita digitale. Gli schemi delle diverse modalità di funzionamento sono descritti nel paragrafo a inizio capitolo. L'uscita digitale MDO1 è configurabile mediante P270 se P630 = "D600: Function Mode" nel menù USCITE DIGITALI MULTIMOTORE, altrimenti è configurata in base a P630 .	

**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 MDO1 . Seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale MDO1 se è selezionata una delle modalità "analogiche". 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 MDO1 . Se è selezionata una delle modalità "analogiche", selezione una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale MDO1 . 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: > 1: ≥ 2: < 3: ≤ 4: ABS(x) > 5: ABS(x) ≥ 6: ABS(x) < 7: ABS(x) ≤
Default	0	0: >
Level	ADVANCED	
Address	873	
Function	Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da P271 , utilizzando il valore di confronto P275 .	

P274		Operazione su grandezza B out digit. MDO1
Range	0 ÷ 7	0: > 1: ≥ 2: < 3: ≤ 4: ABS(x) > 5: ABS(x) ≥ 6: ABS(x) < 7: ABS(x) ≤
Default	3	3: ≤
Level	ADVANCED	
Address	874	
Function	Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da P272 , utilizzando il valore di confronto P276 .	

P275		Soglia riferita a P271 out digit. MDO1
Range	-32000 ÷ 32000	-320.00 % ÷ 320.00 % % del Fondoscala della grandezza selezionata A, 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 % % del Fondoscala della grandezza selezionata A, 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) 1: (A) SET (B) RESET RISING EDGE 2: (A) AND (B) 3: (A) XOR (B) 4: (A) NOR (B) 5: (A) NAND (B) 6: (A) OR (B) 7: (A) OR (B) 8: (A) AND (B) 9: (A) AND (B) 10: (A) RESET (B) SET RISING EDGE 11: (A) SET (B) RESET FALLING EDGE 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 MDO1 . 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) 1: f(A,B) SET (C) RESET RISING EDGE 2: f(A,B) AND (C) 3: f(A,B) XOR (C) 4: f(A,B) NOR (C) 5: f(A,B) NAND (C) 6: f(A,B) \ OR (C) 7: f(A,B) OR (C) 8: f(A,B) \ AND (C) 9: f(A,B) AND (C) 10: f(A,B) RESET (C) SET RISING EDGE 11: f(A,B) SET (C) RESET FALLING EDGE 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 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 1: DIGITALE 2: DOPPIO DIGITALE 3: ANALOGICO 4: DOPPIO ANALOGICO 5: DOPPIO FULL
Default	1	1: DIGITALE
Level	ADVANCED	
Address	879	
Function	Definisce la modalità di funzionamento della seconda uscita digitale. Gli schemi delle diverse modalità di funzionamento sono descritti a inizio capitolo. L'uscita digitale MDO2 è configurabile mediante P279 se P632 = "D600: Function Mode" nel menù USCITE DIGITALI MULTIMOTORE, altrimenti è configurata in base a P632 .	

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 MDO2 . Se è selezionata una delle modalità "analogiche", selezione una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale MDO2 . 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 MDO2 . Se è selezionata una delle modalità "analogiche", selezione una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale MDO2 . 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: > 1: ≥ 2: < 3: ≤ 4: ABS(x) > 5: ABS(x) ≥ 6: ABS(x) < 7: ABS(x) ≤
Default	0	0: >
Level	ADVANCED	
Address	882	
Function	Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da P280 , utilizzando il valore di confronto P284 .	

P283		Operazione su grandezza B out digit. MDO2
Range	0 ÷ 7	0: > 1: ≥ 2: < 3: ≤ 4: ABS(x) > 5: ABS(x) ≥ 6: ABS(x) < 7: ABS(x) ≤
Default	3	3: ≤
Level	ADVANCED	
Address	883	
Function	Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da P281 , utilizzando il valore di confronto P285 .	

P284		Soglia riferita a P280 out digit. MDO2
Range	-32000 ÷ 32000	-320.00 % ÷ 320.00 % % del Fondoscala della grandezza selezionata A, 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 % % del Fondoscala della grandezza selezionata A, 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) 1: (A) SET (B) RESET 2: (A) AND (B) 3: (A) XOR (B) 4: (A) NOR (B) 5: (A) NAND (B) 6: (A) OR (B) 7: (A) OR (B) 8: (A) AND (B) 9: (A) AND (B) 10: (A) RESET (B) SET RISING EDGE 11: (A) SET (B) RESET FALLING EDGE 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 MDO2 . 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) 1: f(A,B) SET (C) RESET RISING EDGE 2: f(A,B) AND (C) 3: f(A,B) XOR (C) 4: f(A,B) NOR (C) 5: f(A,B) NAND (C) 6: f(A,B) OR (C) 7: f(A,B) OR (C) 8: f(A,B) AND (C) 9: f(A,B) AND (C) 10: f(A,B) RESET (C) SET RISING EDGE 11: f(A,B) SET (C) RESET FALLING EDGE 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 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 1: DIGITALE 2: DOPPIO DIGITALE 3: ANALOGICO 4: DOPPIO ANALOGICO 5: DOPPIO FULL
Default	1	1: DIGITALE
Level	ADVANCED	
Address	988	
Function	Definisce la modalità di funzionamento della terza uscita digitale. Gli schemi delle diverse modalità di funzionamento sono descritti a inizio capitolo. L'uscita digitale MDO3 è configurabile mediante P288 se P634 = "D600: Function Mode" nel menù USCITE DIGITALI MULTIMOTORE, altrimenti è configurata in base a P634 .	

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 MDO3 . Se è selezionata una delle modalità "analogiche", selezione una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale MDO3 . 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 MDO3 . Se è selezionata una delle modalità "analogiche", selezione una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale MDO3 . 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: > 1: ≥ 2: < 3: ≤ 4: ABS(x) > 5: ABS(x) ≥ 6: ABS(x) < 7: ABS(x) ≤	
Default	0	0: >	
Level	ADVANCED		
Address	991		
Function	Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da P289 , utilizzando il valore di confronto P293 .		

P292		Operazione su grandezza B out digit. MDO3	
Range	0 ÷ 7	0: > 1: ≥ 2: < 3: ≤ 4: ABS(x) > 5: ABS(x) ≥ 6: ABS(x) < 7: ABS(x) ≤	
Default	0	0: >	
Level	ADVANCED		
Address	992		
Function	Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da P290 , utilizzando il valore di confronto P294 .		

P293		Soglia riferita a P289 out digit. MDO3	
Range	-32000 ÷ 32000	-320.00 % ÷ 320.00 % % del Fondoscala della grandezza selezionata A, 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 % % del Fondoscala della grandezza selezionata A, 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) 1: (A) SET (B) RESET 2: (A) AND (B) 3: (A) XOR (B) 4: (A) NOR (B) 5: (A) NAND (B) 6: (A) OR (B) 7: (A) OR (B) 8: (A) AND (B) 9: (A) AND (B) 10: (A) RESET (B) SET RISING EDGE 11: (A) SET (B) RESET FALLING EDGE 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 MDO3 . 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) 1: f(A,B) SET (C) RESET RISING EDGE 2: f(A,B) AND (C) 3: f(A,B) XOR (C) 4: f(A,B) NOR (C) 5: f(A,B) NAND (C) 6: f(A,B) OR (C) 7: f(A,B) OR (C) 8: f(A,B) AND (C) 9: f(A,B) AND (C) 10: f(A,B) RESET (C) SET RISING EDGE 11: f(A,B) SET (C) RESET FALLING EDGE 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 1: VERA
Default	0	0: NEGATA
Level	ADVANCED	
Address	998	
Function	Funzione logica d'uscita digitale MDO3 , 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 1: DIGITALE 2: DOPPIO DIGITALE 3: ANALOGICO 4: DOPPIO ANALOGICO 5: DOPPIO FULL
Default	1	1: DIGITAL
Level	ADVANCED	
Address	698	
Function	Definisce la modalità di funzionamento della quarta uscita digitale. Gli schemi delle diverse modalità di funzionamento sono descritti a inizio capitolo. L'uscita digitale MDO4 è configurabile mediante P297 se P636 = "D600: Function Mode" nel menù USCITE DIGITALI MULTIMOTORE, altrimenti è configurata in base a P636 .	

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 MDO4 . Se è selezionata una delle modalità "analogiche", seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale MDO4 . 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 MDO4 . Se è selezionata una delle modalità "analogiche", seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale MDO4 . 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: > 1: ≥ 2: < 3: ≤ 4: ABS(x) > 5: ABS(x) ≥ 6: ABS(x) < 7: ABS(x) ≤
Default	0	0: >
Level	ADVANCED	
Address	715	
Function	Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da P298 , utilizzando il valore di confronto P302 .	

P301		Operazione su grandezza B out digit. MDO4
Range	0 ÷ 7	0: > 1: ≥ 2: < 3: ≤ 4: ABS(x) > 5: ABS(x) ≥ 6: ABS(x) < 7: ABS(x) ≤
Default	0	0: >
Level	ADVANCED	
Address	716	
Function	Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da P299 , utilizzando il valore di confronto P303 .	

P302		Soglia riferita a P298 out digit. MDO4
Range	-32000 ÷ 32000	-320.00 % ÷ 320.00 % % del Fondoscala della grandezza selezionata A, 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 % % del Fondoscala della grandezza selezionata A, 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) 1: (A) SET (B) RESET 2: (A) AND (B) 3: (A) XOR (B) 4: (A) NOR (B) 5: (A) NAND (B) 6: (A) OR (B) 7: (A) OR (B) 8: (A) AND (B) 9: (A) AND (B) 10: (A) RESET (B) SET RISING EDGE 11: (A) SET (B) RESET FALLING EDGE 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 MDO4 . 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) 1: f(A,B) SET (C) RESET RISING EDGE 2: f(A,B) AND (C) 3: f(A,B) XOR (C) 4: f(A,B) NOR (C) 5: f(A,B) NAND (C) 6: f(A,B) \ OR (C) 7: f(A,B) OR (C) 8: f(A,B) \ AND (C) 9: f(A,B) AND (C) 10: f(A,B) RESET (C) SET RISING EDGE 11: f(A,B) SET (C) RESET FALLING EDGE 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 1: VERA
Default	1	1: VERA
Level	ADVANCED	
Address	732	
Function	Funzione logica d'uscita digitale MDO4 , 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 C615 ÷ C618). 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
P306	XMDO1: Selezione Segnale	ENGINEERING	D0: Disable	906
P307	XMDO1: Livello Logico di Uscita	ENGINEERING	1: Vero	907
P308	XMDO2: Selezione Segnale	ENGINEERING	D0: Disable	908
P309	XMDO2: Livello Logico di Uscita	ENGINEERING	1: Vero	909
P310	XMDO3: Selezione Segnale	ENGINEERING	D0: Disable	910
P311	XMDO3: Livello Logico di Uscita	ENGINEERING	1: Vero	911
P312	XMDO4: Selezione Segnale	ENGINEERING	D0: Disable	912
P313	XMDO4: Livello Logico di Uscita	ENGINEERING	1: Vero	913
P314	XMDO5: Selezione Segnale	ENGINEERING	D0: Disable	914
P315	XMDO5: Livello Logico di Uscita	ENGINEERING	1: Vero	915
P316	XMDO6: Selezione Segnale	ENGINEERING	D0: Disable	916
P317	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	<p>Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale XMDO1. Se è selezionata una delle modalità "analogiche", seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale XMDO1. I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46 e Tabella 53.</p>	

P307		Logica applicata alla out digit. XMDO1
Range	0-1	0: NEGATA 1: VERA
Default	1	1: VERA
Level	ENGINEERING	
Address	907	
Function	<p>Funzione logica d'uscita digitale XMDO1, per applicare al segnale d'uscita calcolato una eventuale inversione (negazione) logica: (0) NEGATA = viene applicata una negazione logica (1) VERA = nessuna negazione.</p>	

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	<p>Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale XMDO2. Se è selezionata una delle modalità "analogiche", seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale XMDO2. I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46 e Tabella 53.</p>	

P309		Logica applicata alla out digit. XMDO2
Range	0-1	0: NEGATA 1: VERA
Default	1	1: VERA
Level	ENGINEERING	
Address	909	
Function	<p>Funzione logica d'uscita digitale XMDO2, per applicare al segnale d'uscita calcolato una eventuale inversione (negazione) logica: (0) NEGATA = viene applicata una negazione logica (1) VERA = nessuna negazione.</p>	

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	<p>Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale XMDO3. Se è selezionata una delle modalità "analogiche", seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale XMDO3. I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46 e Tabella 53.</p>		

P311		Logica applicata alla out digit. XMDO3	
Range	0-1	0: NEGATA 1: VERA	
Default	1	1: VERA	
Level	ENGINEERING		
Address	911		
Function	<p>Funzione logica d'uscita digitale XMDO3, per applicare al segnale d'uscita calcolato una eventuale inversione (negazione) logica: (0) NEGATA = viene applicata una negazione logica (1) VERA = nessuna negazione.</p>		

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	<p>Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale XMDO4. Se è selezionata una delle modalità "analogiche", seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale XMDO4. I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46 e Tabella 53.</p>		

P313		Logica applicata alla out digit. XMDO4	
Range	0-1	0: NEGATA 1: VERA	
Default	1	1: VERA	
Level	ENGINEERING		
Address	913		
Function	<p>Funzione logica d'uscita digitale XMDO4, per applicare al segnale d'uscita calcolato una eventuale inversione (negazione) logica: (0) NEGATA = viene applicata una negazione logica (1) VERA = nessuna negazione.</p>		

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	<p>Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale XMD05. Se è selezionata una delle modalità "analogiche", seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale XMD05. I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46 e Tabella 53.</p>		

P315		Logica applicata alla out digit. XMD05	
Range	0-1	0: NEGATA 1: VERA	
Default	1	1: VERA	
Level	ENGINEERING		
Address	915		
Function	<p>Funzione logica d'uscita digitale XMD05, per applicare al segnale d'uscita calcolato una eventuale inversione (negazione) logica: (0) NEGATA = viene applicata una negazione logica (1) VERA = nessuna negazione.</p>		

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	<p>Seleziona il segnale digitale utilizzato per calcolare il valore dell'uscita digitale XMD06. Se è selezionata una delle modalità "analogiche", seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale XMD06. I segnali digitali e le grandezze analogiche selezionabili sono riportati in Tabella 46 e Tabella 53.</p>		

P317		Logica applicata alla out digit. XMD06	
Range	0-1	0: NEGATA 1: VERA	
Default	1	1: VERA	
Level	ENGINEERING		
Address	917		
Function	<p>Funzione logica d'uscita digitale XMD06, per applicare al segnale d'uscita calcolato una eventuale inversione (negazione) logica: (0) NEGATA = viene applicata una negazione logica (1) VERA = nessuna negazione.</p>		

28. [PAR] MENÙ GESTIONE MISURE DA PT100

28.1. Descrizione

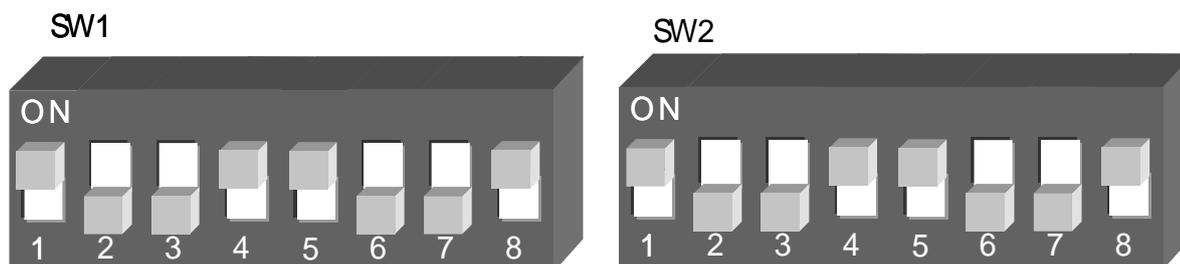
Menù relativo alla scheda di espansione ES847, visibile solo nel caso in cui sia stato settato **R023** (Impostazione scheda I/O) = PT100 (vedi [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE SCHEDE DI ESPANSIONE).

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:



28.2. Elenco Parametri da P318 a P325

Tabella 55: Elenco dei Parametri P318 + P325

Parametro	FUNZIONE	Livello di Accesso	VALORI DEFAULT	Indirizzo MODBUS
P320	Modalità Misura Canale 1	ADVANCED	0: no input	920
P321	Offset per Misura Canale 1	ADVANCED	0.0 °C	921
P322	Modalità Misura Canale 2	ADVANCED	0: no input	922
P323	Offset per Misura Canale 2	ADVANCED	0.0 °C	923
P324	Modalità Misura Canale 3	ADVANCED	0: no input	924
P325	Offset per Misura Canale 3	ADVANCED	0.0 °C	925
P326	Modalità Misura Canale 4	ADVANCED	0: no input	926
P327	Offset per Misura Canale 4	ADVANCED	0.0 °C	927

P320	Modalità Misura Canale 1	
Range	0 ÷ 1	0: no input 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. 0: il segnale non è usato. Con questa impostazione scompare il parametro P relativo all'ingresso analogico. 1: val PT100. Il segnale acquisito viene trasformato in gradi centigradi. Vedi Misura M069 .	

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 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. 0: il segnale non è usato. Con questa impostazione scompare il parametro P relativo all'ingresso analogico. 1: val PT100. Il segnale acquisito viene trasformato in gradi centigradi. Vedi Misura M070 .	

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 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. 0: il segnale non è usato. Con questa impostazione scompare il parametro P relativo all'ingresso analogico. 1: val PT100. Il segnale acquisito viene trasformato in gradi centigradi. Vedi Misura M071 .	

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 1: val PT100
Default	0	0: no input
Level	ADVANCED	
Address	926	
Function	<p>Il parametro seleziona il tipo di segnale analogico presente sui morsetti 33–34 della scheda ES847.</p> <p>0: il segnale non è usato. Con questa impostazione scompare il parametro P relativo all'ingresso analogico.</p> <p>1: val PT100. Il segnale acquisito viene trasformato in gradi centigradi.</p> <p>Vedi Misura M072.</p>	

P327	Offset Misura Canale 4	
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
P330	Terza misura scambiata da bus di campo	ENGINEERING	22: M021 PidErr%	930
P331	Quarta misura scambiata da bus di campo	ENGINEERING	23: M022 PID Out%	931

P330	Terza misura scambiata da bus di campo	
Range	0 ÷ 140	Vedi [MEA] MENÙ MISURE e Tabella 57
Default	22	M021 PID Error %
Level	ENGINEERING	
Address	930	
Function	La terza misura scambiata da bus di campo è personalizzabile dall'utente selezionandola con P330 tra le misure generiche del prodotto Iris Blue e quelle specifiche della funzione Controllo Multimotore.	

P331	Quarta misura scambiata da bus di campo	
Range	0 ÷ 140	Vedi [MEA] MENÙ MISURE e Tabella 57
Default	23	M022 PID Output %
Level	ENGINEERING	
Address	931	
Function	La quarta misura scambiata da bus di campo è personalizzabile dall'utente selezionandola con P331 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.



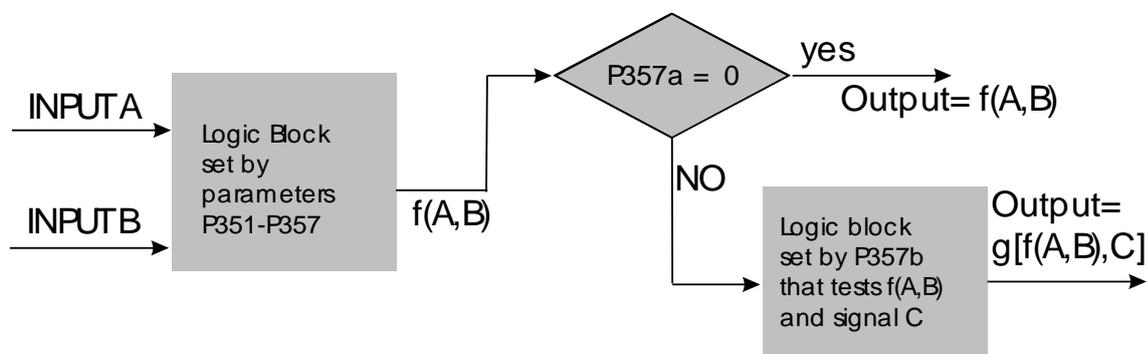
NOTA L'impostazione degli ingressi digitali ausiliari XMDI (valori da 13 a 20 nei parametri relativi alle funzioni di comando) è possibile solo dopo aver settato XMDI/O nel parametro **R023**.

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

DISABILITAZIONE	L'uscita digitale è disabilitata.
DIGITALE	L'uscita digitale dipende da un segnale digitale selezionato e dalla funzione logica d'uscita Vera/Negata.
DOPPIO DIGITALE	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.
ANALOGICO	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.
DOPPIO ANALOGICO	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.
DOPPIO FULL	Come le modalità DOPPIO ANALOGICO o DOPPIO DIGITALE, ma è possibile selezionare sia segnali digitali che grandezze analogiche. Nel caso in cui venga selezionato un segnale digitale, il suo valore VERO o FALSO viene utilizzato nel calcolo della funzione logica selezionata. 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.

Attivazione	Condizioni da considerare in AND logico con le condizioni programmate: <ul style="list-style-type: none"> • Inverter in fase di accelerazione • Inverter in marcia, non in condizione di allarme
Disattivazione	Condizioni da considerare in OR logico con le condizioni programmate: <ul style="list-style-type: none"> • Inverter non in marcia o in condizione di allarme

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 \neq da zero. Esempio: MPL1 **P350** \neq 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 ≥ valore di confronto
MINORE	grandezza selezionata < valore di confronto
MINORE O UGUALE	grandezza selezionata ≤ valore di confronto
ABS MAGGIORE	valore assoluto (grandezza selezionata) > valore di confronto
ABS MAGGIORE UGUALE	valore assoluto (grandezza selezionata) ≥ valore di confronto
ABS MINORE	valore assoluto (grandezza selezionata) < valore di confronto
ABS MINORE O UGUALE	valore assoluto (grandezza selezionata) ≤ 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).

(A) OR (B)		
Test A	Test B	Uscita
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

- (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.

(A) SET (B) RESET Rising Edge		
Test A (Set)	Test B (Reset)	Q _n
0→1	X	1
X	0→1	0
In tutti gli altri casi		Q _{n-1}

(A) RESET (B) SET Rising Edge		
Test A (Reset)	Test B (Set)	Q _n
0→1	X	0
X	0→1	1
In tutti gli altri casi		Q _{n-1}

(A) SET (B) RESET Falling Edge		
Test A (Set)	Test B (Reset)	Q _n
1→0	X	1
X	1→0	0
In tutti gli altri casi		Q _{n-1}

(A) RESET (B) SET Falling Edge		
Test A (Reset)	Test B (Set)	Q _n
1→0	X	0
X	1→0	1
In tutti gli altri casi		Q _{n-1}

(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 $(A)NOR (B) = (\overline{A}) AND (\overline{B})$.

(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 $(A)NAND (B) = (\overline{A}) OR (\overline{B})$.

(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).

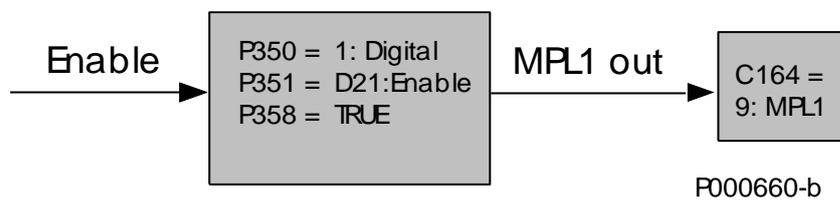


Figura 36: Esempio funzionalità MPL

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 1: DIGITALE 2: DOPPIO DIGITALE 3: ANALOGICO 4: DOPPIO ANALOGICO 5: DOPPIO FULL
Default	0	0: DISABLE
Level	ADVANCED	
Address	680	
Function	Definisce la modalità di funzionamento della prima uscita digitale. 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 MPL1 . Seleziona una grandezza digitale utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale MPL1 se è selezionata una delle modalità "analogiche". 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 MPL1 . Se è selezionata una delle modalità "analogiche", selezione una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale MPL1 . 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: > 1: ≥ 2: < 3: ≤ 4: ABS(x) > 5: ABS(x) ≥ 6: ABS(x) < 7: ABS(x) ≤
Default	0	0: >
Level	ADVANCED	
Address	683	
Function	Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da P351 , utilizzando il valore di confronto P355 .	

P354		Operazione su grandezza B out digit. MPL1
Range	0 ÷ 7	0: > 1: ≥ 2: < 3: ≤ 4: ABS(x) > 5: ABS(x) ≥ 6: ABS(x) < 7: ABS(x) ≤
Default	0	0: >
Level	ADVANCED	
Address	684	
Function	Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da P352 , utilizzando il valore di confronto P356 .	

P355		Soglia riferita a P351 out digit. MPL1
Range	-32000 ÷ 32000	-320.00 % ÷ 320.00 % % del Fondoscala della grandezza selezionata A, 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 % % del Fondoscala della grandezza selezionata B, 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) 1: (A) SET (B) RESET 2: (A) AND (B) 3: (A) XOR (B) 4: (A) NOR (B) 5: (A) NAND (B) 6: (A\ OR (B) 7: (A) OR (B\ 8: (A\ AND (B) 9: (A) AND (B\ 10: (A) RESET (B) SET RISING EDGE 11: (A) SET (B) RESET FALLING EDGE 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 MPL1 . 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) 1: f(A,B) SET (C) RESET RISING EDGE 2: f(A,B) AND (C) 3: f(A,B) XOR (C) 4: f(A,B) NOR (C) 5: f(A,B) NAND (C) 6: f(A,B) \ OR (C) 7: f(A,B) OR (C) 8: f(A,B) \ AND (C) 9: f(A,B) AND (C) 10: f(A,B) RESET (C) SET RISING EDGE 11: f(A,B) SET (C) RESET FALLING EDGE 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 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 1: DIGITALE 2: DOPPIO DIGITALE 3: ANALOGICO 4: DOPPIO ANALOGICO 5: DOPPIO FULL
Default	0	0: DISABLE
Level	ADVANCED	
Address	689	
Function	Definisce la modalità di funzionamento della seconda 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 MPL2 . Se è selezionata una delle modalità "analogiche", selezione una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale MPL2 . 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 MPL2 . Se è selezionata una delle modalità "analogiche", selezione una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale MPL2 . 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: > 1: ≥ 2: < 3: ≤ 4: ABS(x) > 5: ABS(x) ≥ 6: ABS(x) < 7: ABS(x) ≤
Default	0	0: >
Level	ADVANCED	
Address	692	
Function	Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da P360 , utilizzando il valore di confronto P364 .	

P363		Operazione su grandezza B out digit. MPL2
Range	0 ÷ 7	0: > 1: ≥ 2: < 3: ≤ 4: ABS(x) > 5: ABS(x) ≥ 6: ABS(x) < 7: ABS(x) ≤
Default	0	0: >
Level	ADVANCED	
Address	693	
Function	Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da P361 , utilizzando il valore di confronto P365 .	

P364		Soglia riferita a P360 out digit. MPL2
Range	-32000 ÷ 32000	-320.00 % ÷ 320.00 % % del Fondoscala della grandezza selezionata A, 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 % % del Fondoscala della grandezza selezionata B, 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) 1: (A) SET (B) RESET 2: (A) AND (B) 3: (A) XOR (B) 4: (A) NOR (B) 5: (A) NAND (B) 6: (A) OR (B) 7: (A) OR (B) 8: (A) AND (B) 9: (A) AND (B) 10: (A) RESET (B) SET RISING EDGE 11: (A) SET (B) RESET FALLING EDGE 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 MPL2 . 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) 1: f(A,B) SET (C) RESET RISING EDGE 2: f(A,B) AND (C) 3: f(A,B) XOR (C) 4: f(A,B) NOR (C) 5: f(A,B) NAND (C) 6: f(A,B)\ OR (C) 7: f(A,B) OR (C) 8: f(A,B)\ AND (C) 9: f(A,B) AND (C) 10: f(A,B) RESET (C) SET RISING EDGE 11: f(A,B) SET (C) RESET FALLING EDGE 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 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 1: DIGITALE 2: DOPPIO DIGITALE 3: ANALOGICO 4: DOPPIO ANALOGICO 5: DOPPIO FULL
Default	0	0: DISABLE
Level	ADVANCED	
Address	733	
Function	Definisce la modalità di funzionamento della terza uscita digitale. 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 MPL3 . Se è selezionata una delle modalità "analogiche", selezione una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale MPL3 . 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 MPL3 . Se è selezionata una delle modalità "analogiche", selezione una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale MPL3 . 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: > 1: ≥ 2: < 3: ≤ 4: ABS(x) > 5: ABS(x) ≥ 6: ABS(x) < 7: ABS(x) ≤
Default	0	0: >
Level	ADVANCED	
Address	736	
Function	Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da P369 , utilizzando il valore di confronto P373 .	

P372		Operazione su grandezza B out digit. MPL3
Range	0 ÷ 7	0: > 1: ≥ 2: < 3: ≤ 4: ABS(x) > 5: ABS(x) ≥ 6: ABS(x) < 7: ABS(x) ≤
Default	0	0: >
Level	ADVANCED	
Address	737	
Function	Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da P370 , utilizzando il valore di confronto P374 .	

P373		Soglia riferita a P369 out digit. MPL3
Range	-32000 ÷ 32000	-320.00 % ÷ 320.00 % % del Fondoscala della grandezza selezionata A, 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 % % del Fondoscala della grandezza selezionata A, 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) 1: (A) SET (B) RESET 2: (A) AND (B) 3: (A) XOR (B) 4: (A) NOR (B) 5: (A) NAND (B) 6: (A) OR (B) 7: (A) OR (B) 8: (A) AND (B) 9: (A) AND (B) 10: (A) RESET (B) SET RISING EDGE 11: (A) SET (B) RESET FALLING EDGE 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 MPL3 . 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) 1: f(A,B) SET (C) RESET RISING EDGE 2: f(A,B) AND (C) 3: f(A,B) XOR (C) 4: f(A,B) NOR (C) 5: f(A,B) NAND (C) 6: f(A,B) \ OR (C) 7: f(A,B) OR (C) 8: f(A,B) \ AND (C) 9: f(A,B) AND (C) 10: f(A,B) RESET (C) SET RISING EDGE 11: f(A,B) SET (C) RESET FALLING EDGE 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 1: VERA
Default	1	1: VERA
Level	ADVANCED	
Address	741	
Function	Funzione logica d'uscita digitale MPL3 , 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 1: DIGITALE 2: DOPPIO DIGITALE 3: ANALOGICO 4: DOPPIO ANALOGICO 5: DOPPIO FULL
Default	0	0: DISABLE
Level	ADVANCED	
Address	742	
Function	Definisce la modalità di funzionamento della quarta uscita digitale. 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 MPL4 . Se è selezionata una delle modalità "analogiche", seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale MPL4 . 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 MPL4 . Se è selezionata una delle modalità "analogiche", seleziona una grandezza analogica utilizzata per calcolare il valore dell'uscita digitale MPL4 . 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: > 1: ≥ 2: < 3: ≤ 4: ABS(x) > 5: ABS(x) ≥ 6: ABS(x) < 7: ABS(x) ≤
Default	0	0: >
Level	ADVANCED	
Address	745	
Function	Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da P378 , utilizzando il valore di confronto P382 .	

P381		Operazione su grandezza B out digit. MPL4
Range	0 ÷ 7	0: > 1: ≥ 2: < 3: ≤ 4: ABS(x) > 5: ABS(x) ≥ 6: ABS(x) < 7: ABS(x) ≤
Default	0	0: >
Level	ADVANCED	
Address	746	
Function	Definisce il test da effettuare sulla grandezza rilevata da P379 , utilizzando il valore di confronto P383 .	

P382		Soglia riferita a P378 out digit. MPL4
Range	-32000 ÷ 32000	-320.00 % ÷ 320.00 % % del Fondoscala della grandezza selezionata A, 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 % % del Fondoscala della grandezza selezionata A, 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) 1: (A) SET (B) RESET 2: (A) AND (B) 3: (A) XOR (B) 4: (A) NOR (B) 5: (A) NAND (B) 6: (A) OR (B) 7: (A) OR (B) 8: (A) AND (B) 9: (A) AND (B) 10: (A) RESET (B) SET RISING EDGE 11: (A) SET (B) RESET FALLING EDGE 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 MPL4 . 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) 1: f(A,B) SET (C) RESET RISING EDGE 2: f(A,B) AND (C) 3: f(A,B) XOR (C) 4: f(A,B) NOR (C) 5: f(A,B) NAND (C) 6: f(A,B) \ OR (C) 7: f(A,B) OR (C) 8: f(A,B) \ AND (C) 9: f(A,B) AND (C) 10: f(A,B) RESET (C) SET RISING EDGE 11: f(A,B) SET (C) RESET FALLING EDGE 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 1: VERA
Default	1	1: VERA
Level	ADVANCED	
Address	750	
Function	Funzione logica d'uscita digitale MPL4 , 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 $\pm 10V$	P390
Ingresso differenziale / Pin 13,14	XAIN5	Ingresso $\pm 20mA$	P395



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
P390	Tipo di segnale ingresso analogico XAIN4	ADVANCED	1:0÷10 V	766
P391	Valore su XAIN4 che genera riferimento minimo (ascissa)	ADVANCED	0.0 V	767
P391a	Percentuale di Speed_Min/Trq_Min che genera riferimento minimo (ordinata riferita a P391)	ADVANCED	100.0%	704
P392	Valore su XAIN4 che genera riferimento massimo (ascissa)	ADVANCED	10.0 V	768
P392a	Percentuale di Speed_Max/Trq_Max che genera riferimento massimo (ordinata riferita a P392)	ADVANCED	100.0%	710
P393	Offset su ingresso XAIN4	ADVANCED	0 V	769
P394	Filtro su ingresso analogico XAIN4	ADVANCED	100 ms	770
P395	Tipo di segnale ingresso analogico XAIN5	ADVANCED	3: 4÷20 mA	771
P396	Valore su XAIN5 che genera riferimento minimo (ascissa)	ADVANCED	4.0 mA	772
P396a	Percentuale di Speed_Min/Trq_Min che genera riferimento minimo (ordinata riferita a P396)	ADVANCED	100.0%	711
P397	Valore su XAIN5 che genera riferimento minimo (ascissa)	ADVANCED	20.0 mA	773
P397a	Percentuale di Speed_Min/Trq_Min che genera riferimento minimo (ordinata riferita a P397)	ADVANCED	100.0%	712
P398	Offset su ingresso XAIN5	ADVANCED	0 mA	774
P399	Filtro su ingresso analogico XAIN5	ADVANCED	100 ms	775

P390	Tipo di segnale ingresso analogico XAIN4	
Range	0 ÷ 2	0: ± 10 V 1: 0 ÷ 10 V 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>0: ± 10 V Ingresso in tensione bipolare, tra -10V e +10V, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>1: 0 ÷ 10 V Ingresso in tensione unipolare, tra 0V e +10V, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>2: ABS ± 10 V mA come 0: ± 10 V, ma le tensioni negative vengono interpretate come positive.</p>	

P391	Valore su XAIN4 che genera riferimento minimo (ascissa)	
Range	-100 ÷ 100, se P390 = 0 0 ÷ 100, se P390 = 1 -100 ÷ 100, se P390 = 2	-10.0 V ÷ 10.0 V, se P390 = 0: ± 10 V 0.0 V ÷ 10.0 V, se P390 = 1: 0 ÷ 10 V -10.0 V ÷ 10.0 V, se P390 = 2: ABS ± 10 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 C028xP391a in modalità Master o da C047xP391a in modalità Slave.	

P391a	Percentuale di Speed_Min/Trq_Min che genera riferimento minimo (ordinata riferita a P391)	
Range	0 ÷ 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 P391 .	

P392	Valore su XAIN4 che genera riferimento massimo (ascissa)	
Range	-100 ÷ 100, se P390 = 0 0 ÷ 100, se P390 = 1 -100 ÷ 100, se P390 = 2	-10.0 V ÷ 10.0 V, se P390 = 0: ± 10 V 0.0 V ÷ 10.0 V, se P390 = 1: 0 ÷ 10 V -10.0 V ÷ 10.0 V, se P390 = 2: ABS ± 10 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 C029xP392a in modalità Master o da C048xP392a in modalità Slave.	

P392a	Percentuale di Speed_Max/Trq_Max che genera riferimento massimo (ordinata riferita a P392)	
Range	0 ÷ 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 P392 .	

P393	Offset su ingresso XAIN4	
Range	-2000 ÷ 2000	-2.000 V ÷ +2.000 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: ± 20 mA 4: 4 ÷ 20 mA 5: 0 ÷ 20 mA 6: ABS ± 20 mA
Default	4	4: 4 ÷ 20 mA
Level	ADVANCED	
Address	771	
Function	<p>Il parametro seleziona il tipo di segnale analogico differenziale presente tra i morsetti XAIN5+ ed XAIN5- della morsettiera.</p> <p>Il segnale può essere solo in corrente, unipolare o bipolare.</p> <p>3: ± 20 mA Ingresso in corrente bipolare, tra -20mA e +20mA, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>4: 4 ÷ 20 mA Ingresso in corrente unipolare con soglia minima, tra +4 mA e +20mA, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>Qualora il segnale misurato sia inferiore a 4 mA o superiore a 20mA, vengono generati rispettivamente gli allarmi A069 e A086.</p> <p>5: 0 ÷ 20 mA Ingresso in corrente unipolare, tra +0 mA e +20mA, il segnale misurato viene saturato tra questi due valori.</p> <p>6: ABS ± 20 mA come 3: ± 20 mA, ma le correnti negative vengono interpretate come positive.</p>	

P396	Valore su XAIN5 che genera riferimento minimo (ascissa)	
Range	-200 ÷ 200, se P395 = 3 +40 ÷ 200, se P395 = 4 0 ÷ 200, se P395 = 5 -200 ÷ 200, se P395 = 6	-20.0 mA ÷ 20.0 mA, se P395 = 3: ± 20 mA +4.0 mA ÷ 20.0 mA, se P395 = 4: 4 ÷ 20 mA 0.0 mA ÷ 20.0 mA, se P395 = 5: 0 ÷ 20 mA -20.0 mA ÷ 20.0 mA, se P395 = 6: ABS ± 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 C028xP396a in modalità Master o da C047xP396a 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 P396 .	

P397	Valore su XAIN5 che genera riferimento massimo (ascissa)	
Range	-200 ÷ 200, se P395 = 3 +40 ÷ 200, se P395 = 4 0 ÷ 200, se P395 = 5 -200 ÷ 200, se P395 = 6	-20.0 mA ÷ 20.0 mA, se P395 = 3: ± 20 mA +4.0 mA ÷ 20.0 mA, se P395 = 4: 4 ÷ 20 mA 0.0 mA ÷ 20.0 mA, se P395 = 5: 0 ÷ 20 mA -20.0 mA ÷ 20.0 mA, se P395 = 6: ABS ± 20 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 C029xP397a in modalità Master o da C048xP397a in modalità Slave.	

P397a	Percentuale di Speed_Max/Trq_Max che genera riferimento massimo (ordinata riferita a P397)	
Range	0 ÷ 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 P397 .	

P398	Offset su ingresso XAIN5	
Range	-2000 ÷ 2000	- 20.00 mA ÷ +20.00 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 ÷ +65000	0 ÷ +65000 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.

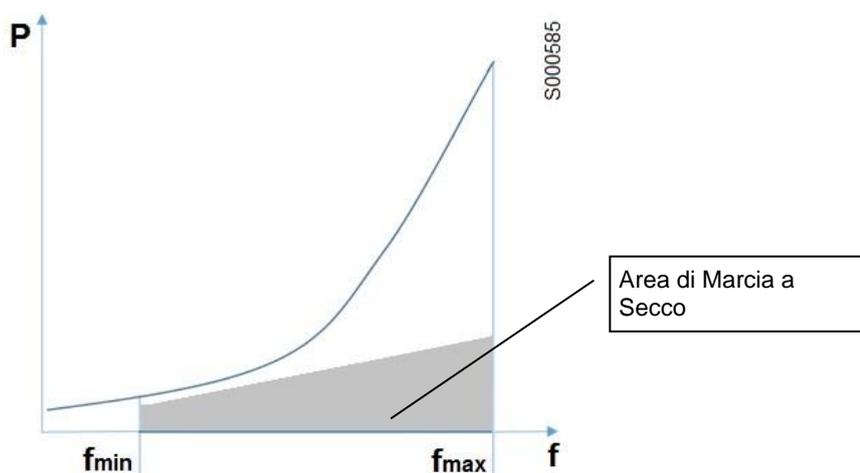


Figura 37: Area definita per il rilevamento della condizione di marcia a secco

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
P710	Grandezza per rilevamento marcia a secco	ADVANCED	Fattore di potenza	888
P710a	Frequenza bassa per soglia marcia a secco	ADVANCED	0.00%fnom	889
P710b	Soglia marcia a secco a frequenza bassa	ADVANCED	0	890
P710c	Frequenza alta per soglia marcia a secco	ADVANCED	100.00%fnom	891
P710d	Soglia marcia a secco a frequenza alta	ADVANCED	0	892
P711	Frequenza minima abilitazione	ADVANCED	0.00%fnom	893
P712	Tempo di intervento	ADVANCED	20.0 s	894
P713	Tempo di autoreset	ADVANCED	30 s	895
P714	Costante di tempo filtro grandezza	ADVANCED	300 ms	896
P715	Input digitale per disable	ADVANCED	0: Disable	897
P716	Azione di intervento	ADVANCED	0: Disable	898

P710	Grandezza per rilevamento Marcia a Secco	
Range	0 ÷ 1	0: Potenza Elettrica 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.	

P710a	Frequenza bassa per soglia Marcia a Secco	
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. Espressa in percentuale di C015 : frequenza nominale del motore.	

P710b	Soglia Marcia a Secco a frequenza bassa	
Range	0 ÷ 10000 se P710 = 0: Potenza Elettrica 0 ÷ 100 se P710 = 1: Fattore di Potenza (cosfi)	0 ÷ 100.00 se P710 = 0: Potenza Elettrica 0 ÷ 1.00 se P710 = 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 P710 , alla velocità di primo punto P710a (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. Espressa in percentuale di C015 : frequenza nominale del motore.		

P710d		Soglia Marcia a Secco a frequenza alta	
Range	0 ÷ 10000 se P710 = 0: Potenza Elettrica 0 ÷ 100 se P710 = 1: Fattore di Potenza (cosfi)	0 ÷ 100.00 se P710 = 0: Potenza Elettrica 0 ÷ 1.00 se P710 = 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 P710 , alla velocità di secondo punto P710c (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. Espressa in percentuale di C015 : 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 P716 .		

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 P716 è settato come Allarme oppure come Warning, questo valore indica la durata del countdown di reset:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se viene generato l'allarme A136, l'autoreset viene eseguito (se abilitato con C255) una volta trascorso il tempo P713 dal momento della generazione dell'allarme; - se scatta il Warning W51, P713 rappresenta il tempo durante il quale la segnalazione viene mantenuta attiva. <p>In caso di reset manuale, P713 non ha alcun effetto (è possibile resettare anche prima dello scadere di P713).</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 P710. 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 1: Alarm 2: Warning 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 P712, 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"> • la generazione dell'allarme A136 (stop dell'inverter) o • la segnalazione del warning W51 (indicato su tastierino, ma l'inverter rimane in funzione). <p>Se associato ad un'uscita digitale multifunzione (MDO) settata come D70: 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>	

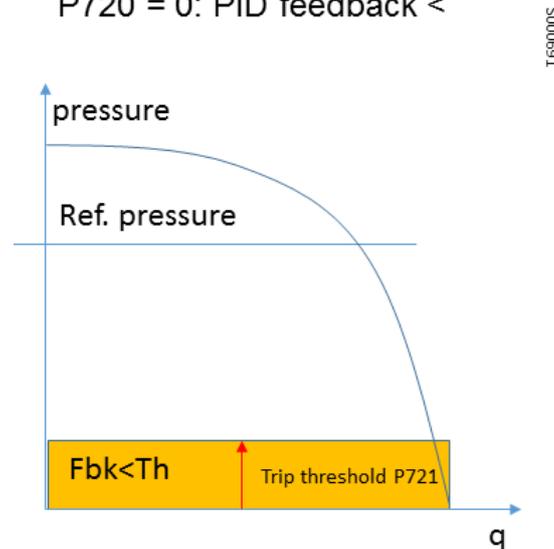
33. [PAR] MENÙ CONTROLLO PERDITA DI PRESSIONE

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 >

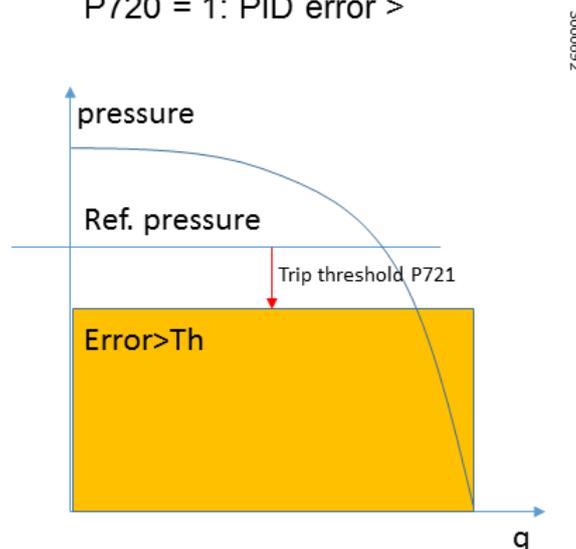


Figura 38: Impostazione di P720 per rilevamento perdita pressione

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
P720	Selettore tipo di soglia per intervento	ADVANCED	1: PID error >	900
P721	Soglia di intervento	ADVANCED	15.00 %err	901
P722	Tempo di intervento	ADVANCED	30.0s	902
P723	Azione di intervento	ADVANCED	0: Disable	903

P720	Selettore soglia di intervento	
Range	0 ÷ 1	0: PID feedback < 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. La soglia di intervento è definita in P721 . 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. Il suo significato è dipendente dal selettore P720 . 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 P723 .	

P723	Azione di intervento	
Range	0 ÷ 3	0: Disable 1: Alarm 2: Warning 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 P722, 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"> • la generazione dell'allarme A137 (stop dell'inverter) o • la segnalazione del warning W52 (indicato su tastierino, ma l'inverter rimane in funzione). <p>Se associato ad un'uscita digitale multifunzione (MDO) settata come D71: PressureLoss dal [PAR] MENÙ 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.

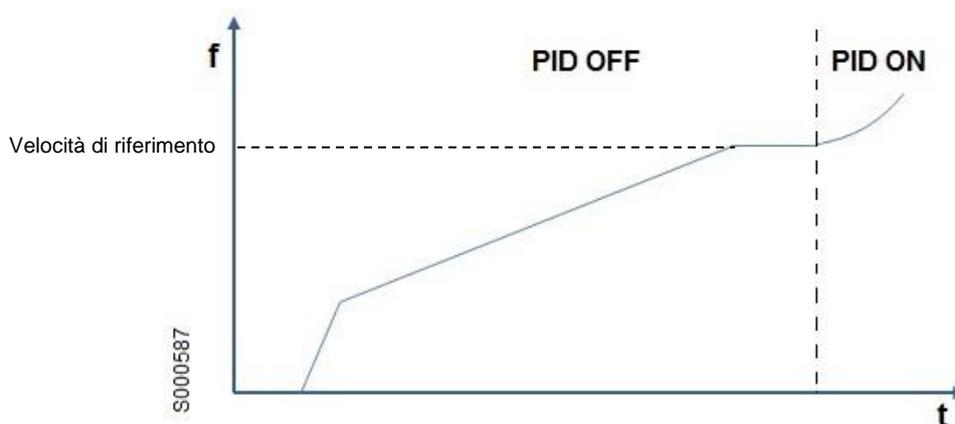


Figura 39: Esempio rampe – riempimento tubature verticali

- 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
P730	Rampa per riempimento tubature	ADVANCED	10.0 s	932
P731	Velocità di riempimento tubature	ADVANCED	60.00%fnom	933
P732	Tempo di riempimento tubature	ADVANCED	5s	934
P734	Abilitazione strategia di riempimento tubature	ADVANCED	Disable	936

P730	Rampa per riempimento tubature	
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 P731 .	

P731	Velocità di riempimento tubature	
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.	

P732	Tempo di riempimento tubature	
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 P731 .	

P734	Abilitazione strategia di riempimento tubature	
Range	0 ÷ 2	0: Disabilitata 1: Abilitata 2: Abilitata + PID feedback
Default	0	0: Disabilitata
Level	ADVANCED	
Address	936	
Function	0: Disabilitata La funzionalità non è attiva e vengono attuate le rampe attive. 1: Abilitata La funzionalità è attiva, l'uscita dallo stato di Riempimento Tubature è condizionata solamente alla conclusione delle tempistiche impostate 2: Abilitata + PID feedback 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.	

**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

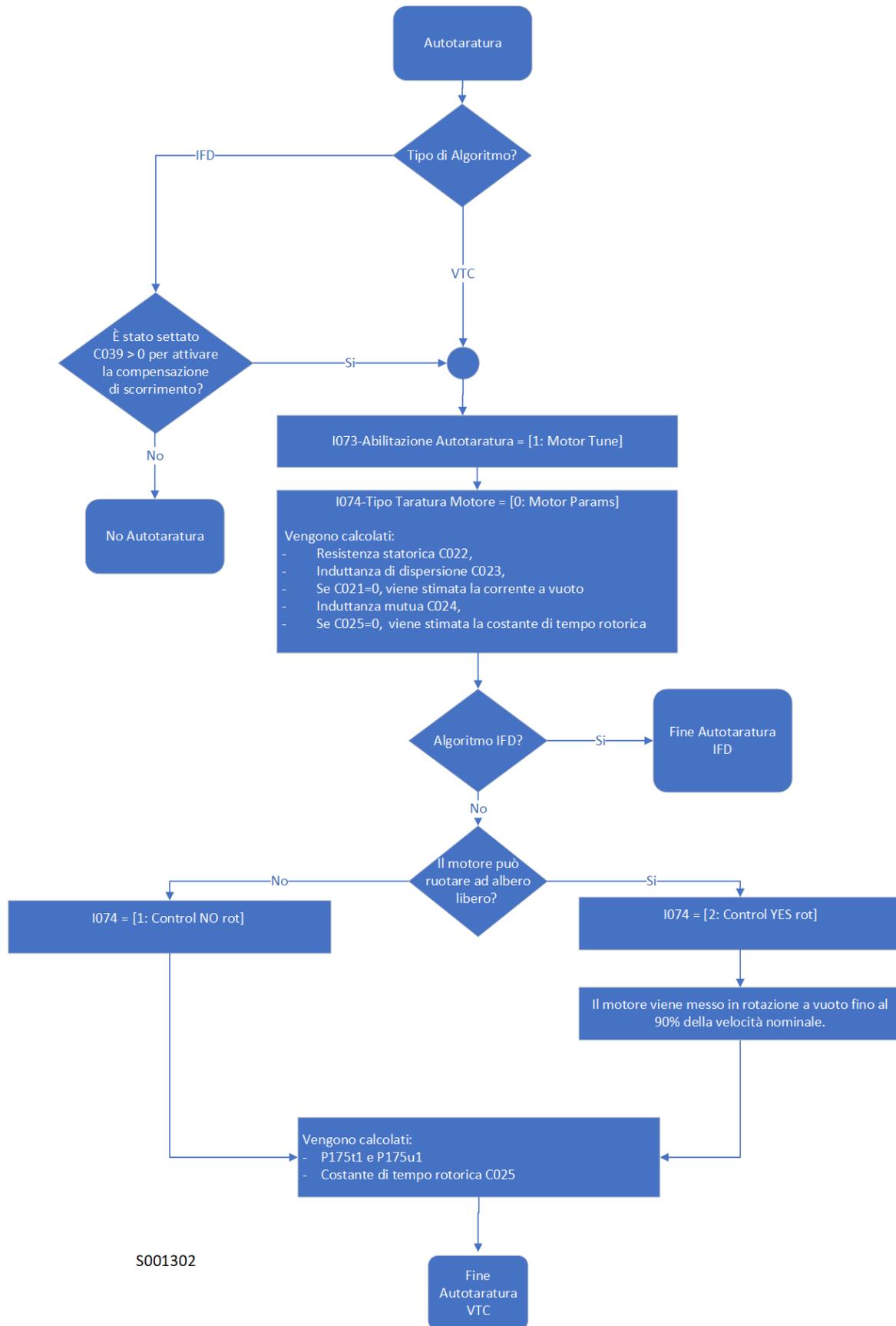
Nel caso in cui venga modificata la frequenza di carrier mediante i parametri **C001** o **C002**, è opportuno eseguire nuovamente la taratura degli anelli di controllo di corrente e di flusso del regolatore VTC (vedi Controllo motore di tipo "VTC").

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 automatica dei parametri del motore, mediante misure effettuate su di esso e/o calcoli effettuati a partire dai suoi dati di targa. 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"> - Resistenza statorica C022, mediante stima automatica - Induttanza di dispersione C023, mediante stima automatica - Se C021=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 C021, altrimenti non viene modificato il valore di C021. Si noti che un valore accurato di C021 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. - Induttanza mutua C024, in base ai dati di targa del motore e della corrente a vuoto - se C025=0, viene calcolato un valore di primo tentativo della costante di tempo rotorica C025 in base ai dati di targa del motore, altrimenti il valore esistente di C025 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.
[1: Control NO rot]	no	<p>Stima automatica della costante di tempo rotorica e taratura del regolatore di corrente per VTC. 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 I074 = [0: Motor Params].</p> <p>Vengono calcolati i seguenti parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> - P175t1 (guadagno proporzionale del regolatore di corrente) e P175u1 (tempo integrale del regolatore di corrente); - la costante di tempo rotorica C025. <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 automatica della costante di tempo rotorica (mediante misure sul motore) e dell’anello di corrente per VTC. 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 I074 = [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"> - P175t1 (guadagno proporzionale del regolatore di corrente) e P175u1 (tempo integrale del regolatore di corrente); - la costante di tempo rotorica C025. <p>È necessario ripetere la taratura [2: Control YES rot] nel caso in cui venga modificata la frequenza di carrier.</p>



S001302

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
I073	Selezione tipo di autotaratura	BASIC	1460
I074	Tipo Taratura Motore	BASIC	1461

I073	Selezione tipo di autotaratura	
Range	0 ÷ 1	0: Disable 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. [1: Motor Tune] → è possibile selezionare (tramite I074) 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).	

I074	Tipo taratura motore	
Range	0 ÷ 2	0: Motor Params 1: Control NO rot 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 I073 = [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)

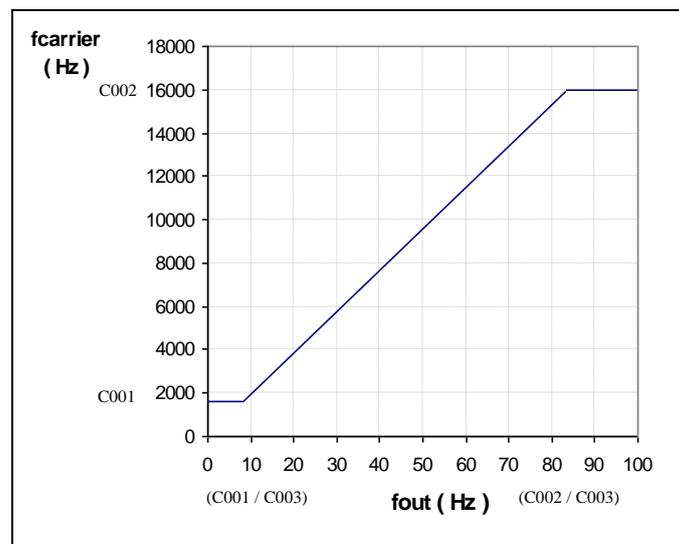


Figura 42: Esempio Frequenza di Carrier

Supponiamo di configurare **C003** = 192np in questo modo $C002 / C003 = 16000 / 192 = 83.33\text{Hz}$ a questa frequenza di uscita avrò già la massima frequenza di carrier. La minima frequenza verrà mantenuta fino alla frequenza $C001 / C003 = 8.33\text{ Hz}$ 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: $f_{\text{carrier}} = f_{\text{out}} * C003$ [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:

$$C002 > 5000\text{Hz} \quad f_{\text{out_max}} = C002 / 16$$

$$C002 \leq 5000\text{Hz} \quad f_{\text{out_max}} = C002 / 10$$

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 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_{outmax} = (RPM_{max} x N°poli) / 120**.

ESEMPIO:

Con un motore 4 poli e 30000rpm richiesti, F_{out} 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_{out} risultante è pari a 2000Hz. Di conseguenza, per un motore 8 poli la velocità massima programmabile è 15000rpm [RPM_{outmax} = (F_{outmax} 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
C001	Frequenza di Carrier Minima	ENGINEERING	1001	Vedi Tabella 77
C002	Frequenza di Carrier Massima	ENGINEERING	1002	Vedi Tabella 77
C003	Numero Impulsi	ENGINEERING	1003	1:[24]
C004	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 <i>In funzione del modello</i>	1600 ÷ 16000Hz <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 <i>In funzione del modello</i>	1600 ÷ 16000Hz <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] 2: [48] 3: [96] 4: [192] 5: [384]
Default	1	1: [24]
Level	ENGINEERING	
Address	1003	
Function	Ha effetto solo se C001 ≠ C002 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	C010
• Tipo di riferimento utilizzato (velocità / coppia) (vedi paragrafo Controllo in coppia (solo VTC))	C011
• Dati elettrici caratteristici del motore	C015 ÷ C025
• Velocità min e max, velocità di inizio deflussaggio, abilitazione e soglia di allarme sovravelocità	C028 ÷ C031
• Parametri curva V/f	C013 / C032 ÷ C038
• Attivazione compensazione di scorrimento	C039
• Caduta di tensione alla corrente nominale	C040
• Durata rampa di flussaggio	C041

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

Tipo Dato di Targa	Motore
Frequenza nominale	C015
Giri al minuto nominale	C016
Potenza nominale	C017
Corrente nominale	C018
Tensione nominale	C019
Potenza a vuoto	C020
Corrente a vuoto	C021

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	C022
Induttanza di dispersione	C023
Induttanza mutua	C024
Costante di tempo rotorica	C025

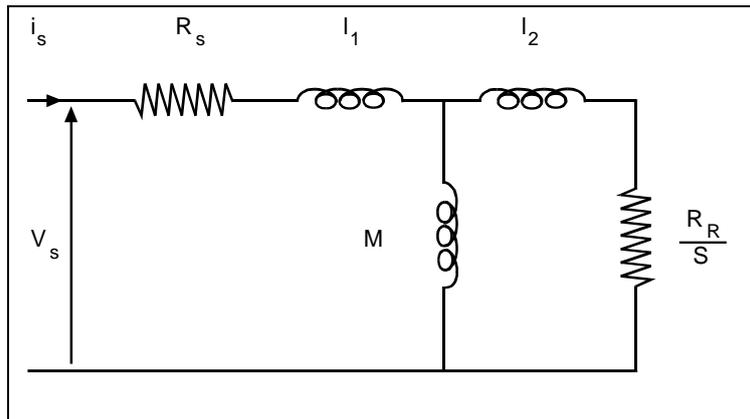


Figura 43: Circuito elettrico equivalente della macchina asincrona

Dove:

R_s : Resistenza statorica (comprensiva di cavi di collegamento)

R_r : Resistenza rotorica

I_1+I_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:

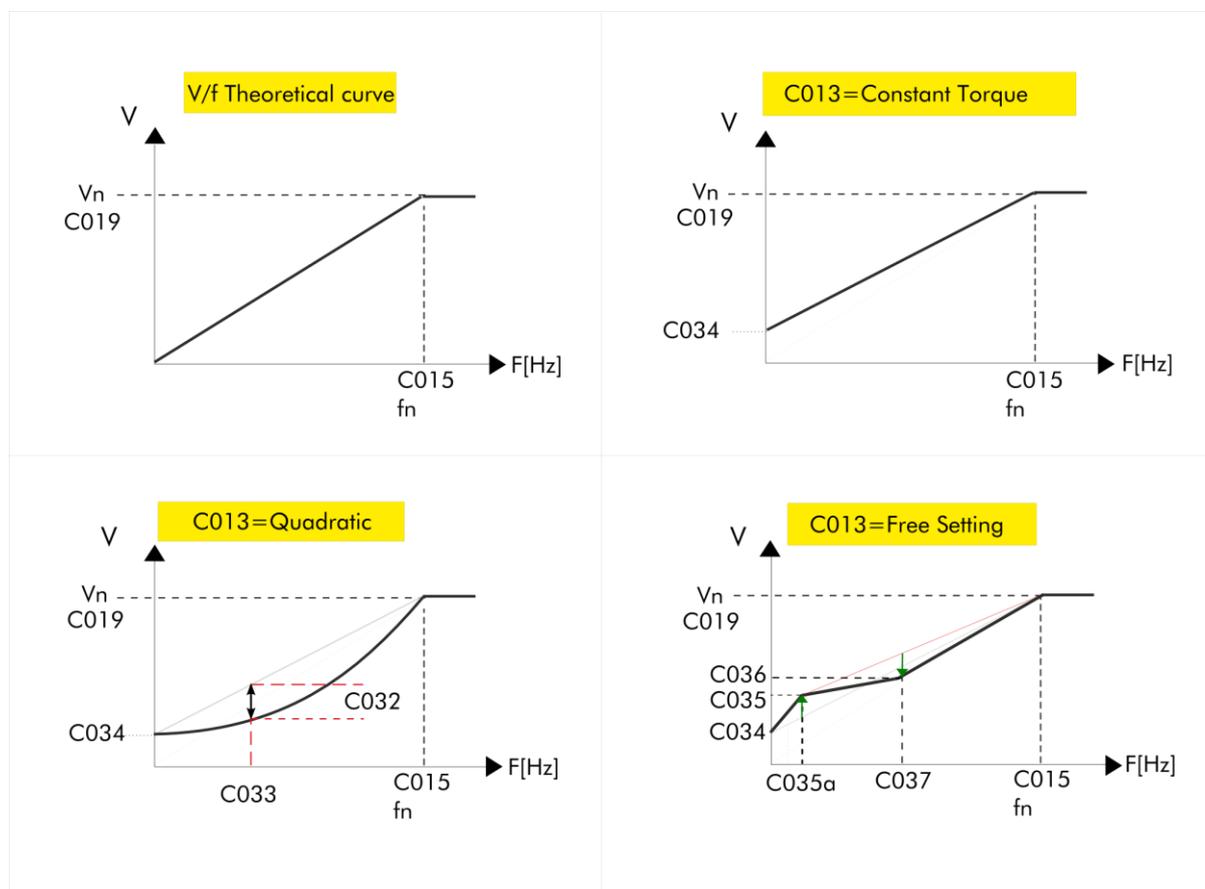
- Coppia costante
- Quadratica
- Personalizzata

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**).



S000321

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
Frequenza nominale: frequenza nominale del motore (dato di targa)	C015
Tensione nominale: tensione nominale del motore (dato di targa)	C019
Tipo di curva V/f: tipologia di curva V/f applicata	C013
Riduzione coppia curva quadratica: riduzione di coppia con curva V/f quadratica	C032
Giri nominali riferiti a riduzione curva coppia quadratica: giri a cui viene attuata la riduzione di coppia con la curva quadratica	C033
Preboost di tensione: determina la tensione prodotta dall'inverter alla frequenza minima prodotta fomin	C034
Boost 0 di tensione: determina la variazione di tensione rispetto alla nominale alla frequenza programmata dal parametro relativo	C035
Frequenza di applicazione del Boost0: determina la frequenza a cui viene applicato il Boost0	C035a
Boost 1 di tensione: determina la variazione di tensione rispetto alla nominale alla frequenza programmata	C036
Frequenza di applicazione del Boost1: determina la frequenza a cui viene applicato il boost a frequenza programmata	C037
Autoboost: 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	C038

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	C013	=Coppia Costante
Frequenza nominale	C015	=50 Hz
Giri nominali motore	C016	=1500rpm
Tensione nominale	C019	=400 V
Preboost	C034	=dipendente dalla coppia di spunto necessaria.
Velocità massima	C029	=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	C013	=Coppia Costante
Frequenza nominale	C015	=50 Hz
Giri nominali motore	C016	=1420rpm
Potenza nominale	C017	=7.5kW
Tensione nominale	C019	=400 V
Preboost	C034	=dipendente dalla coppia di spunto necessaria.
Autoboost	C038	=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_n la coppia nominale del motore.

T_n 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_n): 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
Tensione nominale: tensione nominale del motore (dato di targa)	C019
Potenza a vuoto: Potenza assorbita dal motore in mancanza di carico, è espressa in percentuale della potenza nominale del motore	C020
Resistenza statorica: determina la resistenza delle fasi statoriche utilizzata per il calcolo della potenza consumata per effetto Joule.	C022
Attivazione compensazione di scorrimento: Se diverso da zero, abilita la compensazione di scorrimento e ne determina l'entità	C039

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 ω 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**.

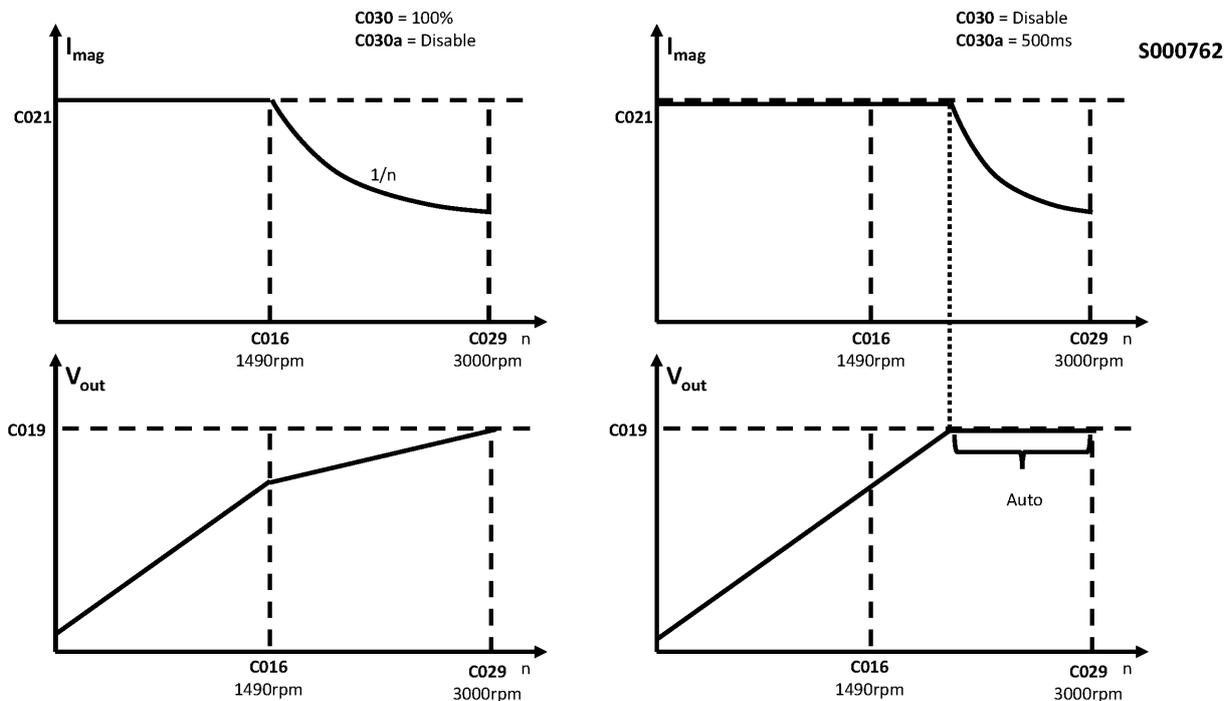


Figura 45: Confronto fra deflussaggio statico e automatico

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:

<i>Anomalia</i>	<i>Intervento</i>
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: A) abilitare il deflussaggio automatico con C030a >0. B) diminuire la velocità di inizio del deflussaggio statico C030 . C) diminuire la corrente a vuoto C021 .
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: A) abilitare il deflussaggio automatico con C030a >0. Se attivo, significa che la costante di tempo C030a impostata è troppo elevata, quindi ridurre C030a per aumentare la prontezza della risposta del deflussaggio automatico. B) diminuire la velocità di inizio del deflussaggio statico C030 . C) diminuire la corrente a vuoto C021
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: A) aumentare C030 in modo da iniziare a ridurre la corrente di magnetizzazione come 1/n a velocità superiore, o disabilitare il deflussaggio statico (C030 = "Disable"). Si ricorda che con C030a >0, il deflussaggio automatico riduce dinamicamente la corrente di magnetizzazione, solo se necessario. B) aumentare la corrente a vuoto C021 , in modo tale da incrementare il flusso del motore
In deflussaggio la tensione di uscita M027 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: A) aumentare C030 , poiché la velocità a cui si inizia a ridurre la corrente di magnetizzazione è troppo bassa, o disabilitare il deflussaggio statico con C030 =Disable B) aumentare la corrente a vuoto C021 .
In deflussaggio sono presenti oscillazioni di velocità, coppia, o corrente.	Significa che il deflussaggio automatico è troppo nervoso. In tal caso: A) aumentare la costante di tempo C030a B) ridurre la velocità di intervento del deflussaggio statico C030 , in modo che l'intervento del deflussaggio automatico sia minore C) diminuire la corrente a vuoto C021 , in modo che l'intervento del deflussaggio automatico sia minore
La tensione di uscita M027 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: A) modificare il valore della costante di tempo di rotore C025 . B) disabilitare il deflussaggio statico con C030 = "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
C010	Tipo di algoritmo di controllo	BASIC	1010	0: IFD
C011	Tipo di riferimento	ADVANCED	1011	0: Velocità (modalità MASTER)
C013	Tipo di curva V/f	BASIC	1013	Vedi Tabella 79
C014	Rotazione delle fasi	ENGINEERING	1014	0: No
C015	Frequenza nominale del motore	BASIC	1015	50.0 Hz
C016	Giri al minuto nominali del motore	BASIC	1016	1420 rpm
C017	Potenza nominale del motore	BASIC	1017	Vedi Tabella 80
C018	Corrente nominale motore	BASIC	1018	Vedi Tabella 80
C019	Tensione nominale del motore	BASIC	1019	Dipende dalla classe di tensione
C020	Potenza a vuoto del motore	ADVANCED	1020	0.0%
C021	Corrente a vuoto del motore	ADVANCED	1021	0%
C022	Resistenza storica del motore	ENGINEERING	1022	Vedi Tabella 80
C023	Induttanza di dispersione	ENGINEERING	1023	Vedi Tabella 80
C024	Induttanza mutua	ADVANCED	1024	250.00 mH
C025	Costante di tempo rotorica	ADVANCED	1025	0 ms
C026	Costante di tempo filtro passa-basso su tensione di barra.	ENGINEERING	1026	0 ms
C028	Velocità minima motore	BASIC	1028	0 rpm
C029	Velocità massima motore	BASIC	1029	1500 rpm
C030	Velocità di inizio deflussaggio	ENGINEERING	1030	90%
C030a	Costante di tempo deflussaggio	ENGINEERING	1137	500 ms
C031	Allarme massima velocità	ADVANCED	1031	0: Disabilitato
C032	Riduzione coppia curva quadratica	ADVANCED	1032	30%
C033	Giri nominali riferiti a riduzione curva coppia quadratica	ADVANCED	1033	20%
C034	Preboost di tensione per IFD	BASIC	1034	Vedi Tabella 79
C035	Boost 0 di tensione a frequenza programmabile	ADVANCED	1035	Vedi Tabella 79
C035a	Frequenza a cui applicare il Boost 0	ADVANCED	1052	5%
C036	Boost 1 di tensione a frequenza programmabile	ADVANCED	1036	Vedi Tabella 79
C037	Frequenza a cui applicare il Boost 1	ADVANCED	1037	Vedi Tabella 79
C038	Autoboost	ADVANCED	1038	Vedi Tabella 79
C039	Attivazione compensazione di scorrimento	ADVANCED	1039	0: Disabilitato
C040	Caduta di tensione alla corrente	ADVANCED	1040	0: Disabilitato
C041	Durata rampa di flussaggio	ENGINEERING	1041	Vedi Tabella 78
C042	Percentuale di saturazione Vout	ENGINEERING	1042	100%

C010	Tipo algoritmo di controllo	
Range	0 ÷ 1	0: IFD 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: 0: IFD Controllo V/f. 1: VTC Controllo vettoriale sensorless.</p> <p>Il controllo V/f (IFD) permette di controllare il motore producendo una tensione funzione della frequenza. È possibile configurare diversi tipi di curva V/f (vedi Parametri curva V/f (solo IFD)).</p> <p>Il controllo vettoriale sensorless (VTC) 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 corrente a vuoto C021.</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: resistenza statorica C022 induttanza mutua C024 costante di tempo rotorica C025 Nel caso del VTC, è necessaria anche la conoscenza della induttanza di dispersione C023</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) 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 1: Quadratica 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 C013 = Coppia costante è possibile impostare: la tensione a frequenza zero (preboost C034).</p> <p>Con C013 = Quadratica è possibile impostare: la tensione a frequenza zero (preboost C034); la max diminuzione di tensione rispetto alla curva V/f teorica C032; la freq. alla quale questa deve essere realizzata C033.</p> <p>Con C013 = Personalizzata è possibile impostare: la tensione a frequenza zero (preboost C034); l'aumento di tensione al 20% della freq. nominale (Boost0 C035); l'aumento di tensione ad una freq. programmata (Boost1 C036); la frequenza per Boost1 C037.</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 Pmot 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 Inom in Tabella 77		
Default	Valore della colonna Imot 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 4000 per inverter classe 4T	230.0V per inverter classe 2T 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 C018.</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 (I073 = [1: Motor Tune]; I074 = [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. 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: $M \cong (V_{mot} - R_{stat} \times I_0) / (2\pi f_{mot} \times I_0)$	

**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. 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. 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> [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO C143 → [1: REF] Selezione origine riferimento 1 C144 → [2: AIN1] Selezione origine riferimento 2 C145 → [0: Disable] Selezione origine riferimento 3 C146 → [0: Disable] Selezione origine riferimento 4</p> <p>[PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI P050 → [0: ±10V] Tipo di riferimento per ingresso REF P051 → [- 10V] Valore del riferimento minimo per ingresso REF P052 → [+10V] Valore del riferimento massimo per ingresso REF P055 → [0: ±10V] Tipo di riferimento per ingresso AIN1 P056 → [- 5 V] Valore del riferimento minimo per ingresso AIN1 P057 → [+5 V] Valore del riferimento massimo per ingresso AIN1</p> <p>Si ha come riferimento la velocità minima impostata in C028 quando sia all'ingresso REF che all'ingresso AIN1 si hanno i valori minori o uguali ai minimi programmati rispettivamente in P051 e P056.</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 C028)	0 ÷ 32000 rpm (* vedi nota di C028)	
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 C016. Con C030=0: 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 C030a 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	<p>Se il parametro è diverso da zero, determina il valore di velocità a cui viene settato l'allarme A076 di massima velocità.</p>	

C032	Riduzione curva coppia quadratica	
Range	0 ÷ 1000	0 ÷ 100.0%
Default	300	30.0%
Level	ADVANCED	
Address	1032	
Control	IFD	
Function	<p>Se il tipo di curva V/f C013 = Quadratica, definisce la massima riduzione di tensione rispetto alla curva V/f a Coppia Costante, attuata alla frequenza programmata con C033 (vedi paragrafo Parametri curva V/f (solo IFD)).</p>	

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 C013 = Quadratica , definisce la frequenza a cui attuare la massima riduzione di tensione rispetto alla curva V/f teorica programmata con C032 (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. 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 C035a). 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 (C019).	

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 C035 . Espressa in percentuale della frequenza nominale del motore (C015).	

C036	Boost 1 di tensione a frequenza programmabile	
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 C037). 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 (C019).	

C037	Frequenza a cui applicare il Boost 1	
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 C036 . Espressa in percentuale della frequenza nominale del motore (C015).	

C038	Autoboost	
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. Il valore programmato esprime l'incremento di tensione quando il motore lavora alla coppia nominale.	

C039	Attivazione compensazione di scorrimento	
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 statorica **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: $\Delta V = (C040/100) * V_{mot} * I_{out}/I_{mot} * f_{out}/f_{mot}$, dove I_{out} è la corrente di uscita, f_{out} la frequenza di uscita, V_{mot} I_{mot} e f_{mot} rispettivamente la tensione, la corrente e la frequenza nominale del motore (C019, C018 e C015).</p> <p>Esempio: C040 = 10% caduta di tensione alla corrente nominale C013 = Coppia costante tipo di curva V/f C015 = 50 Hz frequenza nominale C019 = 380 V tensione nominale C018 = 50 A 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: $V_{out} = 190 + ((10/100 * 380) * 40/50 * 25/50) = 190 + 15.2 = 205.2 \text{ V}$</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. 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 INV. [A]	IMAX INV. [A]	IPEAK INV. [A]	CARRIER DEF [kHz]	CARRIER MAX [kHz]	Modulazione silenziosa DEF
					C001 C002	C001 C002	C004
S05	0005	10.5	11.5	14	5	16	Sì
	0007	12.5	13.5	16	5	16	Sì
	0008	15	16	19	5	10	Sì
	0009	16.5	17.5	19	5	16	Sì
	0010	17	19	23	5	10	Sì
	0011	16.5	21	25	5	16	Sì
	0013	19	21	25	5	10	Sì
	0014	16.5	25	30	5	16	Sì
S05/S12	0015	23	25	30	5	10	Sì
	0016	27	30	36	3	10	Sì
S12	0020	30	36	43	3	10	Sì
	0017	30	32	37	3	10	Sì
	0023	38	42	51	3	10	Sì
	0025	41	48	58	3	10	Sì
	0030	41	56	67	3	10	Sì
	0033	51	56	68	3	10	Sì
	0034	57	63	76	3	10	Sì
	0036	60	72	86	3	10	Sì
S15	0037	65	72	83	3	10	Sì
	0040	72	80	88	3	16	Sì
S20	0049	80	96	115	3	12.8	Sì
	0060	88	112	134	3	10	Sì
	0067	103	118	142	3	10	Sì
	0074	120	144	173	3	10	Sì
S30	0086	135	155	186	3	10	Sì
	0113	180	200	240	2	10	Sì
	0129	195	215	258	2	10	Sì
	0150	215	270	324	2	8	Sì
S41	0162	240	290	324	2	8	Sì
	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 DEF [ms]	ILIM DEC DEF [%Imot]	DCB RAMP DEF [ms]	Acc. Time DEF [sec]	Dec. Time DEF [sec]	Fire Mode Ramps DEF [sec]	u.d.m. Acc. / Dec. DEF [sec]	Estensio- ne rampe Dec. DEF
		C041	C045	C222	P009 P012	P010 P013	P032 P033	P014 P020	C210
S05	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
S05/S12	0015	300	150	50	10	10	10	0.1	0.2
	0016	300	150	50	10	10	10	0.1	0.2
S12	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
S15	0037	300	150	70	10	10	10	0.1	0.2
	0040	300	150	70	10	10	10	0.1	0.2
S20	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
S30	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
S41	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 DEF	PREBOOST DEF [%Vmot]	BOOST @ 5% fmot e BOOST DEF [%Vmot]	Frequency for BOOST DEF [%fmot]	Auto BOOST DEF [%Vmot]
		C013	C034	C035/C036	C037	C038
S05	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
S05/S12	0015	0:CONST	1.0	0	50	1
	0016	0:CONST	1.0	0	50	1
S12	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
S15	0037	0:CONST	1.0	0	50	1
	0040	0:CONST	1.0	0	50	1
S20	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
S30	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
S41	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 DEF [kW]	Imot DEF [A]	Rstat DEF [Ω]	Ldisp DEF [mH]	Pmot DEF [kW]	Imot DEF [A]	Rstat DEF [Ω]	Ldisp DEF [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 $1/\text{velocità}$ a velocità superiore alla nominale, per limitare la potenza meccanica massima richiesta al motore, come mostrato in Figura 46.

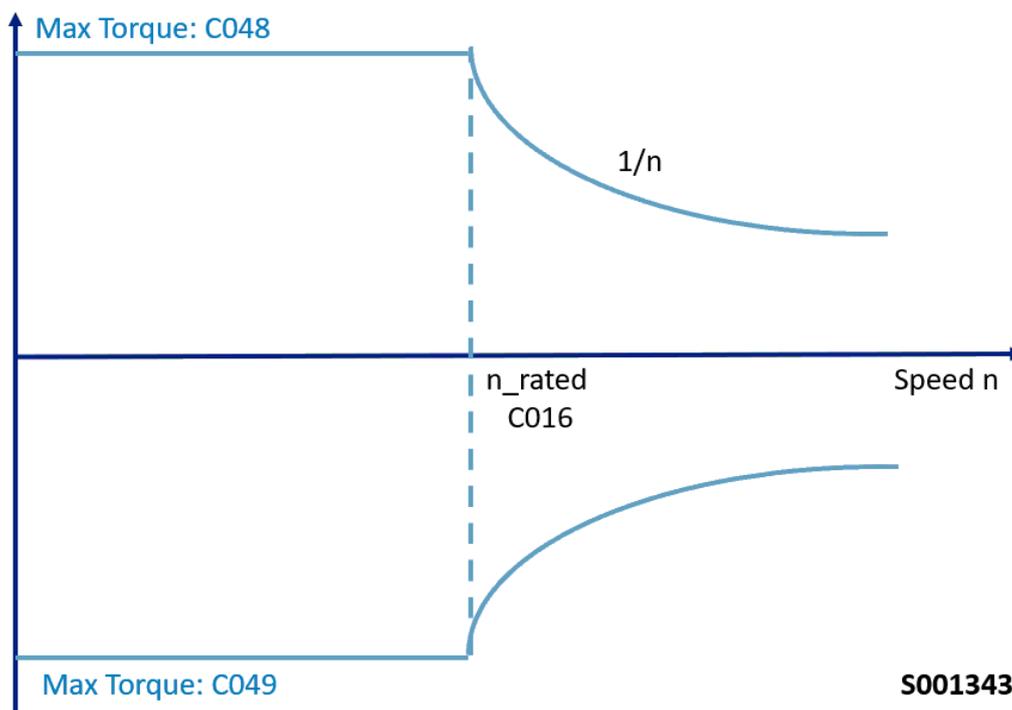


Figura 46: Limitazione di coppia per il controllo di velocità VTC, deflussaggio incluso

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/velocità a velocità superiore alla nominale, per limitare la potenza meccanica massima richiesta al motore.

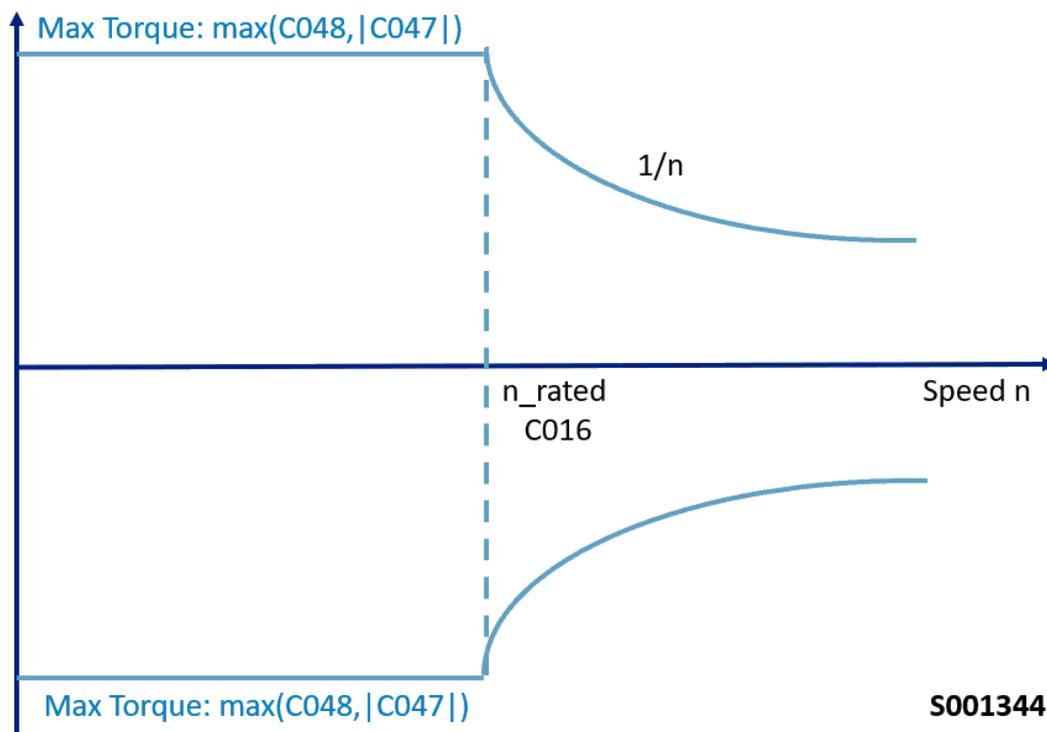


Figura 47: Limitazione del riferimento di coppia per il controllo in coppia VTC, deflussaggio incluso

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**.

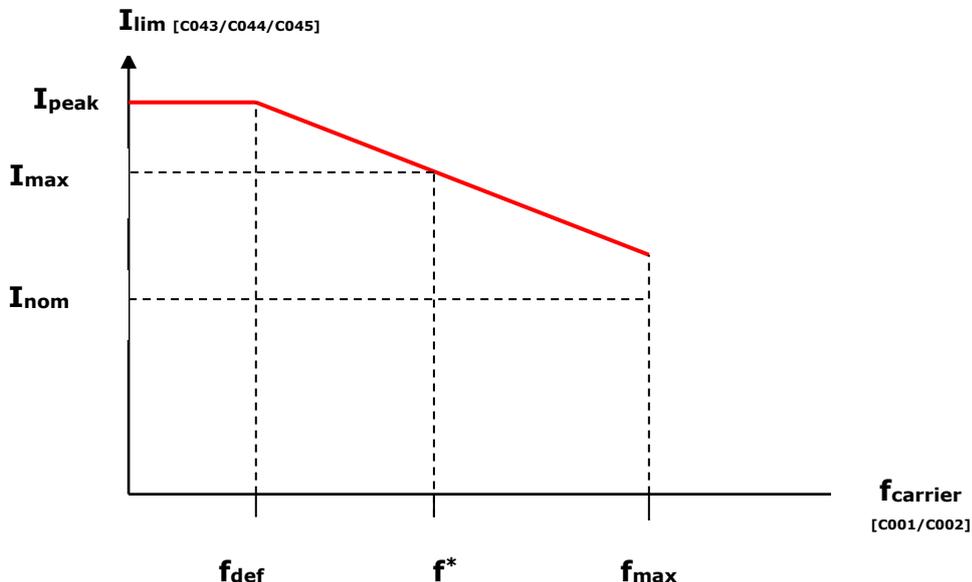


Figura 48: Riduzione della limitazione di corrente in funzione della frequenza di carrier

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
C043	Limitazione di corrente in accelerazione	BASIC	1043	150%
C044	Limitazione di corrente a regime	BASIC	1044	150%
C045	Limitazione di corrente in decelerazione	BASIC	1045	Vedi Tabella 78
C046	Riduzione limitazione in deflussaggio	ADVANCED	1046	0: Disabilitato
C047	Coppia minima motore	ADVANCED	1047	0.0%
C048	Coppia massima motore	BASIC	1048	120.0%
C049	Coppia massima freno	BASIC	1049	120.0%
C050	Riduzione frequenza durante limitazione in accelerazione	ADVANCED	1050	0: Enabled

C043	Limite di corrente in accelerazione	
Range	0 ÷ 400 (*)	0: Disabilitato 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. Impostando il parametro a 0: Disabilitato, non viene applicato alcun limite.	

(*) il valore massimo è funzione della taglia dell'inverter.

C044	Limite di corrente a regime	
Range	0 ÷ 400 (*)	0: Disabilitato 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. 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 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. 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 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: 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. La coppia è espressa in percentuale della coppia nominale del relativo motore. Parametro attivo solamente se C011 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. La coppia è espressa in percentuale della coppia nominale del relativo motore. Se C011 è impostato su controllo di coppia, il suo range è compreso tra + e - 500% e lavora insieme a C047 per il calcolo complessivo del limite imponibile. Se C011 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. La coppia è espressa in percentuale della coppia nominale del relativo motore. Parametro attivo solamente se C011 è impostato su controllo in velocità.	

C050	Riduzione frequenza durante limitazione in accelerazione	
Range	0 ÷ 1	0: Enabled 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: Morsetti
- 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 Morsetti (C140=1 e C141=1) (consultare anche il [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI).

La sorgente Morsetti si riferisce alla morsetti 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.

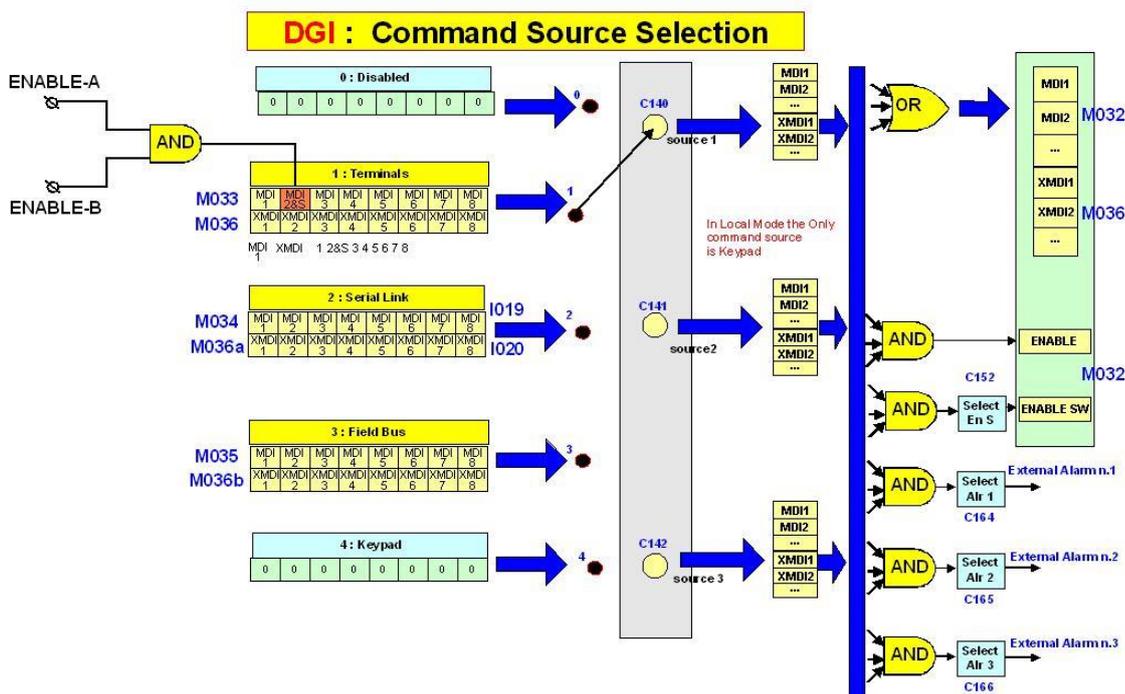


Figura 49: Selezione delle sorgenti di comando

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: C179 (Selezione Sorgenti) = 0: Disable e (AND logico) C179a (Selezione Comandi) = 0: Disable	Se: C179 = ingresso MDIx o (OR logico) C179a = ingresso MDIx
C140	Sempre attiva	Attiva se MDIx = 0
C141	Sempre attiva	Attiva se MDIx = 1
C142	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 morsetti 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 morsettiera fisica, essendo una sicurezza hardware (abilitano l'inverter), sono sempre attivi: anche se nessun parametro **C140, C141** o **C142** seleziona la morsettiera (=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 morsettiera dell'inverter.



NOTA

La **modalità LOCALE**, attivabile tramite il tasto **LOC/REM** sulla Tastiera o da morsettiera 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 morsettiera 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 (Morsettiera).



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: Morsettiera 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: Morsettiera si ha gestione a fronte.



NOTA

Se **C140** o **C141** sono programmate a 1: Morsettiera, 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	Morsettiera virtuale da Linea Seriale	Ingresso a bit: 0÷1 sugli 8 bit corrispondenti a MDI1÷ MDI8
1407	I020	BASIC	Morsettiera 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 morsettiera 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: C179 (Selezione Sorgenti) = 0: Disable e (AND logico) C179b (Selezione Riferimenti) = 0: Disable	Se: C179 = ingresso MDIx o (OR logico) C179b = ingresso MDIx
C143	Sempre attiva	Attiva se MDIx = 0
C144	Sempre attiva	Attiva se MDIx = 1
C145	Sempre attiva	Sempre attiva
C146	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	I025	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

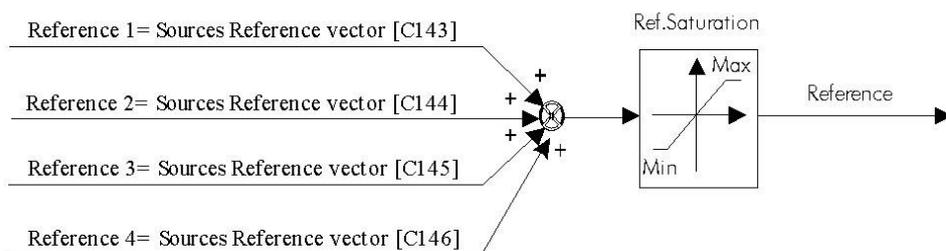
Se si vuole abilitare la sorgente **Up Down da ingressi digitali** occorre programmare anche i rispettivi ingressi di Up e Down (vedi [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI).

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)

Sources Reference vector [12]
0: Disabled
1: Ref.
2: AIN1
3: AIN2/PTC
4: FIN
5: Serial Link
6: Field bus
7: Keypad
9: UpDwn MDI
10: XAIN4[10-11]
11: XAIN5[12-13]



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.

P050	Tipo di riferimento per ingresso REF	3: 0-10V
P051	Valore dell'ingresso REF che genera riferimento minimo	0.0V
P051a	Percentuale di Ref_Min che genera riferimento minimo	100.0%
P052	Valore dell'ingresso REF che genera riferimento massimo	10.0V
P052a	Percentuale di Ref_Max che genera riferimento massimo	100.0%
P055	Tipo di riferimento per ingresso AIN1	3: 0-10V
P056	Valore dell'ingresso AIN1 che genera riferimento minimo	0.0V
P056a	Percentuale di Ref_Min che genera riferimento minimo	100.0%
P057	Valore dell'ingresso AIN1 che genera riferimento massimo	10.0V
P057a	Percentuale di Ref_Max che genera riferimento massimo	100.0%
C028	Velocità minima M1	0rpm
C029	Velocità massima M1	1500rpm
C143	Selezione origine riferimento 1	1: REF
C144	Selezione origine riferimento 2	2: AIN1
C179	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)

C028	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:

P051a	Percentuale di Ref_Min che genera riferimento minimo	50.0%
P056a	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:

P052a	Percentuale di Ref_Max che genera riferimento massimo	50.0%
P057a	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:

P050	Tipo di riferimento per ingresso REF	3: 0-10V
P051	Valore dell'ingresso REF che genera riferimento minimo	0.0V
P051a	Percentuale di Ref_Min che genera riferimento minimo	100.0%
P052	Valore dell'ingresso REF che genera riferimento massimo	10.0V
P052a	Percentuale di Ref_Max che genera riferimento massimo	100.0%
P055	Tipo di riferimento per ingresso AIN1	3: 0-10V
P056	Valore dell'ingresso AIN1 che genera riferimento minimo	0.0V
P056a	Percentuale di Ref_Min che genera riferimento minimo	100.0%
P057	Valore dell'ingresso AIN1 che genera riferimento massimo	10.0V
P057a	Percentuale di Ref_Max che genera riferimento massimo	100.0%
C143	Selezione origine riferimento 1	1: REF
C144	Selezione origine riferimento 2	2: AIN1
C179	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
C140	Ingresso digitale di Comando n. 1	ADVANCED	1140	1: Morsettiera
C141	Ingresso digitale di Comando n. 2	ADVANCED	1141	1: Morsettiera
C142	Ingresso digitale di Comando n. 3	ENGINEERING	1142	0
C143	Ingresso Riferimento n.1	ADVANCED	1143	1: REF
C144	Ingresso Riferimento n.2	ADVANCED	1144	2: AIN1
C145	Ingresso Riferimento n.3	ENGINEERING	1145	0
C146	Ingresso Riferimento n.4	ENGINEERING	1146	0
C148	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, 1: Morsettiera, 2: Linea Seriale, 3: Bus di Campo, 4: Tastiera
Default	C140 ÷ C141 = 1 C142 = 0	C140 ÷ C141 = 1: Morsettiera C142 = 0: Disabilitata
Level	C140 ÷ C141 ADVANCED; C142 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 0 ÷ 11 con ES847 presente	0: Disabilitato 1: REF 2: AIN1 3: AIN2 4: Ingresso in Frequenza 5: Linea Seriale 6: Bus di Campo 7: Tastiera 9: UpDown da MDI 10: XAIN4 11: XAIN5
Default	C143 = 1, C144 = 2 C145 ÷ C146 = 0	C143 = 1: REF, C144 = 2: AIN1 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). 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 C294 = Reference, il riferimento di velocità o coppia dell'inverter sarà dovuto unicamente all'uscita PID e non alla sorgente programmata in C143. Le sorgenti di riferimento 10 e 11 sono selezionabili solo dopo aver settato XAIN nel parametro R023.</p>	

C148		Passaggio da controllo Remoto a Locale
Range	0 ÷ 3	0: StandBy o Flussaggio 1: Inverter in Marcia / No Bumpless 2: Inverter in Marcia / Comandi Bumpless 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. A seguire le spiegazioni delle altre programmazioni effettuabili per C148: 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"> • 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 START per andare in marcia. • 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. • 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. <p>[*] oppure sul valore più basso compatibile con C028/C029 o C047/C048.</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.

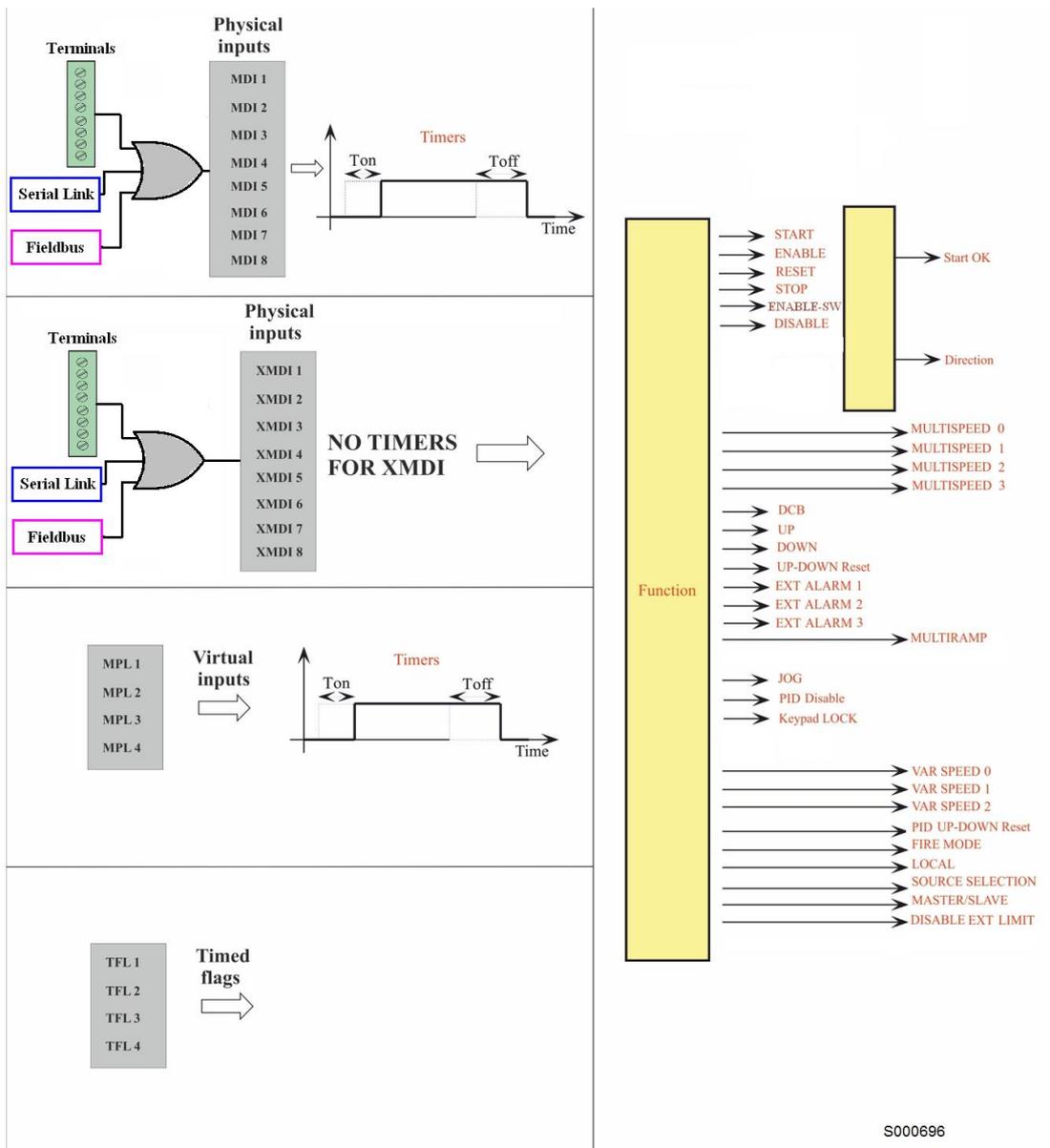


Figura 51: Ingressi selezionabili per funzioni di comando

L'elaborazione completa degli ingressi digitali comprende anche la selezione d'altre morsettiera 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

Funzione	Morsetto
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).

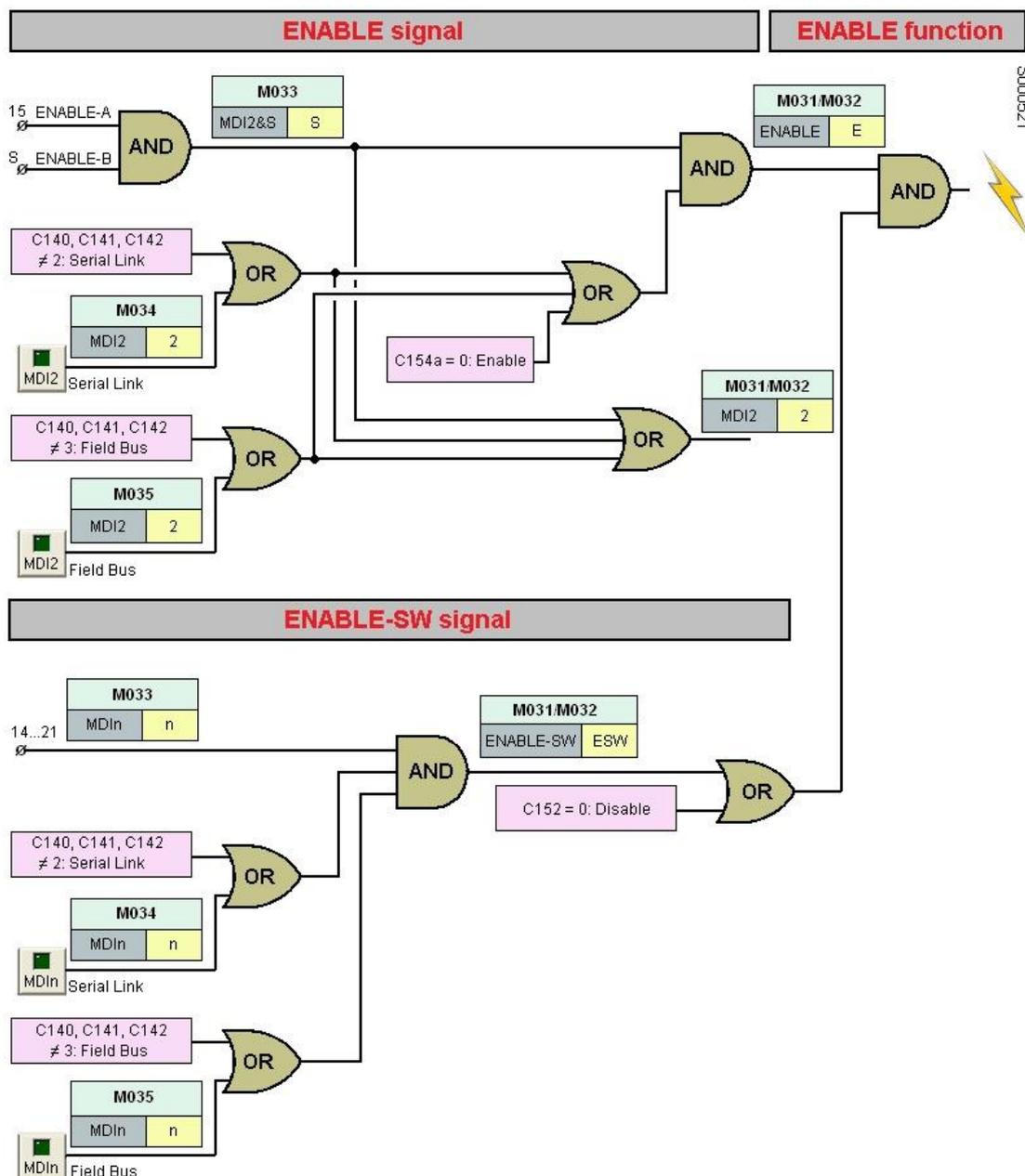


Figura 52: Gestione della funzione ENABLE

**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 precodatura 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 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).

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 flussare 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
I006	Selezione funzione per gestione MDI	ADVANCED	1393	-
C149	Ingresso di START	ADVANCED	1149	MDI1
C150	Ingresso di STOP	ADVANCED	1150	nessuno
C151	Ingresso di REVERSE	ADVANCED	1151	nessuno
C152	Ingresso di ENABLE-SW	ADVANCED	1152	nessuno
C153	Ingresso di DISABLE	ADVANCED	1153	nessuno
C154	Ingresso di RESET allarmi	ADVANCED	1281	MDI3
C154a	Enable solo da morsettiera	ADVANCED	1154	NO
C155	Ingresso di MULTIVELOCITÀ 0	ADVANCED	1155	MDI4
C156	Ingresso di MULTIVELOCITÀ 1	ADVANCED	1156	MDI5
C157	Ingresso di MULTIVELOCITÀ 2	ADVANCED	1157	nessuno
C159	Ingresso di CW/CCW	ADVANCED	1159	nessuno
C160	Ingresso di DCB	ADVANCED	1160	nessuno
C161	Ingresso di UP	ADVANCED	1161	nessuno
C162	Ingresso di DOWN	ADVANCED	1162	nessuno
C163	Ingresso di RESET UP/DOWN	ADVANCED	1163	nessuno
C164	Ingresso di Allarme Esterno 1	ADVANCED	1164	nessuno
C164a	Ritardo Intervento Allarme Esterno 1	ADVANCED	1305	Istantaneo
C165	Ingresso di Allarme Esterno 2	ADVANCED	1165	nessuno
C165a	Ritardo Intervento Allarme Esterno 2	ADVANCED	1306	Istantaneo
C166	Ingresso di Allarme Esterno 3	ADVANCED	1166	nessuno
C166a	Ritardo Intervento Allarme Esterno 3	ADVANCED	1307	Istantaneo
C167	Ingresso di MultiRampa 0	ENGINEERING	1167	nessuno
C171	Ingresso di PID DISABLE	ADVANCED	1171	nessuno
C171a	Ingresso di selezione controllo PID	ENGINEERING	1188	nessuno
C172	Ingresso di BLOCCO TASTIERA	ADVANCED	1172	nessuno
C178	Ingresso di RESET UP/DOWN del PID	ADVANCED	1178	nessuno
C179	Ingresso di SELEZIONE SORGENTI	ADVANCED	1179	MDI6
C179a	Ingresso di SELEZIONE COMANDI	ADVANCED	1238	nessuno
C179b	Ingresso di SELEZIONE RIFERIMENTI	ADVANCED	1239	nessuno
C180	Ingresso di LOC/REM	ADVANCED	1180	MDI7
C180a	Tipo di contatto per LOC/REM	ADVANCED	1303	Pulsante+Memorizzazione
C181	Abilitazione Sicurezza Start	ADVANCED	1181	Disattivo
C182	Abilitazione Multiprogrammazione	ENGINEERING	1182	Disattivo
C183	Tempo max di flussaggio prima della disabilitazione dell'inverter	ADVANCED	1183	Disabilitato
C184	Flussaggio alla partenza solo con START chiuso	ADVANCED	1184	No
C184a	Disabilita limite di coppia esterno in flussaggio	ENGINEERING	1200	No
C185	Modalità di Stop	ADVANCED	1185	Rampa di decelerazione
C186	Ingresso per abilitazione Fire Mode	ENGINEERING	1186	Nessuno
C187	Ingresso per disabilitazione sorgente Limite di coppia	ADVANCED	1187	nessuno
C188a	Ingresso di Multiriferimento 1 PID	ENGINEERING	1365	nessuno
C188b	Ingresso di Multiriferimento 2 PID	ENGINEERING	1366	nessuno
C188c	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*x* 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 1 → Clear all 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. 1 → Forza a "0 → Non Attivo" le impostazioni di tutti gli input digitali. 2 → Forza al default le impostazioni di tutti gli input digitali.		

C149		Ingresso di START	
Range	0 ÷ 16 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8	
Default	1	MDI1	
Level	ADVANCED		
Address	1149		
Function	<p>Con lo START attivo (quando sono attivi anche ENABLE-A ed ENABLE-B), la MARCIA è abilitata: il <i>setpoint</i> di velocità (o coppia) cresce secondo la rampa impostata fino a raggiungere il <u>riferimento 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 START disattivo (anche con ENABLE-A ed ENABLE-B attivi) la MARCIA 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 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8	
Default	0	Non Attivo	
Level	ADVANCED		
Address	1150		
Function	<p>Consente di Disabilitare la MARCIA attivata dallo START.</p> <p>La programmazione di questa funzione cambia la modalità di abilitazione e disabilitazione della MARCIA: consente di abilitarla/disabilitarla con una manovra a 2 pulsanti START e STOP anziché usare, come da programmazione di fabbrica, il solo ingresso START come <u>interruttore ON/OFF</u>.</p> <p><u>Se l'inverter è abilitato:</u> la pressione del pulsante START abilita la MARCIA, la pressione del pulsante STOP disabilita la MARCIA: 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 STOP è programmato è possibile abilitare contemporaneamente la tastiera e una o più morsettiere, in tal caso anche il tasto START ed il tasto STOP della tastiera/display sono attivi e possono abilitare o disabilitare la MARCIA.</p> <p>L'ingresso di STOP 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 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8
Default	0	Non Attivo
Level	ADVANCED	
Address	1151	
Function	<p>La funzione REVERSE effettua uno START, ma con inversione del verso di rotazione del motore Se entrambi gli ingressi START e REVERSE sono attivi contemporaneamente: l'inverter riceve uno STOP Se la funzione di ingresso di STOP non è programmata (C150=0) allora il segnale di REVERSE e l'ingresso di START 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 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 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 ENABLE associata agli ingressi MDI2. Se la funzione è abilitata, si ha abilitazione dell'inverter se e solo se sono attivi contemporaneamente gli ingressi ENABLE-A, ENABLE-B ed ENABLE-SW. Se la funzione ENABLE-SW è programmata (C152≠0), per attivare l'inverter è necessario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • attivare il segnale di ENABLE-SW • attivare i segnali ENABLE-A ed ENABLE-B • attivare gli ingressi MDI2 da seriale e da bus di campo, se selezionati da C140, C141, C142. • attivare il segnale DISABLE, se programmato da C153 	



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 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8
Default	0	Non Attivo
Level	ADVANCED	
Address	1153	
Function	<p>La funzione DISABLE disabilita l'inverter, perciò annulla un'eventuale abilitazione da parte dei segnali ENABLE-A ed ENABLE-B. Con il comando di DISABLE 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). Se la funzione DISABLE è programmata (C153≠0), per attivare l'inverter è necessario</p> <ul style="list-style-type: none"> • disattivare il segnale DISABLE sul morsetto selezionato da C153 • attivare i segnali ENABLE-A ed ENABLE-B • attivare gli ingressi MDI2 da seriale e da bus di campo, se selezionati da C140, C141, C142. • attivare il segnale di ENABLE-SW, se programmato da C152. 	



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 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 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 C154a=1: Yes è possibile forzare il sistema a considerare come input di enable il solo ingresso fisico da terminale, indipendente dalle sorgenti di comando programmate in C140, C141, C142 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	C154a	non usato

C155, C156, C157	Ingressi Multivelocità	
Range	0 ÷ 16 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8
Default	C155 = 4, C156 = 5, C157 = 0	C155 = MDI4, C156 = MDI5, C157 = 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 P081÷P090 secondo la modalità determinata dal parametro P080.</p> <p>Le 4 funzioni determinano quale dei 7 riferimenti di velocità 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 MULTIVELOCITÀ 0 è il bit meno significativo (bit 0) mentre MULTIVELOCITÀ 2 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 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8
Default	0	Non Attivo
Level	ADVANCED	
Address	1159	
Function	La funzione CW/CCW inverte il segno del riferimento attivo : 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 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8
Default	0	Non Attivo
Level	ADVANCED	
Address	1160	
Function	Il comando DCB attiva la frenatura in corrente continua per un tempo funzione della velocità a cui viene attivato l'ingresso. Per maggiori dettagli consultare il [CFG] MENÙ FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA.	

C161, C162		Ingressi di UP e DOWN
Range	0 ÷ 16 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8
Default	0	Non Attivo
Level	ADVANCED	
Address	1161, 1162	
Function	La funzione consente di incrementare (UP) o decrementare (DOWN) il riferimento per il quale è stata selezionata la sorgente UpDown da MDI aggiungendo una quantità al riferimento stesso. L'effetto è determinato anche dai parametri: C163 Reset Up/Down P067 Tempo di rampa Up/Down P068 Memorizza valore Up/Down allo spegnimento P068b Reset Up/Down PID allo stop P068d Reset Up/Down PID al cambio sorgenti P069 Range riferimento Up/Down	

C163		Ingresso di Up/Down Reset per riferimento di velocità
Range	0 ÷ 16 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8
Default	0	Non Attivo
Level	ADVANCED	
Address	1163	
Function	La funzione consente di azzerare la variazione di riferimento ottenuta con gli ingressi UP o DOWN , o con i tasti ▲ e ▼ della tastiera/display.	

C164, C165, C166		Ingressi di allarme esterno	
Range	0 ÷ 16 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 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 SEMPRE E SOLO SULLA MORSETTIERA DELL'INVERTER. All'apertura del contatto si determina il blocco dell'inverter con allarme. Un eventuale ritardo all'intervento degli allarmi esterni è programmabile con i relativi parametri C164a, C165a, C166a. Per riavviare l'inverter l'ingresso digitale programmato come allarme esterno deve essere chiuso e si deve eseguire una procedura di RESET. Gli allarmi generati dalle tre funzioni sono, rispettivamente: A083, A084, A085. 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] MENÙ 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, C165a, C166a		Ritardo intervento allarme esterno	
Range	0 ÷ 32000	0 ÷ 32000 msec	
Default	0	Istantaneo	
Level	ADVANCED		
Address	1305, 1306, 1307		
Function	<p>Ritardo all'intervento dell'allarme esterno. 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.</p>		

C167		Ingresso Multirampa	
Range	0 ÷ 16 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8	
Default	0	Non attivo	
Level	ENGINEERING		
Address	1167		
Function	<p>La funzione consente di scegliere tra le 2 diverse rampe di accelerazione e decelerazione. Ogni rampa ha parametri di configurazione propri. Consultare il [PAR] MENÙ RAMPE (P009 ÷ P033). Le rampe sono numerate e la rampa selezionata è quella indicata aggiungendo 1 allo stato logico dell'input associato. 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
Rampa selezionata	1	2
Tempi di rampa attivi (parametri che determinano il profilo di rampa)	P009 P010 P014 (*)	P012 P013 P014 (*)

C171		Ingresso di PID DISABLE
Range	0 ÷ 16 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 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] MENÙ 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 External Out (C294=0), attivando la funzione PID DISABLE 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 PID DISABLE <u>disabilita il regolatore PID</u> come descritto sopra e commuta il riferimento che <u>torna ad essere quello dovuto al riferimento principale attivo</u>.</p>	

C171a		Ingresso di selezione controllo PID
Range	0 ÷ 16 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 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] MENÙ 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 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8
Default	0	Non Attivo
Level	ADVANCED	
Address	1172	
Function	<p>La funzione impedisce l'accesso alla variazione dei parametri tramite la tastiera/display remotabile ed impedisce di entrare in modalità LOCALE premendo il tasto LOC/REM o attivando la funzione di ingresso LOCALE (C181).</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 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8
Default	0	Non Attivo
Level	ADVANCED	
Address	1178	
Function	La funzione consente, attivando il morsetto su cui è programmata, di azzerare la variazione del riferimento del PID 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 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8
Default	6	MDI6
Level	ADVANCED	
Address	1179	
Function	<p>L'ingresso digitale programmato come selettore sorgenti viene considerato unicamente nella morsettiera dell'inverter 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 C140 sorgente di comando n.1 e C143 sorgente di riferimento n.1) e le prime sorgenti di riferimento e retroazione nel [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID (rispettivamente C285 sorgente di riferimento n.1 e C288 sorgente di retroazione n.1).</p> <p>Con l'MDI programmato in C179 chiuso vengono considerate unicamente le seconde sorgenti di comando e di riferimento programmate nel [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO (rispettivamente C141 sorgente di comando n.2 e C144 sorgente di riferimento n.2) e le seconde sorgenti di riferimento e retroazione nel [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID (rispettivamente C286 sorgente di riferimento n.2 e C289 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 considerate 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 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 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 C179. Per poter impostare C179a, è necessario che C179 sia 0.</p> <p>L'ingresso digitale programmato come selettore Comandi viene considerato unicamente nella morsettiera dell'inverter 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 C140 programmata nel [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO.</p> <p>Con l'MDI programmato in C179a chiuso, viene considerata unicamente la seconda sorgente di comando C141 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 considerate 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 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 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 C179. Per poter impostare C179b, è necessario che C179 sia 0.</p> <p>L'ingresso digitale programmato come selettore Riferimenti viene considerato unicamente nella morsettiera dell'inverter 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 C143 programmata nel [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO e la prima sorgente di riferimento e retroazione nel [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID (rispettivamente C285 sorgente di riferimento n.1 e C288 sorgente di retroazione n.1).</p> <p>Con l'MDI programmato in C179b chiuso, viene considerata unicamente la seconda sorgente di riferimento C144 programmata nel [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO e la seconda sorgente di riferimento e retroazione nel [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID (rispettivamente C286 sorgente di riferimento n.2 e C289 sorgente di retroazione n.2).</p>	

C180	Ingresso di LOC/REM	
Range	0 ÷ 16 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8
Default	7	MDI7
Level	ADVANCED	
Address	1180	
Function	<p>L'ingresso digitale programmato come LOC/REM viene considerato unicamente nella morsetteria dell'inverter e non nelle morsettiere virtuali, come Bus di Campo o Linea Seriale (vedi Sorgenti di COMANDO).</p> <p>La modalità LOCALE è attivabile con l'apposito ingresso digitale (ignora i ritardi alla attivazione ed alla disattivazione dati dai temporizzatori) o anche con il tasto LOC/REM sulla tastiera/display. Con la programmazione di fabbrica è attivabile solo quando l'inverter non è in marcia. Per modificarne le impostazioni vedere C148 Passaggio da comando Remoto a Locale 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 modalità LOCALE, cioè di bypassare quanto programmato con i parametri C140÷C146 e anche su C285÷C287 (vedi [CFG] MENU CONFIGURAZIONE PID) nel caso di PID abilitato, consentendone per tutti solo l'impostazione da TASTIERA.</p> <p>Rimangono però attive, sulla morsetteria fisica della scheda, le funzioni: ENABLE, Allarme Esterno 1,2,3, PID Disable e la stessa funzione LOCALE, 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 C180a Tipo di Contatto per MDI Loc/Rem = Pulsante e P266 Tipo di pagina Keypad in Locale = Rif.attivo + Vel. In questo modo al primo fronte del comando Loc l'inverter andrà in modalità Locale e sarà possibile modificare il riferimento del PID mentre al secondo fronte del comando Loc (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], 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 (C180) è a Pulsante.</p> <p>Qualora si abbia che il riferimento principale è l'uscita del PID e si voglia utilizzare la modalità P266 Tipo di pagina Keypad in Locale = Rif.attivo + Vel 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 C180a=Pulsante.</p> <p>Settando C180a=2, lo stato logico di LOC/REM 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 abilitare la modalità START in Sicurezza. 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. Questa modalità evita che, disalimentando e rialimentando l'inverter (per es. a causa di un fault di rete) quando gli ingressi START, ENABLE-A ed ENABLE-B sono alimentati, si abbia una MARCIA 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 ENABLE attiva e non un comando di START).</p> <p>Il flussaggio del motore verrà ripreso se si disattiva e successivamente si riattiva la funzione di ENABLE oppure se con l' ENABLE attivo viene attivato anche un comando di START.</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 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 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, C188b, C188c	Ingressi Multiriferimenti PID	
Range	0 ÷ 16 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 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 P081a÷P087a secondo la modalità determinata dal parametro P080a.</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 MULTIREF 0 è il bit meno significativo (bit 0) mentre MULTIREF 2 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
C210	Estensione automatica rampa di decelerazione	ENGINEERING	1210	Vedi Tabella 78
C213	Aumento frequenza per compensazione sovratensione - Smart Voltage Control	ENGINEERING	1279	0.0000
C213a	Guadagno proporzionale riduzione coppia per sovratensione	ENGINEERING	1251	0.020
C213b	Guadagno integrale riduzione coppia per sovratensione	ENGINEERING	1252	0.010
C213c	Riferimento tensione per riduzione coppia	ENGINEERING	1253	100.0%
C213d	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. Aumentando il parametro C210 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 C213 * derivata_tensione_DC (espressa in V/s) alla frequenza attualmente imposta al motore. 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. 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. 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 C213c .	

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	<p>Funzione disponibile solo nel controllo VTC. 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 C213c.</p>	

C213c	Riferimento tensione per riduzione coppia	
Range	0 ÷ 1200	0.0 ÷ 120.0%
Default	1000	100.0%
Level	ENGINEERING	
Address	1253	
Control	VTC	
Function	<p>Funzione disponibile solo nel controllo VTC. 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: $V_{th} = C213c * V_{unlock} / 100$ dove Vunlock dipende dalla classe di tensione dell'inverter.</p>	

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	<p>Funzione disponibile solo nel controllo VTC. 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 C213d 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. 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.</p>	

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.

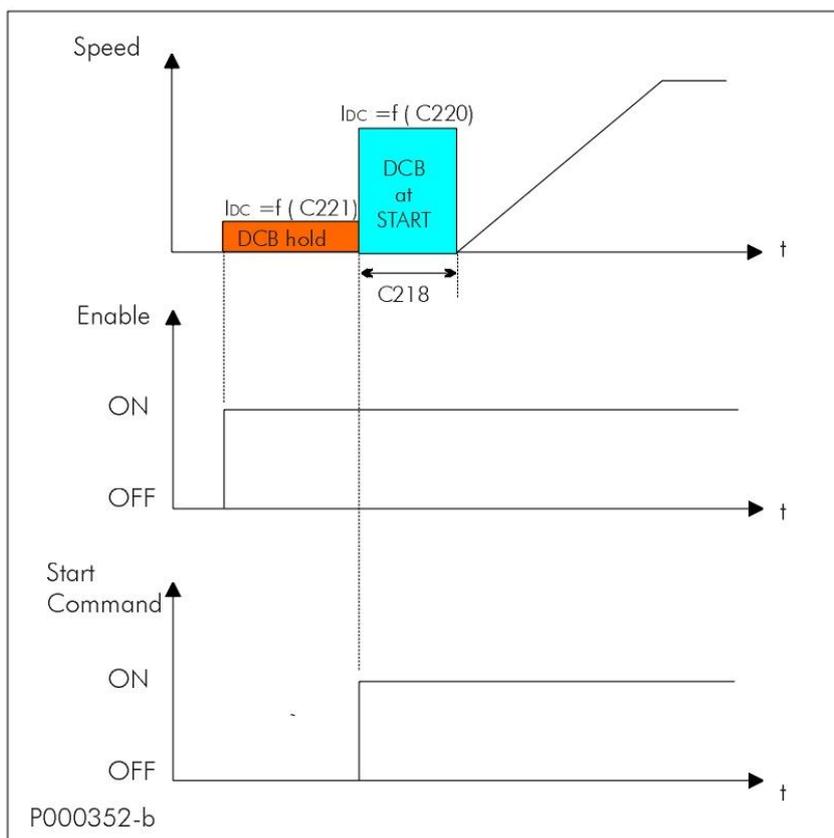


Figura 53: DCB Hold e DCB At Start

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).

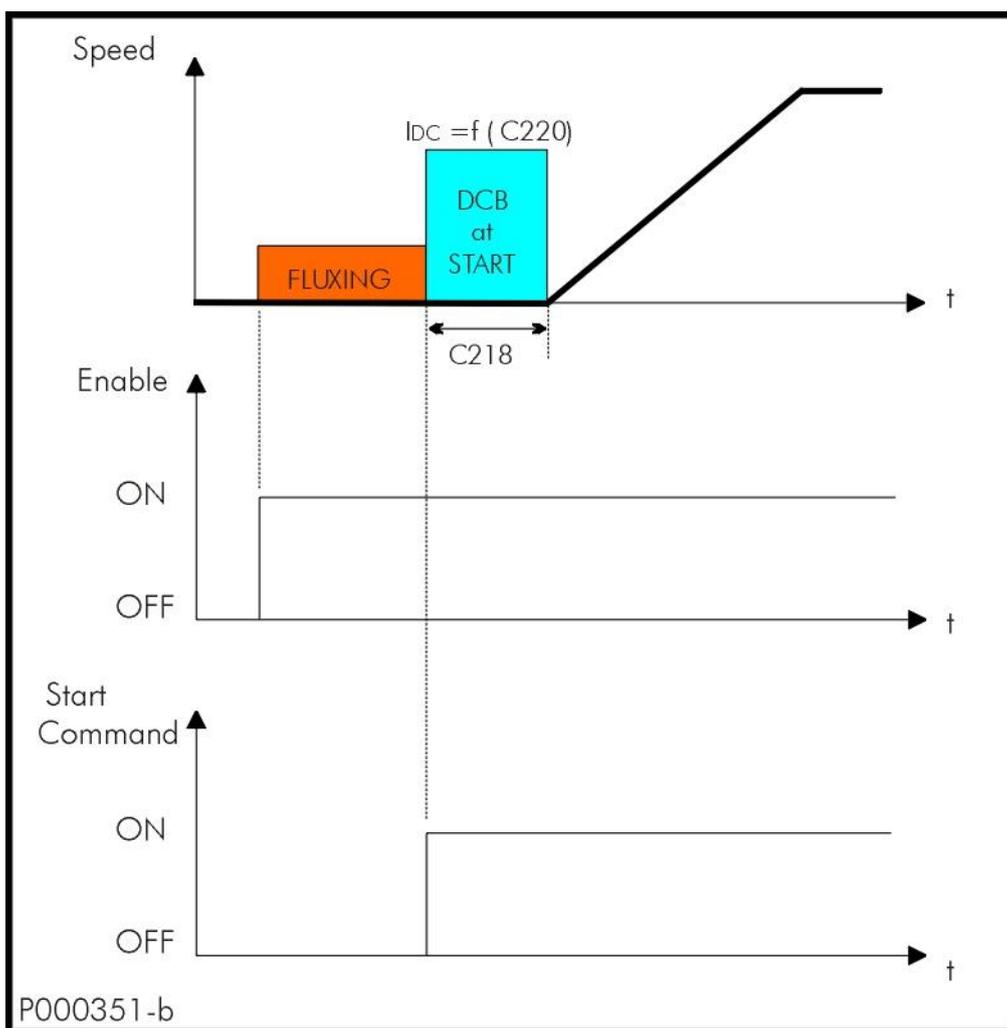


Figura 54: DCB At Start con controllo VTC

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.

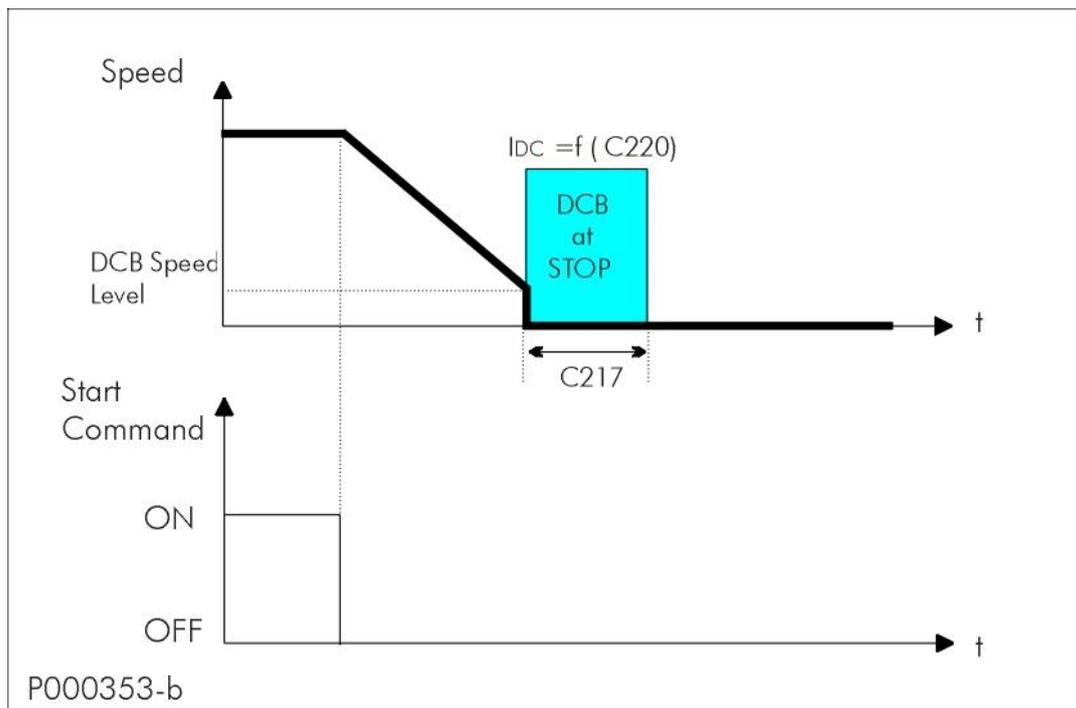


Figura 55: DCB At Stop

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:

$$t^* = C217 \times (n_{OUT} / C219) \text{ con } n_{OUT} / C219 \text{ al massimo pari a } 10.$$



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).

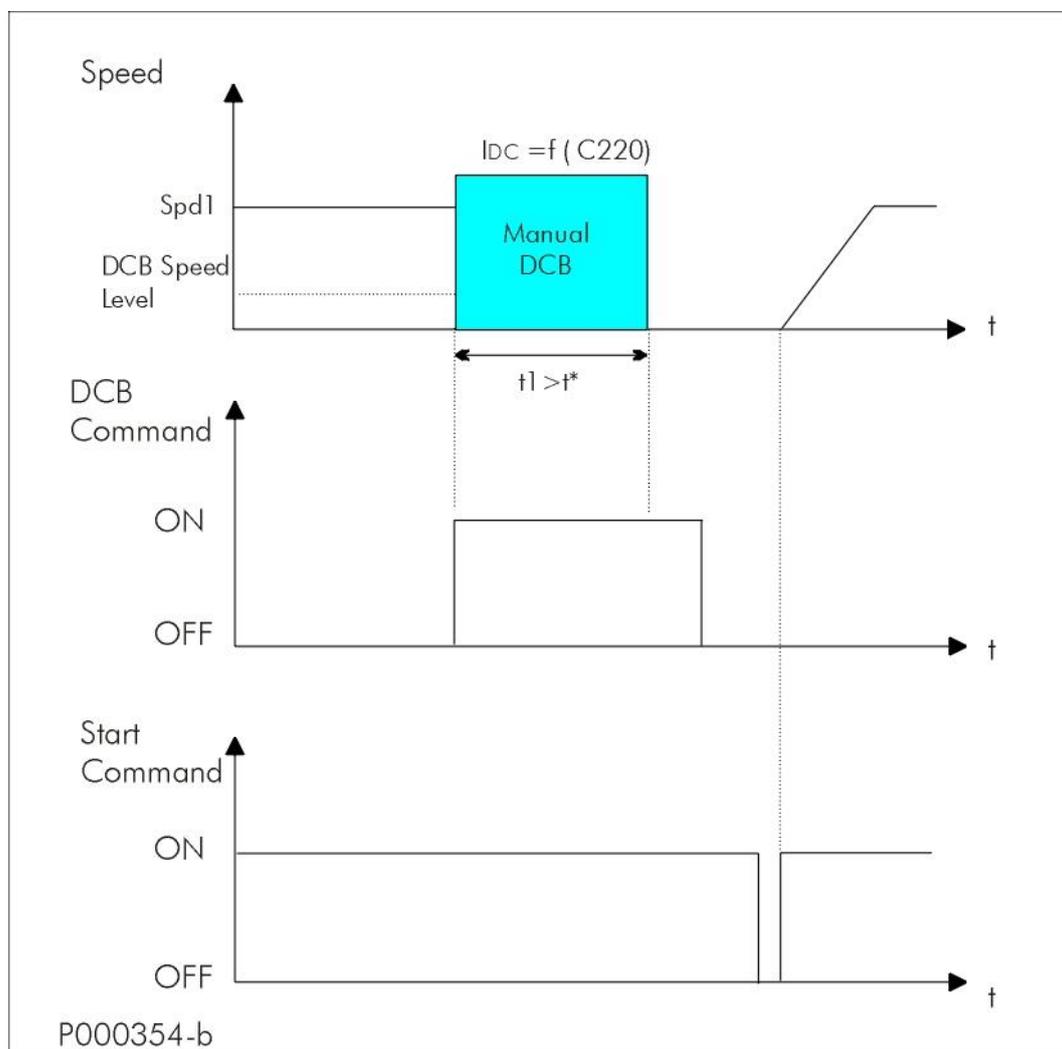


Figura 56: DCB Manuale (Esempio 1)

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).

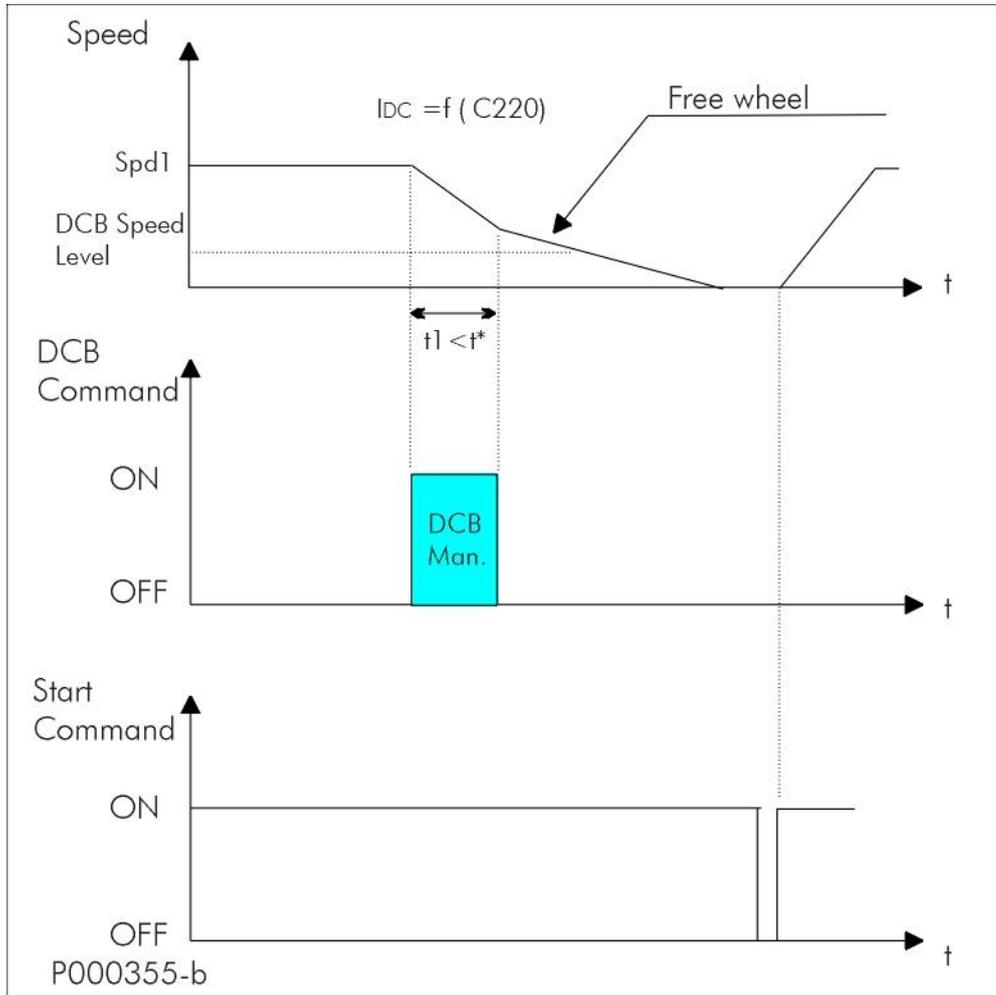


Figura 57: DCB Manuale (Esempio 2)

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).

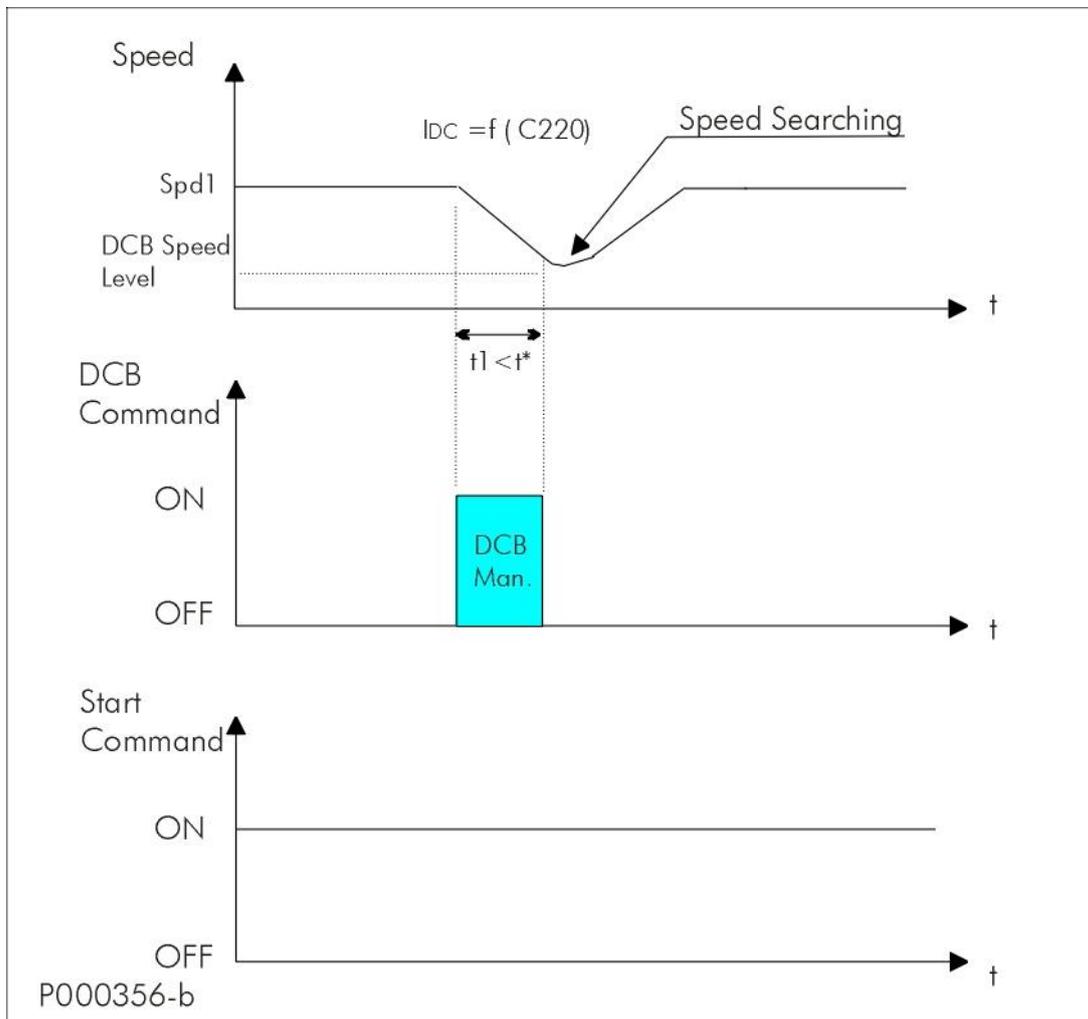


Figura 58: DCB Manuale (Esempio 3)

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
C215	Attiva la frenatura in CC all'arresto	ADVANCED	1069	0:NO
C216	Attiva la frenatura in CC alla partenza	ADVANCED	1070	0:NO
C217	Durata frenatura in CC all'arresto	ADVANCED	1071	0.5sec
C218	Durata frenatura in CC alla partenza	ADVANCED	1072	0.5 sec
C219	Velocità inizio frenatura CC all'arresto	ADVANCED	1073	50rpm
C219a	Durata rampa di velocità VTC	ENGINEERING	1074	500 ms
C220	Corrente continua di frenatura	ADVANCED	1075	100%
C220a	Costante di tempo filtro corrente VTC	ENGINEERING	1076	300 ms
C220b	Guadagno proporzionale controllore corrente VTC	ENGINEERING	1077	0.2
C220c	Costante di tempo integrale controllore corrente VTC	ENGINEERING	1078	100 ms
C221	Corrente continua per scaldiglia	ADVANCED	1079	0%
C222	Tempo rampa frenatura in CC	ENGINEERING	1080	Vedi Tabella 78

C215	Attiva la frenatura in CC all'arresto	
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 C219 .	

C216	Attiva la frenatura in CC alla partenza	
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.	

C217	Durata frenatura in CC all'arresto	
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 (C215 =1:Yes oppure abilitato C160).	

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 (C215=1:Yes oppure abilitato C160).		

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 _{peak inverter} /I _{mot})*100] ; 120]	0% ÷ Min[I _{peak inverter} /I _{mot} , 120%]	
Default	100	100%	
Level	ADVANCED		
Address	1075		
Function	Livello di corrente continua iniettato durante la fase di frenatura. 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 C221 diverso da zero. 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 AGGANCIAMENTO 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 ≠ 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

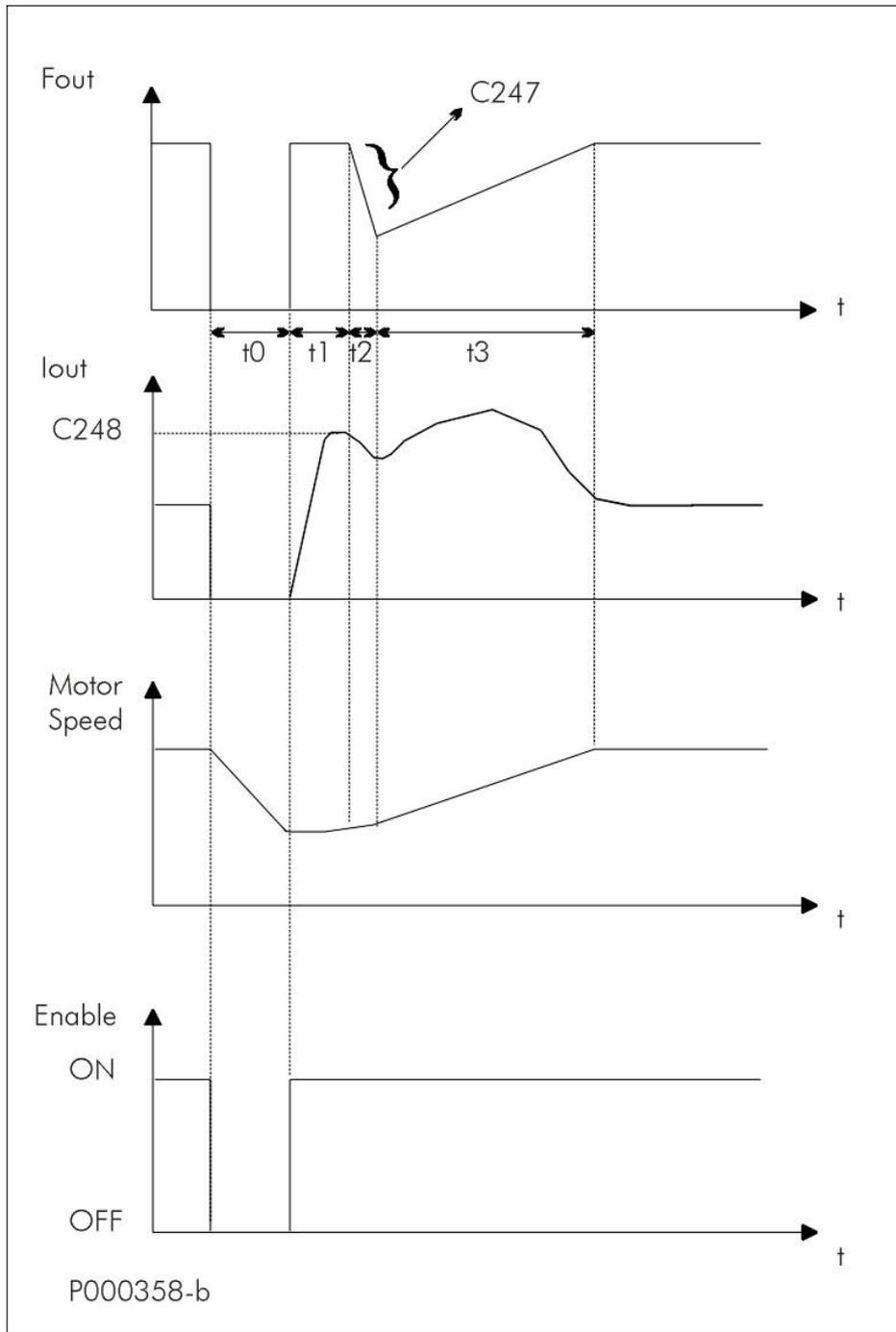


Figura 59: Speed Searching (Esempio 1)

– 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.

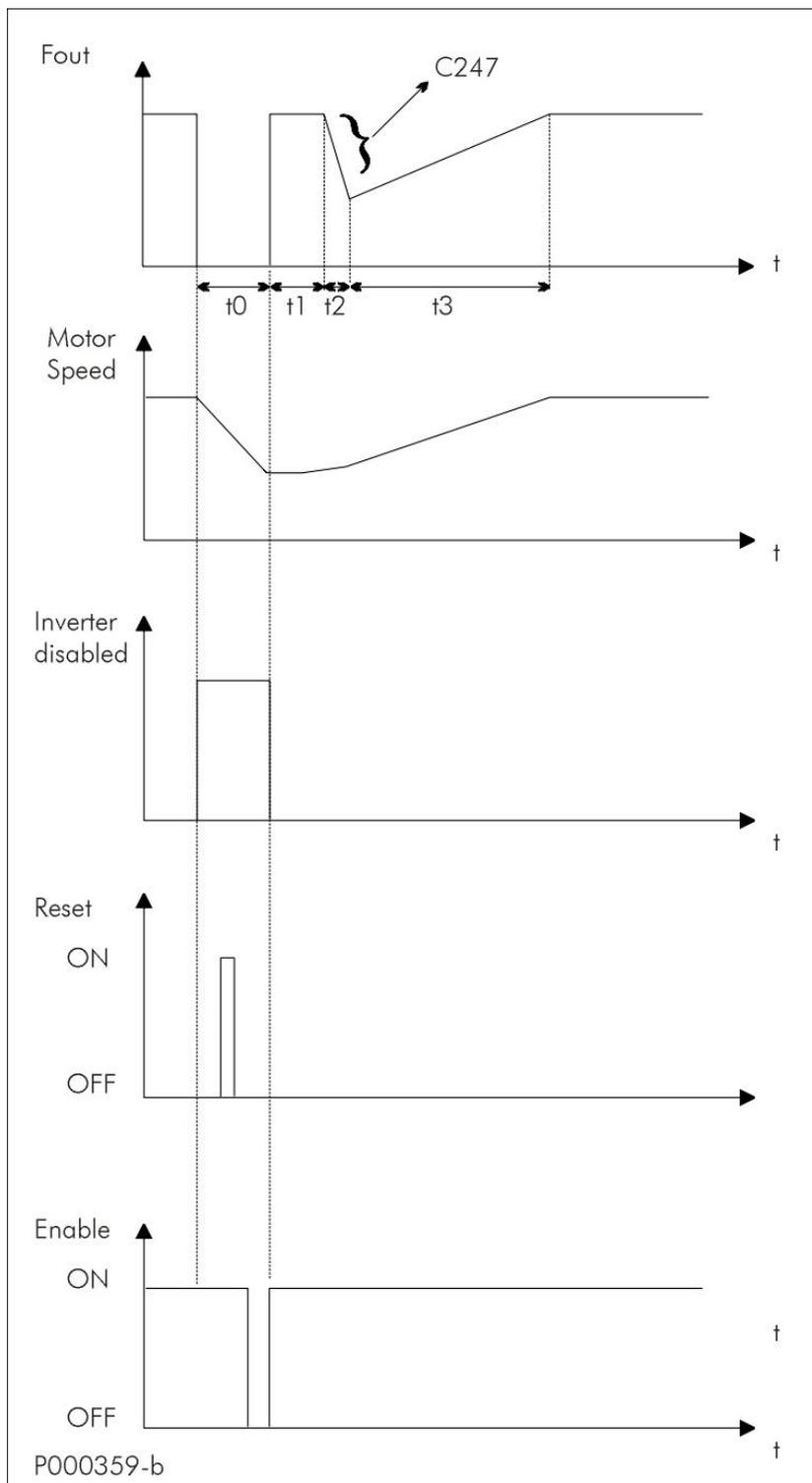


Figura 60: Speed Searching (Esempio 2)

– 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
C245	Attivazione ricerca velocità	ENGINEERING	1061	0: No
C246	Ritardo limite alla marcia per ricerca velocità	ENGINEERING	1062	1sec
C247	Tempo di ricerca velocità come % rampa di dec.	ENGINEERING	1063	10%
C248	Corrente utilizzata per ricerca velocità	ENGINEERING	1064	75%
C249	Livello di partenza ricerca velocità	ENGINEERING	1065	Ultima velocità
C250	MDI di abilitazione ricerca velocità	ENGINEERING	1066	0: Disable

C245	Attivazione ricerca velocità (speed searching)	
Range	0 ÷ 1	0: No ÷ 1: Yes
Default	0	0: No
Level	ENGINEERING	
Address	1061	
Function	<p>Abilita la funzione di speed searching. Viene attivata nei seguenti casi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – disattivando e riattivando la funzione di ENABLE 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}. 	

C246	Ritardo limite alla marcia per ricerca velocità	
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 C246 = 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: $n = (f_{max} \times \mathbf{C247}) / 10$.</p> <p>Questo significa che con $\mathbf{C247}=100\%=1$ sono necessari 10 s per passare dalla frequenza massima a 0 Hz. A parità di condizioni con $\mathbf{C247}=10\%=0.1$ (default) sono necessari 100 s.</p> <p>La frequenza massima del motore è data dalla formula $f_{max} = (n_{poli} \times \mathbf{C029}) / (2 \times 60)$</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[Ipeak inverter/Imot, 100]	20% ÷ Min[Ipeak inverter/Imot, 100%]
Default	75	75%
Level	ENGINEERING	
Address	1064	
Function	Livello di corrente massimo utilizzato durante la fase di aggancio della velocità di rotazione. È espressa come percentuale della corrente nominale del motore.	

C249	Livello di partenza per ricerca velocità (Speed Searching)	
Range	0 ÷ 3	0: Ultima velocità 1: VelMax / Ult.dir. 2: VelMax / Dir.pos. 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 C249:</p> <p>C249 = 0:[Ultima velocità] – la velocità di inizio ricerca è l'ultima prodotta prima della disabilitazione.</p> <p>C249 = 1:[VelMax / Ult.dir.] – viene prodotta la massima velocità programmata per il motore nella direzione di rotazione ultima prodotta.</p> <p>C249 = 2:[Vel Max/Dir.pos.] – indipendentemente dall'ultima frequenza prodotta prima della disabilitazione, la ricerca partirà dalla massima velocità programmata per il motore nella direzione positiva di rotazione</p> <p>C249 = 3:[VelMax / Dir.neg] – come 2, ma la direzione sarà negativa.</p>	

C250	MDI di abilitazione ricerca velocità (Speed Searching)	
Range	0 ÷ 16 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 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
C255	Numero tentativi di autoreset	ENGINEERING	1255	0
C256	Azzeramento numero impulsi autoreset dopo	ENGINEERING	1256	300 s
C256a	Tempo di ritardo dell'autoreset	ENGINEERING	440	0.0 s
C257	Reset automatico all'accensione	ENGINEERING	1257	0: [Disattivo]
C258	Salvataggio mancanza rete e sottotensione	ENGINEERING	1258	0: [Disattivo]
C258a	Allarme mancanza rete	ADVANCED	1135	1: [Yes]
C258b	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 C256 , 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 C256a 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 A047 di Undervoltage e A064 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 A064 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 A129 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
0:NO	[Disattiva]	-	La funzione è inibita.
1:YES	[NoDeclass]	IC410	La funzione è attiva con corrente di intervento It indipendente dalla velocità di funzionamento (No Derating).
2:YES A	[VentForz.]	IC416	La funzione è attiva con corrente di intervento It dipendente dalla velocità di funzionamento con un declassamento adatto a motori dotati di ventilazione forzata (Forced Cooling).
3:YES B	[Autovent.]	IC411	La funzione è attiva con corrente di intervento It 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.

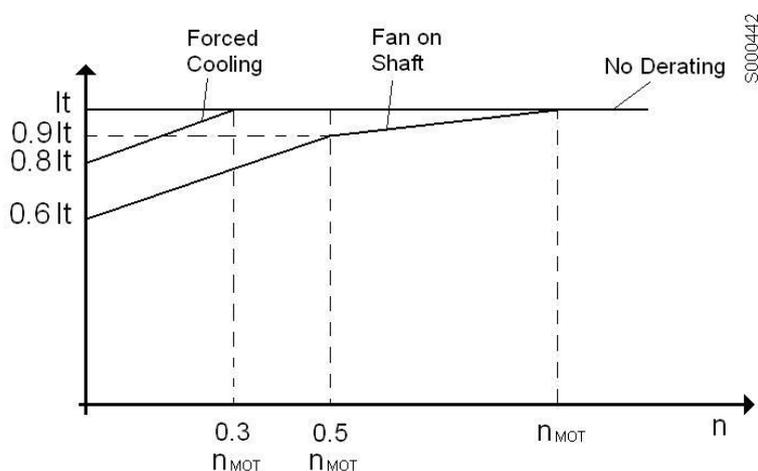


Figura 61: Riduzione della corrente di intervento in funzione della velocità

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
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
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**:

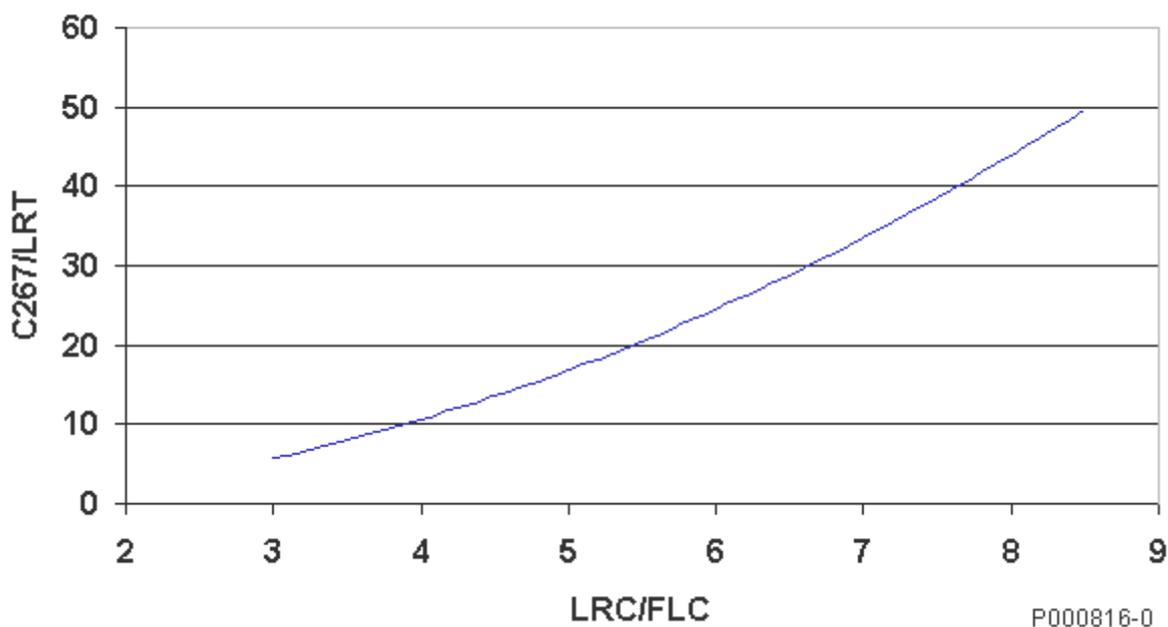


Figura 62: Impostazione del parametro C267 in funzione del rapporto LRC/FLC

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%.

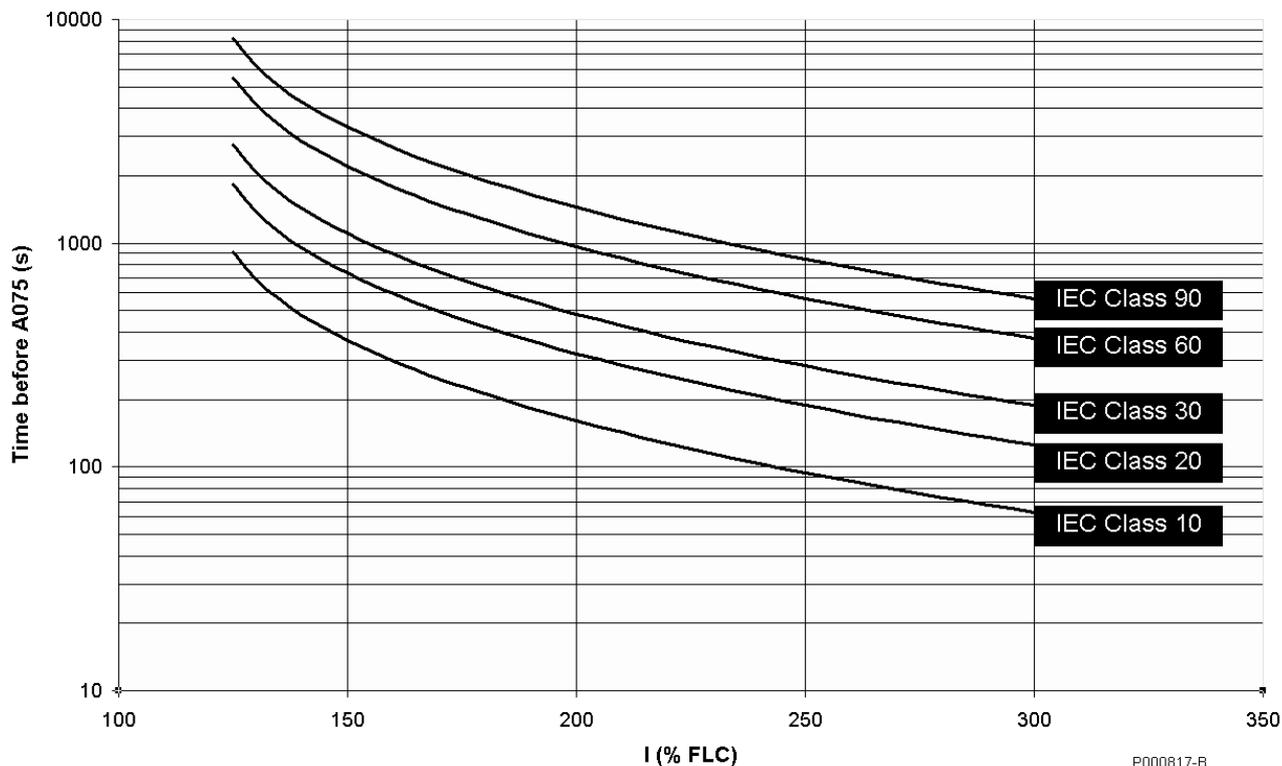


Figura 63: Ritardo di intervento dell'allarme A075 in funzione della Classe IEC

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
C264	Temperatura dissipatore per accensione ventole	ADVANCED	1264	50°C
C264a	Selettore logica accensione ventole	ADVANCED	1280	0: Default
C265	Modalità prot. termica per il motore	BASIC	1265	3: [Autovent.]
C266	Corrente d'intervento motore [Imot%]	ADVANCED	1266	105%
C267	Costante di tempo termica motore	BASIC	1267	720s
C274	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 C264a . Questo parametro è attivo solo con C264a =0: Default oppure 2: By Temperature Only. La temperatura effettiva del dissipatore può essere visualizzata sul parametro di misura M064 .	

C264a	Selettore logica accensione ventole	
Range	0 ÷ 2	0: [Default] 1: [Always On] 2: [By Temperature Only]
Default	0	0: [Default]
Level	ADVANCED	
Address	1280	
Function	Stabilisce la logica di comando delle ventole di raffreddamento del dissipatore. 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 C264 . 1: [Always On]: Le ventole rimangono sempre accese. 2: [By Temperature Only]: Le ventole vengono accese solo se la temperatura del dissipatore è maggiore a C264 , 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] 1: [NoDeclass] 2: [VentForz.] 3: [Autovent.]
Default	3	3: [Autovent.]
Level	BASIC	
Address	1265	
Function	Abilita la funzione di protezione termica sul motore. 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 _{max} /I _{mot} e 120%	1 ÷ il minore tra I _{max} /I _{mot} e 120%
Default	105	105%
Level	ADVANCED	
Address	1266	
Function	Corrente d'intervento della protezione. 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. 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
C275	Reset contatore Operational Time	ENGINEERING	1275	NO
C276	Valore di soglia per Operational Time	ENGINEERING	1276	0h
C277	Reset contatore Supply Time	ENGINEERING	1277	NO
C278	Valore di soglia per Supply Time	ENGINEERING	1278	0h

C275	Reset contatore Operational Time	
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.	

C276	Valore di soglia per Operational Time	
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 " W48 OT time over ". Per resettare il messaggio di warning bisogna resettare il counter parziale o portare a zero il valore di soglia del counter.	

C277	Reset contatore Supply Time	
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	

C278	Valore di soglia per Supply Time	
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 " W49 ST time over ". 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

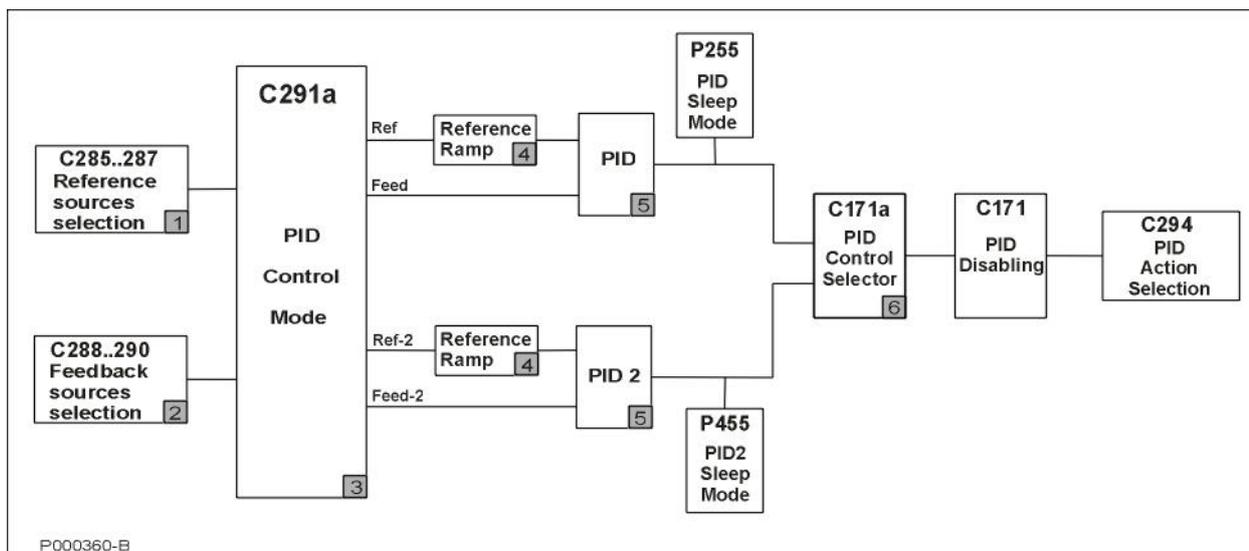


Figura 64: Struttura del Regolatore PID

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.

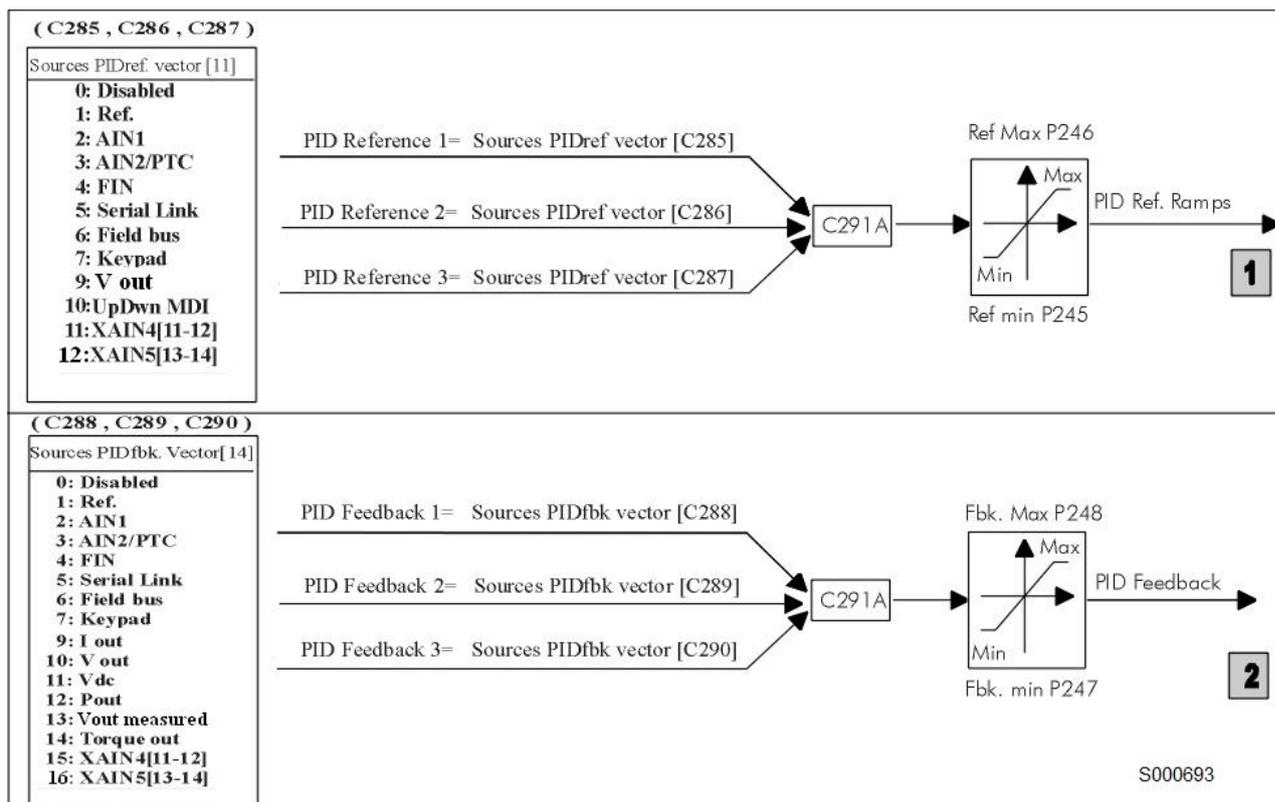


Figura 65: Selezione origine riferimento e retroazione



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.

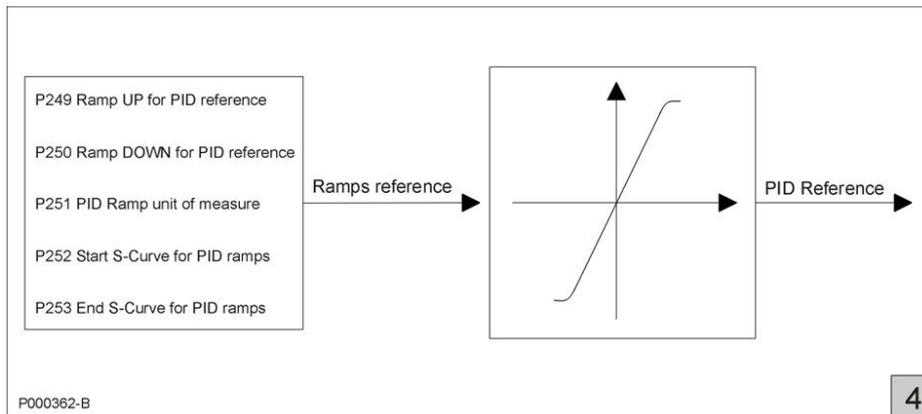


Figura 66: Rampa del riferimento PID



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).

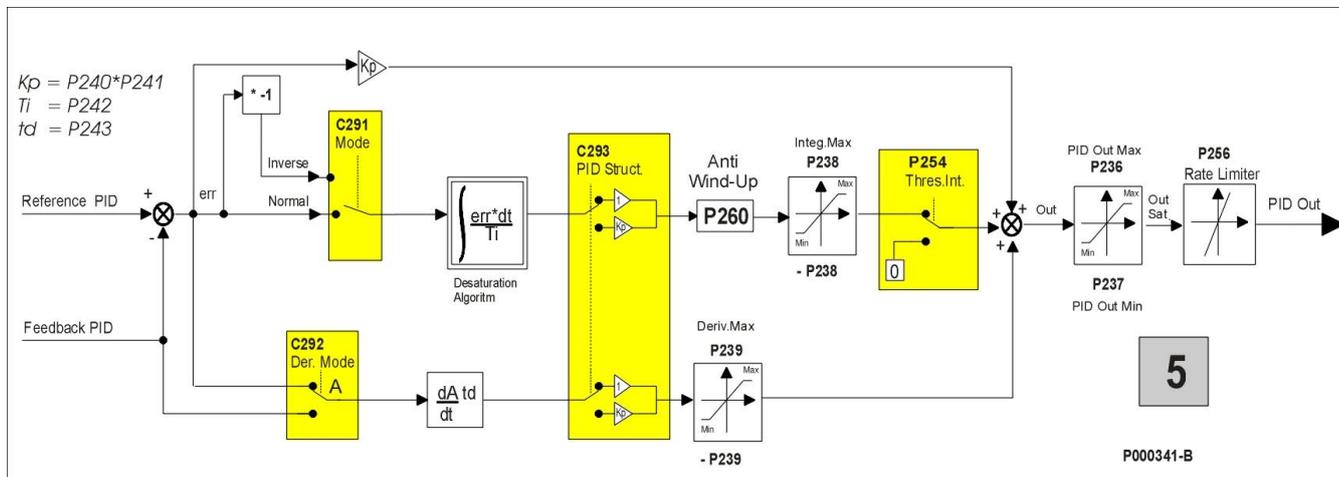


Figura 67: Struttura PID in dettaglio



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	I031	BASIC	PID Reference	Valore di riferimento per il PID	Impostata dal P267
1420	I033	BASIC	PID Feedback	Valore di feedback per il PID	Impostata dal P267

47.3. Elenco Parametri da C285 a C294

Tabella 105: Elenco dei Parametri C285 ÷ C294

Parametro	FUNZIONE	Livello di Accesso	Indirizzo MODBUS	VALORI DEFAULT
C285	Selezione riferimento n°1 del PID	ENGINEERING	1285	2:AIN1
C286	Selezione riferimento n°2 del PID	ENGINEERING	1286	0:Disable
C287	Selezione riferimento n°3 del PID	ENGINEERING	1287	0:Disable
C288	Selezione retroazione n°1 del PID	ENGINEERING	1288	3:AIN2/PTC
C289	Selezione retroazione n°2 del PID	ENGINEERING	1289	0:Disable
C290	Selezione retroazione n°3 del PID	ENGINEERING	1290	0:Disable
C291	Modalità di funzionamento del PID	ENGINEERING	1291	0:Disable
C291a	Modalità di controllo del PID	ENGINEERING	1295	0:Standard SUM
C291b	Modalità di funzionamento del PID2	ENGINEERING	1296	1: Normale
C292	Selezione grandezza per il calcolo del termine derivativo	ENGINEERING	1292	0:Measure
C293	Propor. moltiplica deriv. e integrale	ENGINEERING	1293	0:NO
C294	Azione del PID	ENGINEERING	1294	1:Riferimento

C285 C286, C287		Selezione riferimento n.1 (2, 3) del PID	
Range	0 ÷ 10 0 ÷ 12 con ES847 presente	0: Disable 1: REF 2: AIN1 3: AIN2/PTC 4: Pulse Input 5: Serial Link 6: Fieldbus 7: Tastiera/display 9: V out 10: Up Down da MDI 11: XAIN4 12: XAIN5	
Default	C285 = 2 C286 = 0 C287 = 0	C285 = 2: AIN1 C286 = 0 C287 = 0	
Level	ENGINEERING		
Address	1285 (1286, 1287)		
Function	<p>C285 seleziona la provenienza della prima sorgente di riferimento del regolatore PID. Sono configurabili fino a tre sorgenti di riferimento (C285–C287) considerate in somma fra loro. Le sorgenti vengono utilizzate dal PID espresse in percentuale (riferita al loro massimo e minimo impostato nel [PAR] MENÙ INGRESSI PER RIFERIMENTI).</p> <p>Se vengono selezionate più fonti di riferimento, esse vengono considerate in somma e saturate fra: P246 e P245 rispettivamente massimo e minimo del riferimento del PID.</p> <p>Per la sorgente di riferimento 5 vedi la Tabella 104.</p> <p>Per la sorgente di riferimento 6 vedi il paragrafo Da Master a IRIS BLUE del [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE BUS DI CAMPO.</p> <p>La sorgente di riferimento 9 (V out) rappresenta la tensione di uscita che verrebbe attuata nel controllo IFD, senza le correzioni dovute al PID.</p> <p>Le sorgenti di riferimento 11 e 12 sono selezionabili solo dopo aver settato XAIN nel parametro R023.</p>		

C288, C289, C290		Selezione retroazione n.1 (2, 3) del PID
Range	0 ÷ 14 0 ÷ 16 con ES847 presente	0: Disable 1: REF 2: AIN1 3: AIN2/PTC 4: Pulse Input 5: Serial Link 6: Fieldbus 7: Tastiera/display 9: Iout 10: Vout 11: Vdc 12: Pout 13: Vout measured 14: Tout 15: XAIN4 16: XAIN5
Default	C288 = 3 C289 = 0 C290 = 0	C288 = 3: AIN2/PTC C289 = 0: Disable C290 = 0: Disable
Level	ENGINEERING	
Address	1288	
Function	<p>C288 assegna la prima sorgente di retroazione del PID. Sono configurabili fino a tre fonti di retroazione (C288–C290) selezionabili tra tutte quelle possibili. Se vengono configurate più sorgenti, ne si considera la somma. La saturazione applicata è quella definita dai parametri P247 e P248 (rispettivamente minimo e massimo della retroazione al regolatore). Valgono le stesse considerazioni effettuate per C285.</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] MENU CONFIGURAZIONE BUS DI CAMPO.</p> <p>La sorgente di retroazione 13 è utile nel caso in cui sia C294 = 3: Somma Tensione. Rappresenta una misura RMS della tensione di uscita ricavata andando a leggere sugli ingressi analogici AIN1 e AIN2 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 XAIN nel parametro R023.</p>	

C291		Modalità di funzionamento del PID
Range	0 ÷ 2	0: Disable 1: Normale 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: Disable, 1: Normale, 2: Inversa.</p> <p>Selezionando 0: Disable il regolatore non è attivo, quindi l'uscita è tenuta sempre a zero.</p> <p>In modalità Normale l'uscita del regolatore è l'effettiva uscita del PID.</p> <p>Selezionando invece la modalità 2: Inversa, 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 1: Standard DIFF 2: Average 3: Minimum 4: Maximum 5: 2-Zone MIN 6: 2-Zone MAX 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 C179 (Ingresso per selezione Sorgenti) e C179b (Ingresso per selezione Riferimenti) sono entrambi = 0: Disabled:</p> <p>STANDARD SUM: tutti i segnali di retroazione selezionati vanno in somma.</p> <p>STANDARD DIFF: al segnale di retroazione programmato in C288 viene sottratta la somma dei restanti segnali di retroazione selezionati.</p> <p>AVERAGE: la risultante della retroazione è data dalla media aritmetica dei segnali selezionati.</p> <p>MINIMUM: viene considerato come retroazione il segnale che ha il valore più piccolo tra quelli selezionati.</p> <p>MAXIMUM: viene considerato come retroazione il segnale che ha il valore più grande tra quelli selezionati.</p> <p>Se C179 o C179b sono abilitati:</p> <p>STANDARD SUM: C288+C290 oppure C289+C290.</p> <p>STANDARD DIFF: C288-C290 oppure C289-C290.</p> <p>AVERAGE: AVG(C288,C290) oppure AVG(C289,C290).</p> <p>MINIMUM: MIN(C288,C290) oppure MIN(C289,C290).</p> <p>MAXIMUM: MAX(C288,C290) oppure MAX(C289,C290).</p> <p>I riferimenti, viceversa, vanno sempre in somma, a meno della gestione con Selezione Sorgenti (vedi C179 e C179b).</p> <p>Le funzioni [5 ÷ 6] (programmazione del modo 2-Zone) automaticamente disabilitano la funzione di Selezione Sorgenti programmabile con C179 e C179b.</p> <p>In queste funzioni vengono esclusivamente utilizzati i riferimenti selezionati con C285 e C286 e le retroazioni selezionate con C288 e C289.</p> <p>2-Zone MIN: il PID lavora sul sistema che presenta l'errore algebrico maggiore MAX(C285-C288,C286-C289).</p> <p>In altre parole il sistema prende sempre in carico il PID che presenta il feedback minimo rispetto al suo setpoint.</p> <p>2-Zone MAX: il PID lavora sul sistema che presenta l'errore algebrico minore MIN(C285-C288,C286-C289).</p> <p>In altre parole il sistema prende sempre in carico il PID che presenta la retroazione massima rispetto al suo riferimento.</p> <p>NOTA: Abilitando il parametro C171a Ingresso di selezione controllo PID e attivando l'ingresso selezionato si disabilita la modalità 2-zone (MIN o MAX) il PID lavora sempre sull'errore dato da C285-C288.</p> <p>La funzione [7] (programmazione di due PID) automaticamente disabilita la funzione di Selezione Sorgenti programmabile con C179 e C179b.</p> <p>I due PID utilizzano esclusivamente i segnali selezionati con C285/C288 per PID e quelli selezionati con C286/C289 per PID2.</p> <p>2 PID: PID e PID2 lavorano in parallelo; le uscite dei due PID sono combinate secondo la configurazione di C171a. Più precisamente:</p> <p>se C171a = 0: Disabled le uscite dei due PID sono sommate tra loro;</p> <p>se C171a 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 2: Inversa	
Default	1	1: Normale	
Level	ENGINEERING		
Address	1296		
Function	<p>Esplicita il modo di calcolare l'uscita del PID2. Vi sono due possibili modalità: 1: Normale, 2: Inversa. In modalità Normale l'uscita del regolatore è l'effettiva uscita del PID2. Selezionando invece la modalità 2: Inversa, viene invertito il segno dell'errore. 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 1: Errore	
Default	0	0: Misura	
Level	ENGINEERING		
Address	1292		
Function	<p>Permette di definire la grandezza utilizzata per il calcolo del termine derivativo. 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 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. 0: No significa che il termine proporzionale NON moltiplica anche il termine integrale.</p>		

C294	Azione del PID	
Range	0 ÷ 1	0: External Output 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>C294 = External Output: 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>C294 = Reference: 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 { C028 ; C029 }</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 { C047 ; C048 }.</p>	

47.4. Esempio di mantenimento di livello

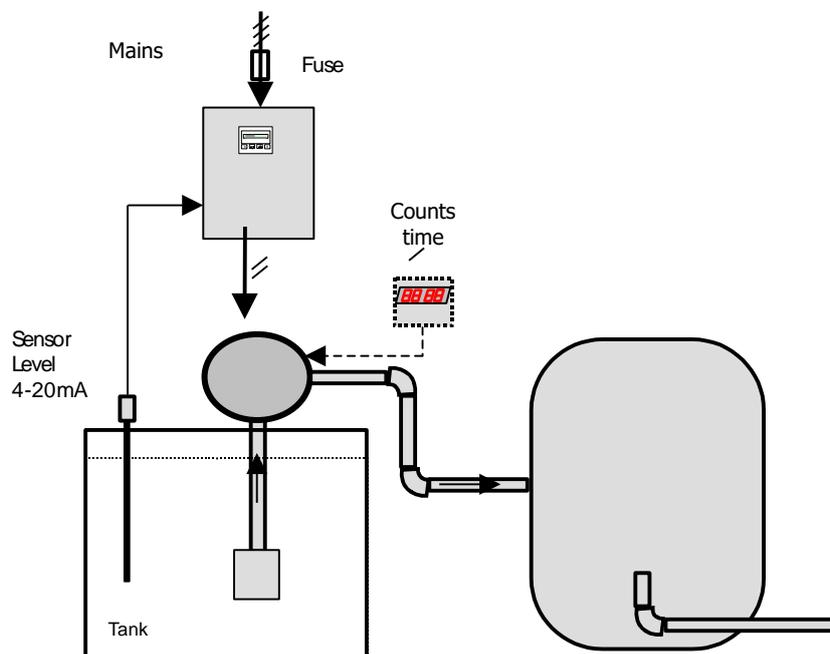


Figura 68: Esempio di mantenimento di livello

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.

R	W	S	P068-Memorizzazione contributi UP/DN allo spegnimento	1: Yes
R	W	S	P068a-Reset contributo UP/DN Velocità/Coppia allo stop	0: No
R	W	S	P068b-Reset contributo UP/DN PID allo stop	0: No
R	W	S	P068c-Reset contributo UP/DN Velocità/Coppia allo switch sorgenti	0: No
R	W	S	P068d-Reset contributo UP/DN PID allo switch sorgenti	0: No
R	W	S	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.

R	W	S	C285-Selezione tipo riferimento 1 PID	2: AIN1 [5-6]
R	W	S	C286-Selezione tipo riferimento 2 PID	0: Disabled
R	W	S	C287-Selezione tipo riferimento 3 PID	0: Disabled
R	W	S	C288-Selezione tipo retroazione 1 PID	3: AIN2 [7-8]
R	W	S	C289-Selezione tipo retroazione 2 PID	0: Disabled
R	W	S	C290-Selezione tipo retroazione 3 PID	0: Disabled
R	W	S	C291-Funzionamento del PID	1: Normal
R	W	S	C291a-Controllo del PID	0: Standard SUM
R	W	S	C291b-Funzionamento del PID2	1: Normal
R	W	S	C292-Selezione grandezza per calcolo del termine derivativo	0: Measure
R	W	S	C293-Kp usato come moltiplicatore termini integrale e derivativo	0: No
R	W	S	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	<input type="text" value="100.00"/>	%
R	W	S	P237-Uscita minima del PID	<input type="text" value="0.00"/>	%
R	W	S	P237a-Modo di wake-Up per PID	<input type="text" value="0: DISABLE"/>	
R	W	S	P237b-Livello di wake-Up per PID	<input type="text" value="0.00"/>	%
R	W	S	P238-Massimo valore del termine integrale del PID	<input type="text" value="100.00"/>	%
R	W	S	P239-Massimo valore del termine derivativo del PID	<input type="text" value="100.00"/>	%
R	W	S	P240-Valore del coefficiente proporzionale	<input type="text" value="5.000"/>	
R	W	S	P241-Fattore moltiplicativo del termine proporzionale	<input type="text" value="0: 1"/>	
R	W	S	P242-Tempo integrale (multipli di Tc)	<input type="text" value="500"/>	Tc <input type="button" value="Disabled"/>
R	W	S	P243-Tempo derivativo (multipli di Tc/1000)	<input type="text" value="0"/>	mTc
R	W	S	P244-Tempo di ciclo Tc	<input type="text" value="5"/>	ms
R	W	S	P245-Valore minimo del riferimento del PID	<input type="text" value="-100.00"/>	%
R	W	S	P246-Valore massimo del riferimento del PID	<input type="text" value="100.00"/>	%
R	W	S	P247-Valore minimo del feedback del PID	<input type="text" value="-100.00"/>	%
R	W	S	P248-Valore massimo del feedback del PID	<input type="text" value="100.00"/>	%
R	W	S	P249-Tempo di accelerazione rampa riferimento UP	<input type="text" value="0.00"/>	s
R	W	S	P250-Tempo di decelerazione rampa riferimento DOWN	<input type="text" value="0.00"/>	s
R	W	S	P251-Unità di misura rampa riferimento UP/DOWN	<input type="text" value="2: 1 s"/>	
R	W	S	P252-Arrotondamento iniziale rampe ad S per PID	<input type="text" value="1"/>	%
R	W	S	P253-Arrotondamento finale rampe ad S per PID	<input type="text" value="1"/>	%
R	W	S	P254-Soglia PID Out che abilita azione integrale	<input type="text" value="0.0"/>	% Refmax
R	W	S	P255-Tempo disabilitazione inverter per uscita PID pari al minimo	<input type="text" value="5"/>	s <input type="button" value="Disabled"/>
R	W	S	P256-Tempo impiegato dall'uscita PID da 0% a 100%	<input type="text" value="1"/>	ms

Quando il livello del liquido nel serbatoio supera il valore di riferimento impostato da keypad, si genera un errore negativo (Error = Reference – 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.

Minuti		
Range	0 ÷ 59	0 ÷ 59 min
Active	La misura è presente solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger (R021 = 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 (R021 = 2: ES851)	
Address	3344	
Level	BASIC	
Function	Secondi (valore corrente).	

Giorno della settimana		
Range	1 ÷ 7	1: lun 2: mar 3: mer 4: gio 5: ven 6: sab 7: dom
Active	La misura è presente solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger (R021 = 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 (R021 = 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 (R021 = 2: ES851)	
Address	528	
Level	BASIC	
Function	Stato dell'ora legale: 0: Disattiva 1: Disattiva da meno di un'ora 2: Attiva	

Mese	
Range	1 ÷ 12 1: Gennaio 2: Febbraio 3: Marzo 4: Aprile 5: Maggio 6: Giugno 7: Luglio 8: Agosto 9: Settembre 10: Ottobre 11: Novembre 12: Dicembre
Active	La misura è presente solo se è installata e attiva la scheda ES851 Data Logger (R021 = 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 (R021 = 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
C310	Giorno della settimana da modificare	ADVANCED	1053
C311	Giorno del mese da modificare	ADVANCED	1054
C312	Mese da modificare	ADVANCED	1055
C313	Anno da modificare	ADVANCED	1056
C314	Ora da modificare	ADVANCED	1057
C315	Minuti da modificare	ADVANCED	1058
C316	Comando di modifica orologio calendario	ADVANCED	1060

C310		Giorno della settimana da modificare	
Range	1 ÷ 7	1: lun 2: mar 3: mer 4: gio 5: ven 6: sab 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 2: Febbraio 3: Marzo 4: Aprile 5: Maggio 6: Giugno 7: Luglio 8: Agosto 9: Settembre 10: Ottobre 11: Novembre 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.	

C316		Comando di modifica orologio calendario	
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 (R021 = 2: ES851)		
Address	1060		
Function	<p>Ponendo a 1 questo parametro tutti i valori scritti nei parametri C310 ÷ C315 vengono scritti e salvati nell'orologio calendario della scheda - modificando istantaneamente le misure sopra descritte.</p> <p> ATTENZIONE Il comando scrive tutti i parametri dell'orologio, anche quelli non modificati. Assicurarsi pertanto che i parametri non modificati siano corretti.</p>		

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:

C330	TFL1: Time ON – Ora	08
C331	TFL1: Time ON – Minuti	00
C332	TFL1: Time ON – Secondi	00
C333	TFL1: Time OFF – Ora	20
C334	TFL1: Time OFF – Minuti	00
C335	TFL1: Time OFF – Secondi	00
C336	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:

C330	TFL1: Time ON – Ora	20
C331	TFL1: Time ON – Minuti	00
C332	TFL1: Time ON – Secondi	00
C333	TFL1: Time OFF – Ora	08
C334	TFL1: Time OFF – Minuti	00
C335	TFL1: Time OFF – Secondi	00
C336	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
C330	TFL1: Time ON – Ora	ADVANCED	0	271
C331	TFL1: Time ON – Minuti	ADVANCED	0	272
C332	TFL1: Time ON – Secondi	ADVANCED	0	273
C333	TFL1: Time OFF – Ora	ADVANCED	0	274
C334	TFL1: Time OFF – Minuti	ADVANCED	0	275
C335	TFL1: Time OFF – Secondi	ADVANCED	0	276
C336	TFL1: Giorni della settimana	ADVANCED	0	277
C337	TFL2: Time ON – Ora	ADVANCED	0	278
C338	TFL2: Time ON – Minuti	ADVANCED	0	279
C339	TFL2: Time ON – Secondi	ADVANCED	0	280
C340	TFL2: Time OFF – Ora	ADVANCED	0	281
C341	TFL2: Time OFF – Minuti	ADVANCED	0	282
C342	TFL2: Time OFF – Secondi	ADVANCED	0	283
C343	TFL2: Giorni della settimana	ADVANCED	0	284
C344	TFL3: Time ON – Ora	ADVANCED	0	285
C345	TFL3: Time ON – Minuti	ADVANCED	0	286
C346	TFL3: Time ON – Secondi	ADVANCED	0	287
C347	TFL3: Time OFF – Ora	ADVANCED	0	288
C348	TFL3: Time OFF – Minuti	ADVANCED	0	289
C349	TFL3: Time OFF – Secondi	ADVANCED	0	290
C350	TFL3: Giorni della settimana	ADVANCED	0	291
C351	TFL4: Time ON – Ora	ADVANCED	0	292
C352	TFL4: Time ON – Minuti	ADVANCED	0	293
C353	TFL4: Time ON – Secondi	ADVANCED	0	294
C354	TFL4: Time OFF – Ora	ADVANCED	0	295
C355	TFL4: Time OFF – Minuti	ADVANCED	0	296
C356	TFL4: Time OFF – Secondi	ADVANCED	0	297
C357	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 TFL1 (TFL2, TFL3, TFL4) .	

C331, C338, 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, 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, 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, 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, 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, C350, C357		Giorni della settimana di attivazione Flag Temporizzato TFL1 (TFL2, TFL3, TFL4)	
Range	0000000b ÷ 11111111b binario		0 ÷ 127
Active	0		
Address	ADVANCED		
Level	277(284, 291, 298)		
Function	Imposta il secondo di disattivazione del flag temporizzato TFL1 (TFL2, TFL3, TFL4) . Ogni bit corrisponde ad un giorno della settimana: il primo bit corrisponde al lunedì, il settimo bit corrisponde alla domenica. Esempio: 1111100: il flag TLF1 si attiverà tutti i giorni della settimana, eccetto sabato e domenica. 0000000: il flag non si attiverà mai. 1111111: il flag si attiverà ogni giorno.		

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 2: 2400 bps 3: 4800 bps 4: 9600 bps 5: 19200 bps 6: 38400 bps 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 A061 Allarme Seriale n.0 WDG.	

R006		Bit di Parità Linea 0 (D9 poli)
Range	0 ÷ 3	0: Disabilitato 1 Stop-bit 1: Disabilitato 2 Stop-bit 2: Even (1 Stop bit) 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 2: 2400 bps 3: 4800 bps 4: 9600 bps 5: 19200 bps 6: 38400 bps 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 A062 Allarme Seriale n.1 WDG.	

R013	Bit di Parità Linea 1 (RJ45)	
Range	0 ÷ 3	0: Disabilitato 1 Stop-bit 1: Disabilitato 2 Stop-bit 2: Even (1 Stop bit) 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
R016	Tempo per Watchdog bus di campo	ENGINEERING	603	0 ms
R017	Uscite analogiche da Fbus AO1 AO2 AO3	ENGINEERING	604	000b
R018	Indirizzo nodo nel bus di campo	ENGINEERING	230 bit 0-7	0
R018a	BaudRate bus di campo	ENGINEERING	230 bit 8-11	125k
R018b	Tipo di Watchdog bus di campo	ENGINEERING	230 bit 12-15	0 → bit 15 ad 1
I080	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 scritte valide sul bus di campo viene generato l'allarme A070 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 0000h ÷ 0007h esadecimale 0 ÷ 7 decimale	000b → Nessuna 001b → AO1 010b → AO2 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. Esempio: R017 = 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. 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 1 → 250k 2 → 500k 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. 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 1 → bit 15 in toggle 2 → con stato B40
Default	0	0 → bit 15 ad 1
Level	ENGINEERING	
Validity	Schede: B40	
Address	230 bit 12-15	
Function	<p>Indica il tipo di WatchDog attivo:</p> <p>0 → dopo che il master si è connesso la prima volta, se R016 > 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 R016 viene restituito A070 Allarme WDG Bus di Campo.</p> <p>1 → dopo che il master si è connesso la prima volta, se R016 > 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 R016 allora viene restituito A070 Allarme WDG Bus di Campo.</p> <p>2 → dopo che il master si è connesso la prima volta, se R016 > 0 viene verificato che lo stato della B40 rimanga in connect. Se va in disconnect per un tempo superiore ad R016 allora viene restituito A070 Allarme WDG Bus di Campo.</p> <p>È attivo solo nel caso di schede tipo B40.</p>	

Tabella 110: Codifica dei parametri R018, R018a e R018b

bit [15..12]	bit [11..8]	bit [7..0]
R018b	R018a	R018

I080	Reset indirizzo IP	
Range	0 ÷ 1	0 → Non Attivo 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	<p>La pressione del pulsante provoca, dopo un reset della scheda, la forzatura di:</p> <p>indirizzo IP → 192.168.0.2 subnet mask → 255.255.255.0 gateway → 0.0.0.0 e DHCP disabilitato.</p> <p>È attivo solo nel caso di bus di campo Modbus TCP-IP, Profinet, Ethernet IP e EtherCAT con schede B40.</p>	

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	M042	Riferimento / Limite di velocità da FIELDBUS	- 32000 ÷ + 32000	rpm	1
2	-	Non utilizzata	-	-	-
3	M045	Riferimento / Limite di coppia da FIELDBUS	- 5000 ÷ + 5000	%	x 10
4	M047	Riferimento PID da FIELDBUS	- 10000 ÷ + 10000	%	x 100
5	M035 + M036b	Ingressi digitali e digitali ausiliari da FIELDBUS	-	-	-
6		Comandi per uscite digitali da FIELDBUS	-	-	-
7	AO1	Uscita analogica 1 comandata da FIELDBUS	+ 111 ÷ + 1889	-	-
8	AO2	Uscita analogica 2 comandata da FIELDBUS	+ 111 ÷ + 1889	-	-
9	AO3	Uscita analogica 3 comandata da FIELDBUS	+ 111 ÷ + 1889	-	-
10	M049	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	Tipo Ciclo	Ciclo di lettura o scrittura	Valori ammessi 0x80, 0x40	-	1
12	Indirizzo	Indirizzo Modbus della variabile da leggere/scrivere	0 ÷ 8191	-	1
13	Valore	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/ 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** = 011₂ = 3₁₀ → 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 **1009 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	M026	Corrente d'uscita	0 ÷ 65000	A	1 / 10
3	M004	Velocità del motore	- 32000 ÷ + 32000	rpm	1
4	-	Terza misura configurabile con P330	Tutte le misure	Vedi misura selezionata	Vedi misura selezionata
5	-	Quarta misura configurabile con P331	Tutte le misure	Vedi misura selezionata	Vedi misura selezionata
6	DIN	Ingressi digitali e digitali ausiliari	-	-	-
7	DOU	Uscite digitali e digitali ausiliarie	-	-	-
8	REF	Ingresso analogico REF (default 0÷10V)	0 ÷ 15366	-	-
9	AIN1	Ingresso analogico AIN1 (default 4÷20mA)	1529..7652	-	-
10	AIN2	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	Valore di ritorno del ciclo richiesto	Valore di ritorno del ciclo richiesto	-	-	1
12	Valore letto	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]
Stato	Allarmi

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 P330 e P331	

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/ FOUT	

[*] Stato del contattore di precarica

Word 8, 9, 10: Segnale analogico REF, AIN1, AIN2

I valori di fondo scala

- 0 ÷ 15366 (ingresso 0 ÷ 10V)
- -15366 ÷ 15366 (ingresso ± 10V)
- 1529 ÷ 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 ≥ 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
R021	Impostazione DataLogger	ENGINEERING	551	1: Disable
R023	Impostazione scheda I/O	ENGINEERING	553	None

R021	Impostazione DataLogger	
Range	1 ÷ 3	1: Disable 2: ES851 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 1: 8I + 6O 2: 8I + 6O + XAIN 3: 8I + 6O + PT100 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
R025	Indirizzo Slave	ENGINEERING	547	1
R026	PZD3 OUT	ENGINEERING	548	1: INGRESSI DIGITALI
R027	PZD4 OUT	ENGINEERING	549	0: NON UTILIZZATO
R028	PZD5 OUT	ENGINEERING	550	0: NON UTILIZZATO
R029	PZD6 OUT	ENGINEERING	554	0: NON UTILIZZATO
R030	PZD7 OUT	ENGINEERING	555	0: NON UTILIZZATO
R031	PZD8 OUT	ENGINEERING	556	0: NON UTILIZZATO
R032	PZD9 OUT	ENGINEERING	557	0: NON UTILIZZATO
R033	PZD10 OUT	ENGINEERING	558	0: NON UTILIZZATO
R034	PZD3 IN	ENGINEERING	559	0: NON UTILIZZATO
R035	PZD4 IN	ENGINEERING	581	0: NON UTILIZZATO
R036	PZD5 IN	ENGINEERING	582	0: NON UTILIZZATO
R037	PZD6 IN	ENGINEERING	583	0: NON UTILIZZATO
R038	PZD7 IN	ENGINEERING	584	0: NON UTILIZZATO
R039	PZD8 IN	ENGINEERING	585	0: NON UTILIZZATO
R040	PZD9 IN	ENGINEERING	586	0: NON UTILIZZATO
R041	PZD10 IN	ENGINEERING	587	0: NON UTILIZZATO
R044	Drive Profile Communication Mode	ENGINEERING	520	0: DP V0
R045	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 1: INGRESSI DIGITALI 2: INGRESSI DIGITALI AUSILIARI (emulazione scheda di espansione I/O) 3: COMANDI PER USCITE DIGITALI 4: RIFERIMENTO DI COPPIA 5: RIFERIMENTO PID 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 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 1: VENDOR SPECIFIC 1 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>PROFIDRIVE</td> <td>Secondo il protocollo PROFIdrive</td> <td>Secondo il protocollo PROFIdrive</td> </tr> <tr> <td>VENDOR SPECIFIC 1</td> <td>Secondo il protocollo PROFIdrive</td> <td>Scala uno ad uno del riferimento programmato</td> </tr> <tr> <td>VENDOR SPECIFIC 2</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	PROFIDRIVE	Secondo il protocollo PROFIdrive	Secondo il protocollo PROFIdrive	VENDOR SPECIFIC 1	Secondo il protocollo PROFIdrive	Scala uno ad uno del riferimento programmato	VENDOR SPECIFIC 2	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											
	PROFIDRIVE	Secondo il protocollo PROFIdrive	Secondo il protocollo PROFIdrive											
VENDOR SPECIFIC 1	Secondo il protocollo PROFIdrive	Scala uno ad uno del riferimento programmato												
VENDOR SPECIFIC 2	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 DEFAULT	Indirizzo MODBUS
R050	Inizio ora legale WDMM	ENGINEERING	5703	524
R051	Inizio ora legale HHMM	ENGINEERING	200	525
R052	Fine ora legale WDMM	ENGINEERING	5710	526
R053	Fine ora legale HHMM	ENGINEERING	200	527

R050	Inizio ora legale WDMM – Settimana/Giorno/Mese	
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 (R021 = 2: ES851)	
Address	524	
Function	<p>Se la prima cifra del parametro è minore di 6: La prima cifra (W) indica la settimana del mese di inizio ora legale (1 = prima settimana, 2 = seconda, 3 = terza, 4 = quarta, 5 = ultima). La seconda cifra (D) indica il giorno della settimana (1 = lunedì, 7 = domenica). La terza e quarta cifra (MM) indicano il mese di inizio (01 = gennaio, 12 = dicembre). Esempio: Unione Europea: 5703 (ultima domenica di marzo) USA: 2703 (seconda domenica di marzo) Brasile: 3710 (terza domenica di ottobre)</p> <p>Se la prima cifra del parametro è maggiore o uguale a 6: Le prime due cifre (WD) corrispondono al giorno del mese di inizio ora legale, sommato a 60 (61 corrisponde a 1, 91 a 31). La terza e quarta cifra (MM) indicano il mese di inizio (01 corrisponde a gennaio, 12 a dicembre). Esempio: 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: 200 = 2h 00m 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>Se la prima cifra del parametro è minore di 6: La prima cifra (W) indica la settimana del mese della fine dell'ora legale (1 = prima settimana, 2 = seconda, 4 = quarta, 5 = ultima). La seconda cifra (D) indica il giorno della settimana (1 = lunedì, 7 = domenica) La terza e quarta cifra (MM) indicano il mese di inizio (01 = gennaio, 12 = dicembre). Esempio: Unione Europea: 5710 (ultima domenica di ottobre) USA: 1711 (prima domenica di novembre) Brasile: 3702 (terza domenica di febbraio)</p> <p>Se la prima cifra del parametro è maggiore o uguale a 6: Le prime due cifre (WD) corrispondono al giorno del mese di inizio ora legale, sommato a 60 (61 corrisponde a 1, 91 a 31). La terza e quarta cifra (MM) indicano il mese di inizio (01 corrisponde a gennaio, 12 a dicembre). Esempio: 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: 200 = 2h 00m 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
R115	PIN carta SIM	BASIC	563	"0000"
R116	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.

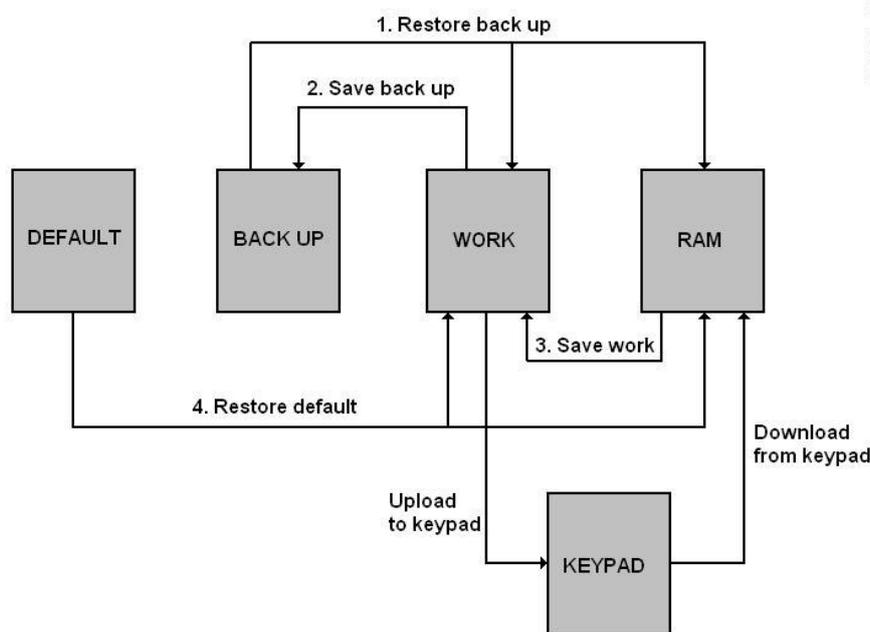
L'utente può richiedere il salvataggio del parametro nell'area Work; se il salvataggio non viene eseguito alla successiva riaccensione dell'inverter verrà utilizzato il vecchio valore del parametro, quello memorizzato in Work prima della modifica.

- 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 **MD12** 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
I009	Salvataggio di un parametro	BASIC	1396
I012	Gestione EEPROM	BASIC	1399
I013	Gestione allarmi	BASIC	1400
I014	Reset inverter	BASIC	50

I009	Salvataggio di un parametro	
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. Per far ciò il valore da scrivere deve coincidere col campo Address del parametro stesso.	

I012	Gestione EEPROM	
Range	0, 2, 4, 5, 11	0: No Command 2: Restore Backup 4: Save Backup 5: Save Work 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>2: Restore Backup, 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. BACKUP → RAM → WORK</p> <p>4: Save Backup, i parametri dell'area WORK vengono memorizzati in una copia di Backup. WORK → BACKUP</p> <p>5: Save Work, 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. RAM → WORK</p> <p>11: Restore Default, tutti i parametri assumono il valore della programmazione di fabbrica, e questo valore viene salvato nella memoria non volatile in Area WORK. DEFAULT → RAM → WORK</p>	

I013		Gestione allarmi	
Range	1, 777	1: Genera l'allarme A040 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	1: Genera l'allarme A040 (Allarme utente). Può essere utile come test del sistema. 777: Reset allarmi. Permette di resettare l'allarme presente, qualunque esso sia (non solo A040).		

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. È utile, ad esempio, per far sì che i parametri di tipo Rxxx 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 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.

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.

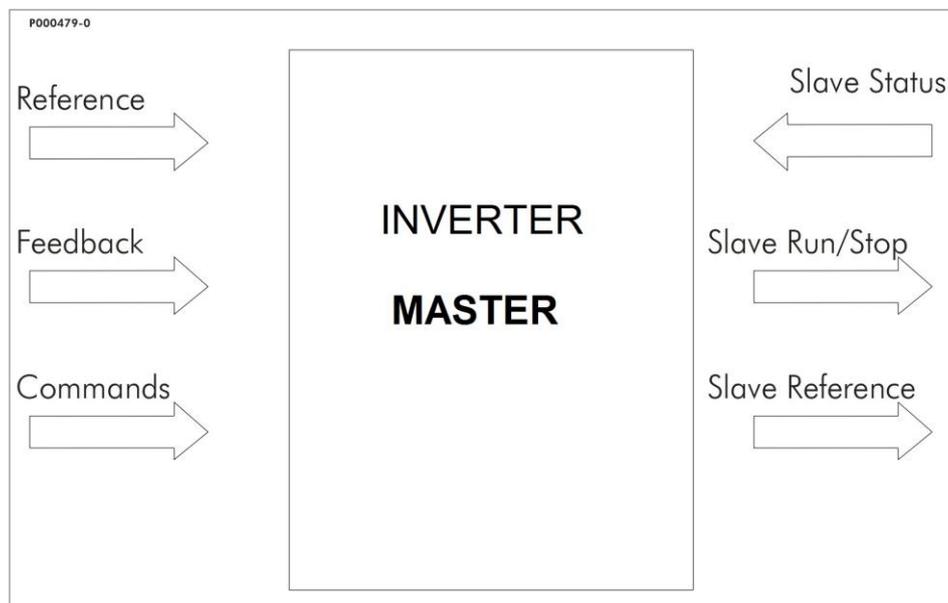


Figura 69: Schema di principio inverter Master

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.

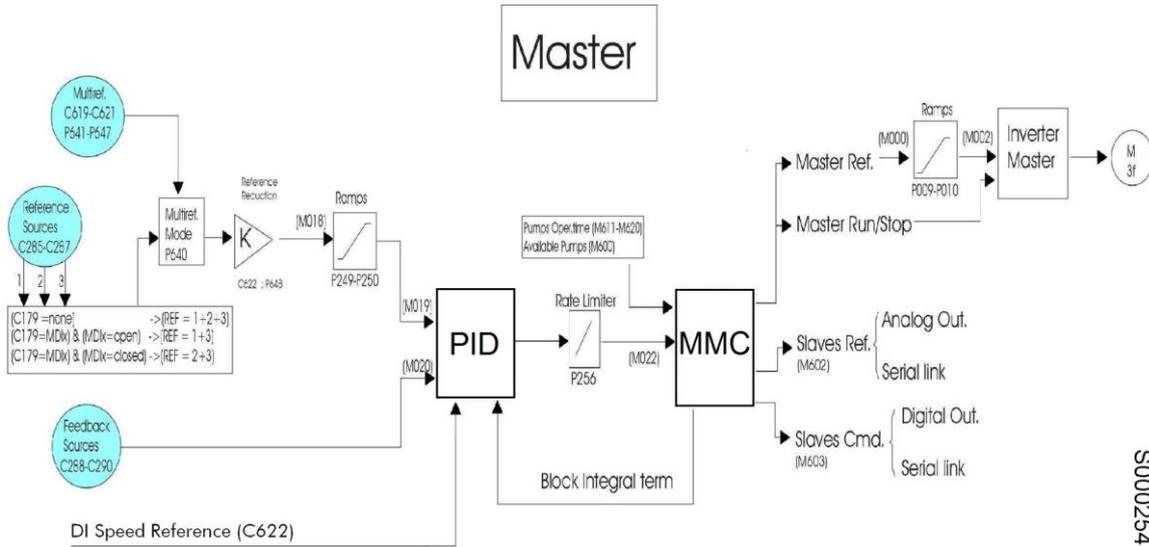


Figura 70: Schema a blocchi del funzionamento in modalità Master

S000254

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.

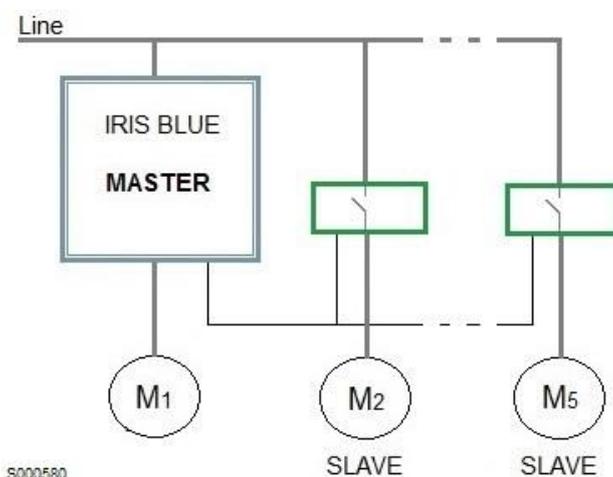


Figura 71: Schema a blocchi del funzionamento MMC – avviamento diretto

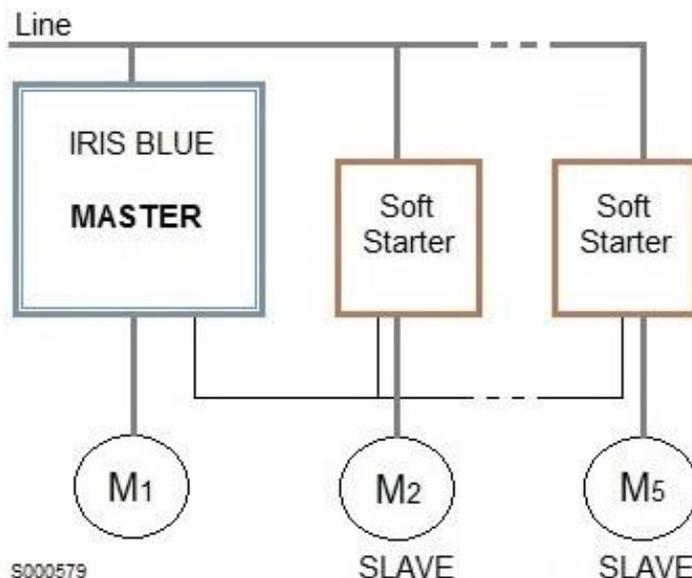


Figura 72: Schema a blocchi del funzionamento MMC – avviamento controllato da Soft Starter

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:



NOTA

- 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.

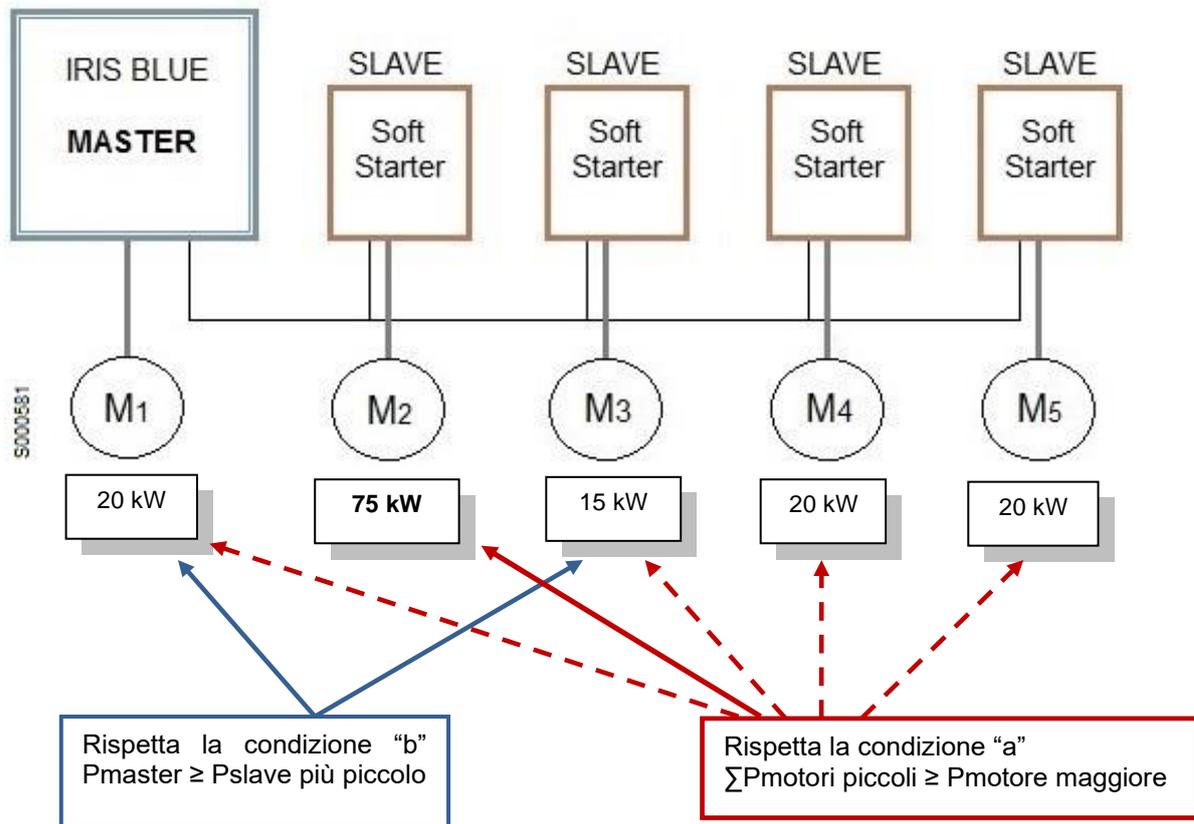


Figura 73: Esempio di configurazione con motori di potenza diversa

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, ($[P600 \div P601]$; $[f_{min}\% \div f_{max}\%]$) 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).

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:



NOTA

- 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.

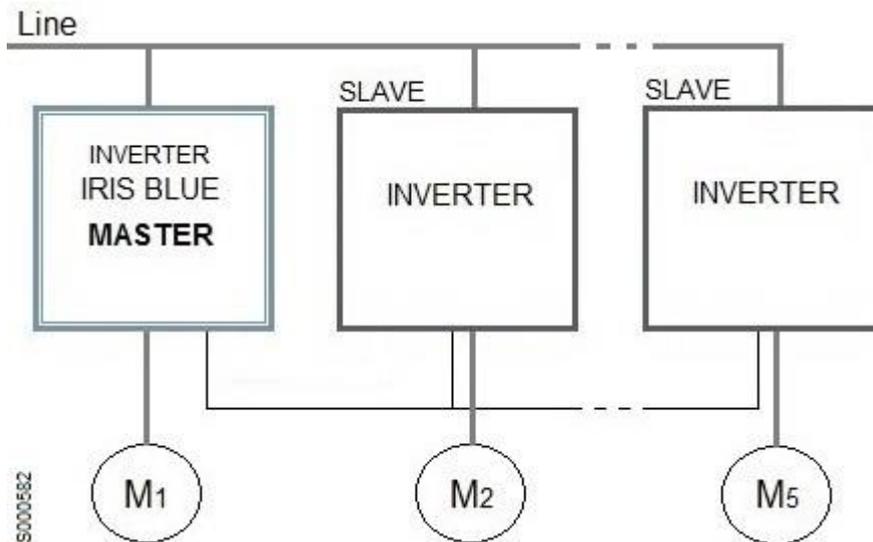


Figura 74: Schema a blocchi del funzionamento MMC con motori a velocità variabile

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.

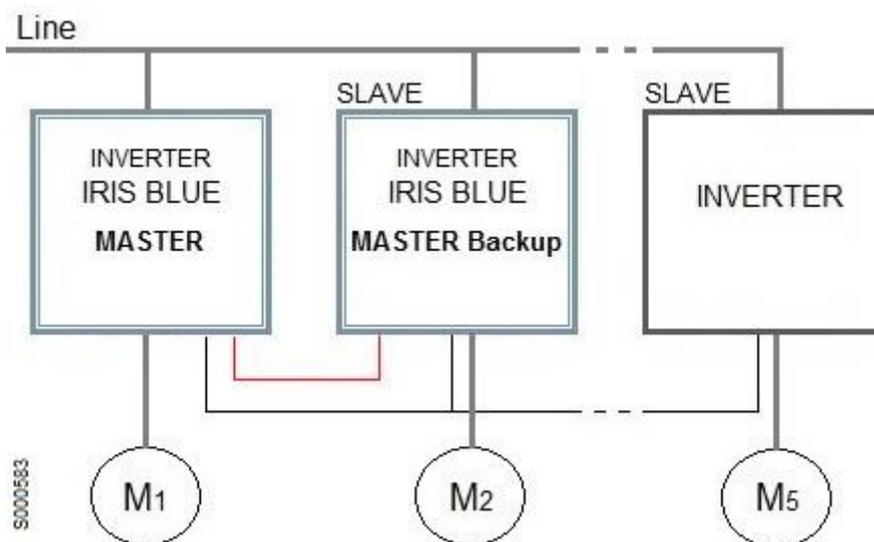


Figura 75: Schema a blocchi - modalità di impianto a velocità variabile con Master di Backup

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

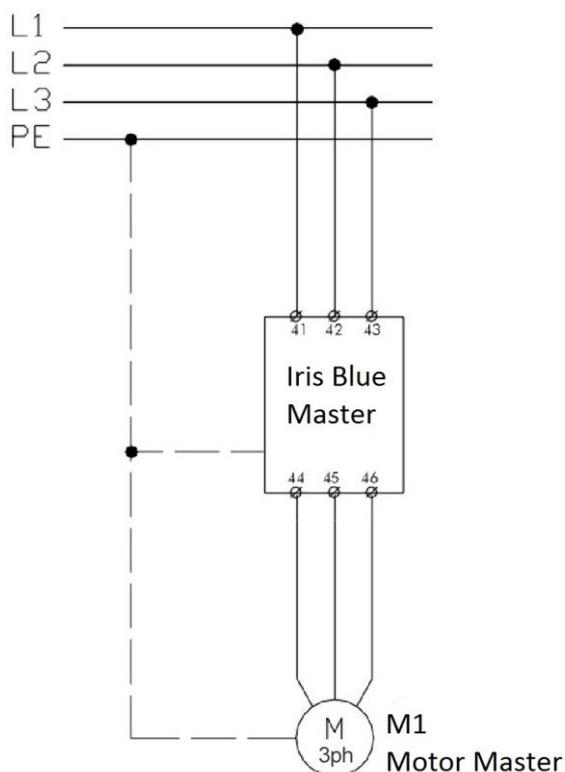


Figura 76: Schema di collegamento di potenza dell'inverter Master

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.

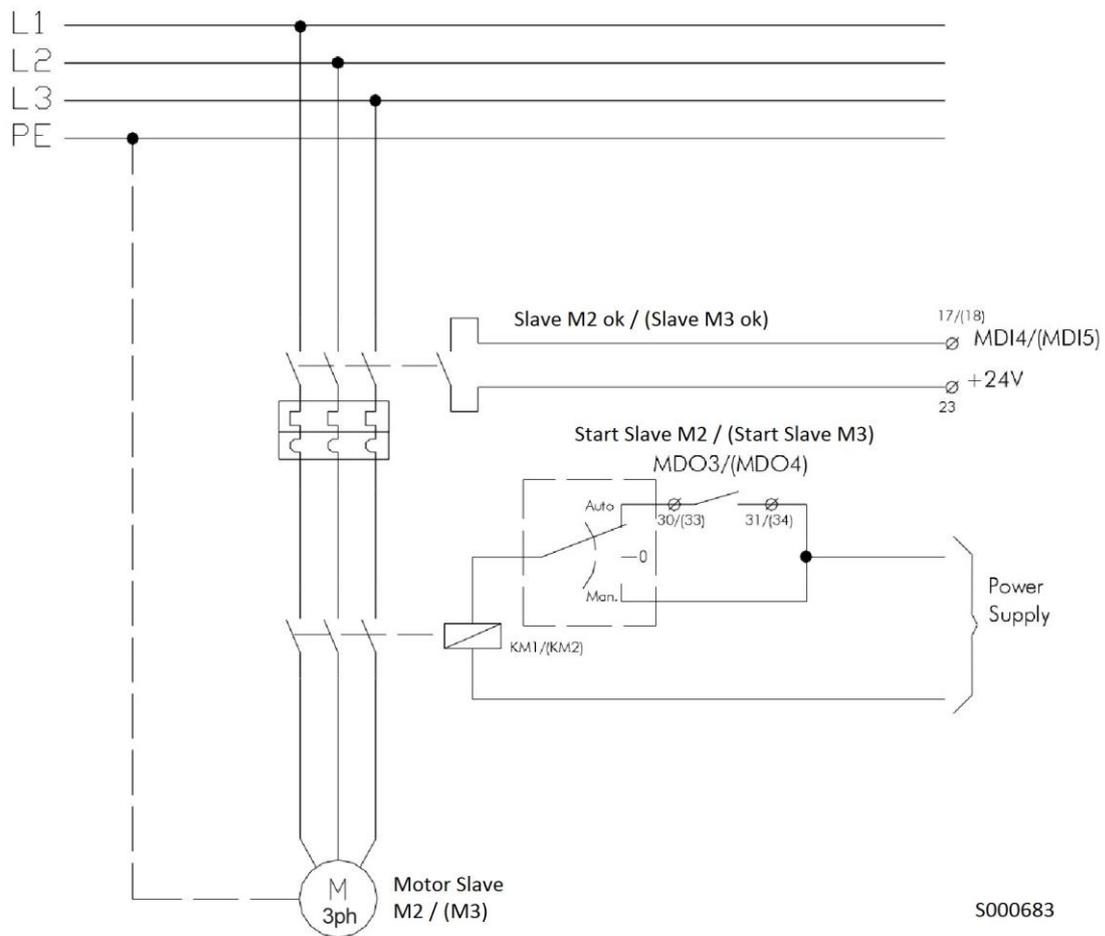


Figura 77: Schema di collegamento di potenza dei motori slave M2 e M3 con avviamento diretto

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.

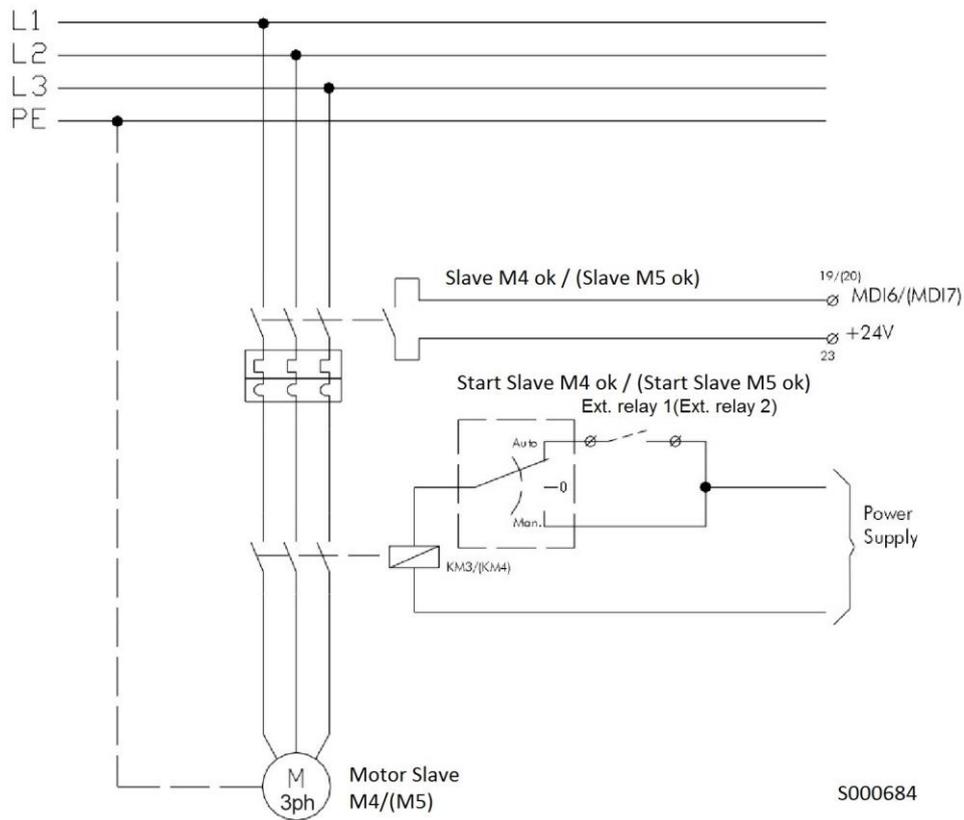


Figura 78: Schema di collegamento di potenza dei motori slave M4 e M5 con avviamento diretto

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.

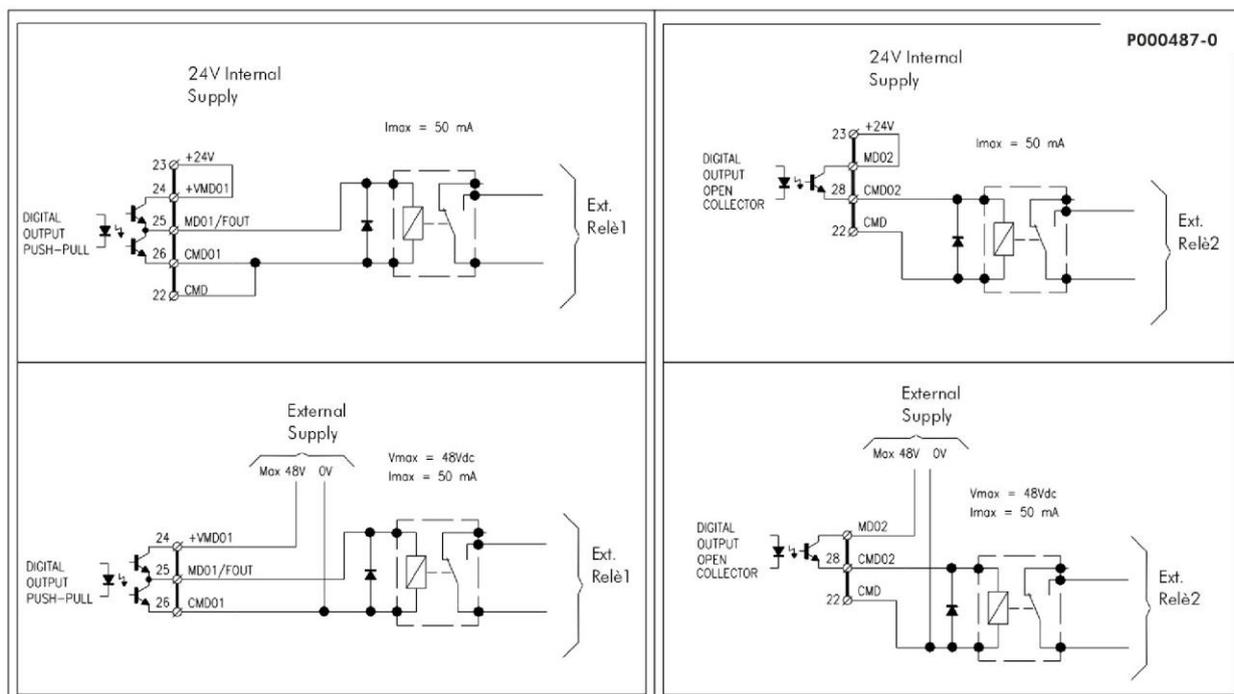


Figura 79: Schema di collegamento delle uscite digitali MDO1 e MDO2 utilizzate per il comando dei due relè ausiliari (comandi Start Slave M4 e Start Slave M5)

57.3.2. SCHEMA COLLEGAMENTI DI SEGNALE CON MOTORI SLAVE A VELOCITÀ FISSA

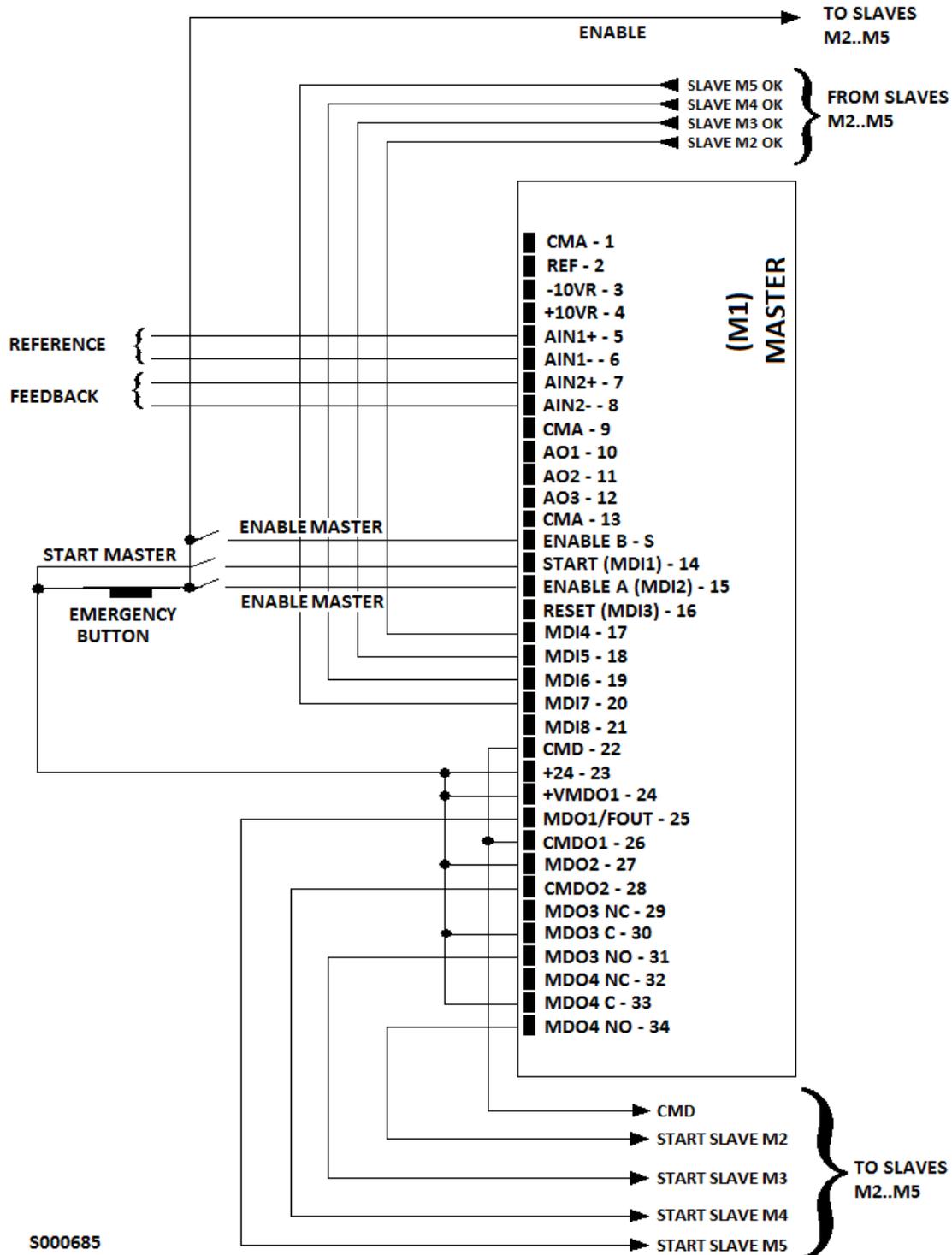


Figura 80: Schema di collegamento dei segnali che devono pervenire all'inverter master nel caso di impianto con motori slave a velocità fissa e con le uscite digitali MDO1 e MDO2 alimentate dalla 24V interna



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.

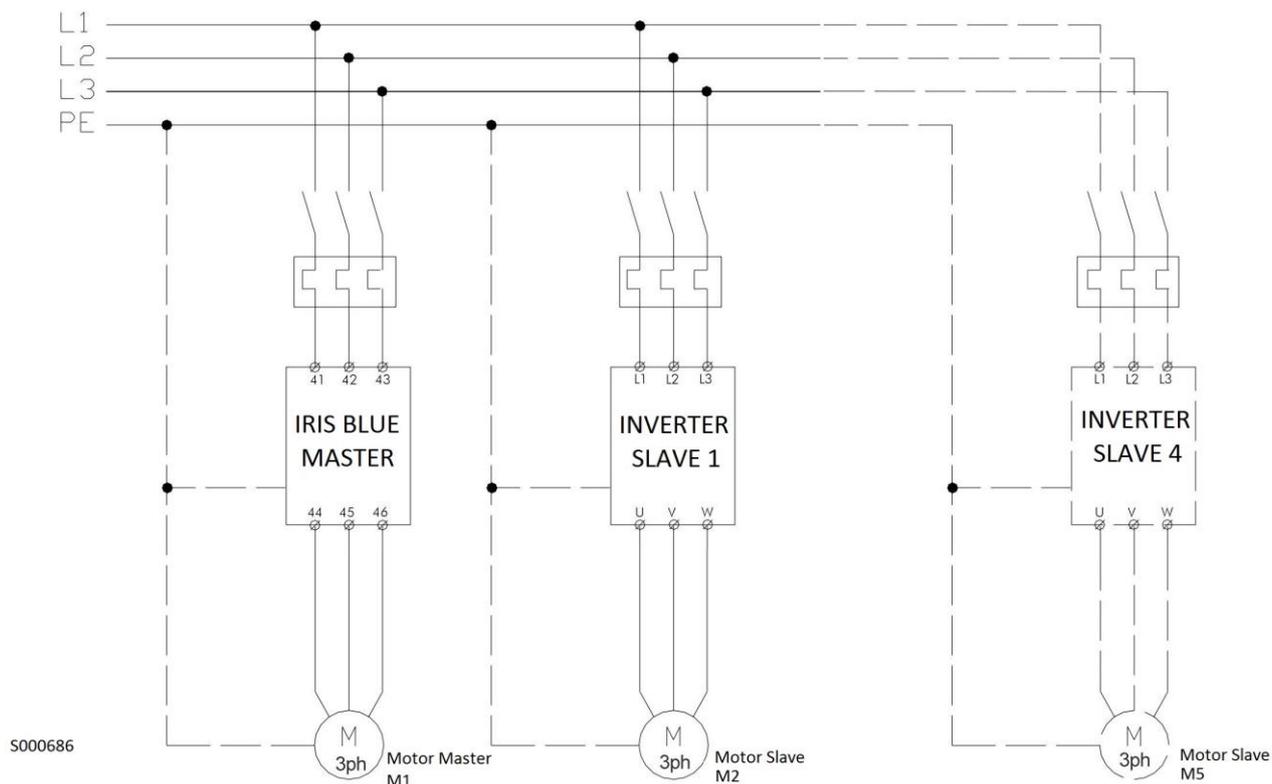
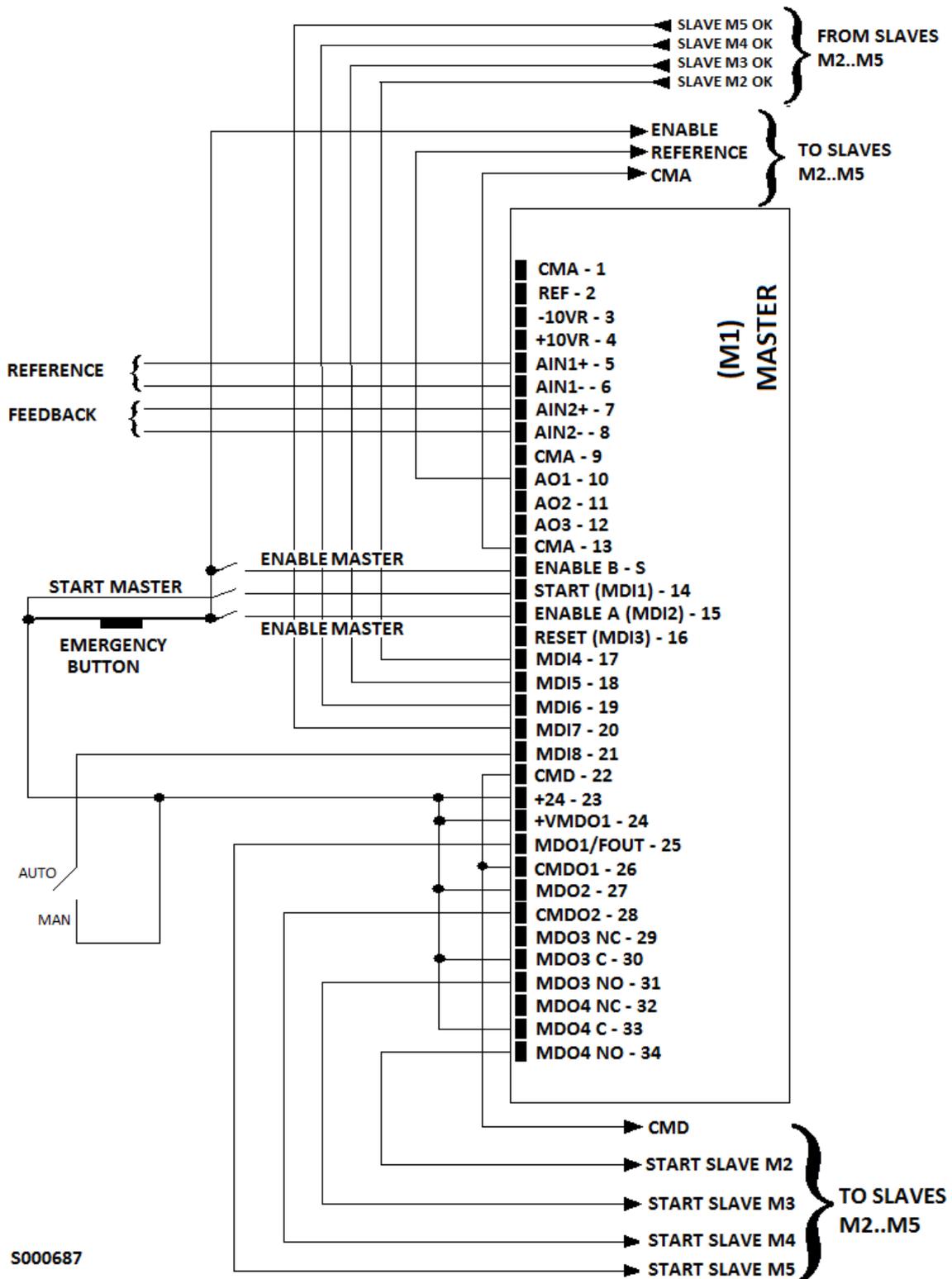


Figura 81: Schema di collegamento di potenza degli inverter dell'impianto multimotore

57.3.4. SCHEMA COLLEGAMENTI DI SEGNALE CON MOTORI
SLAVE A VELOCITÀ VARIABILE



S000687

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).

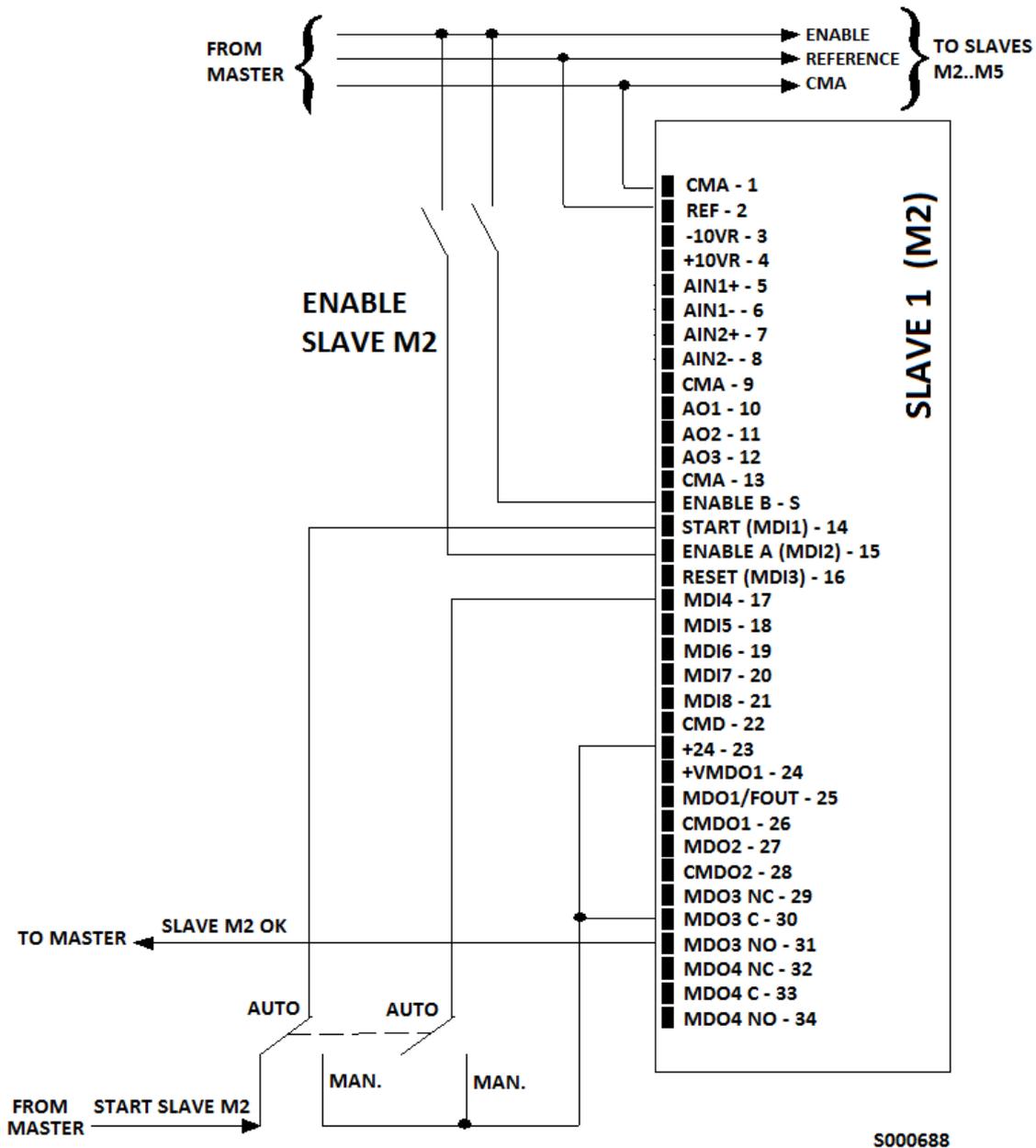
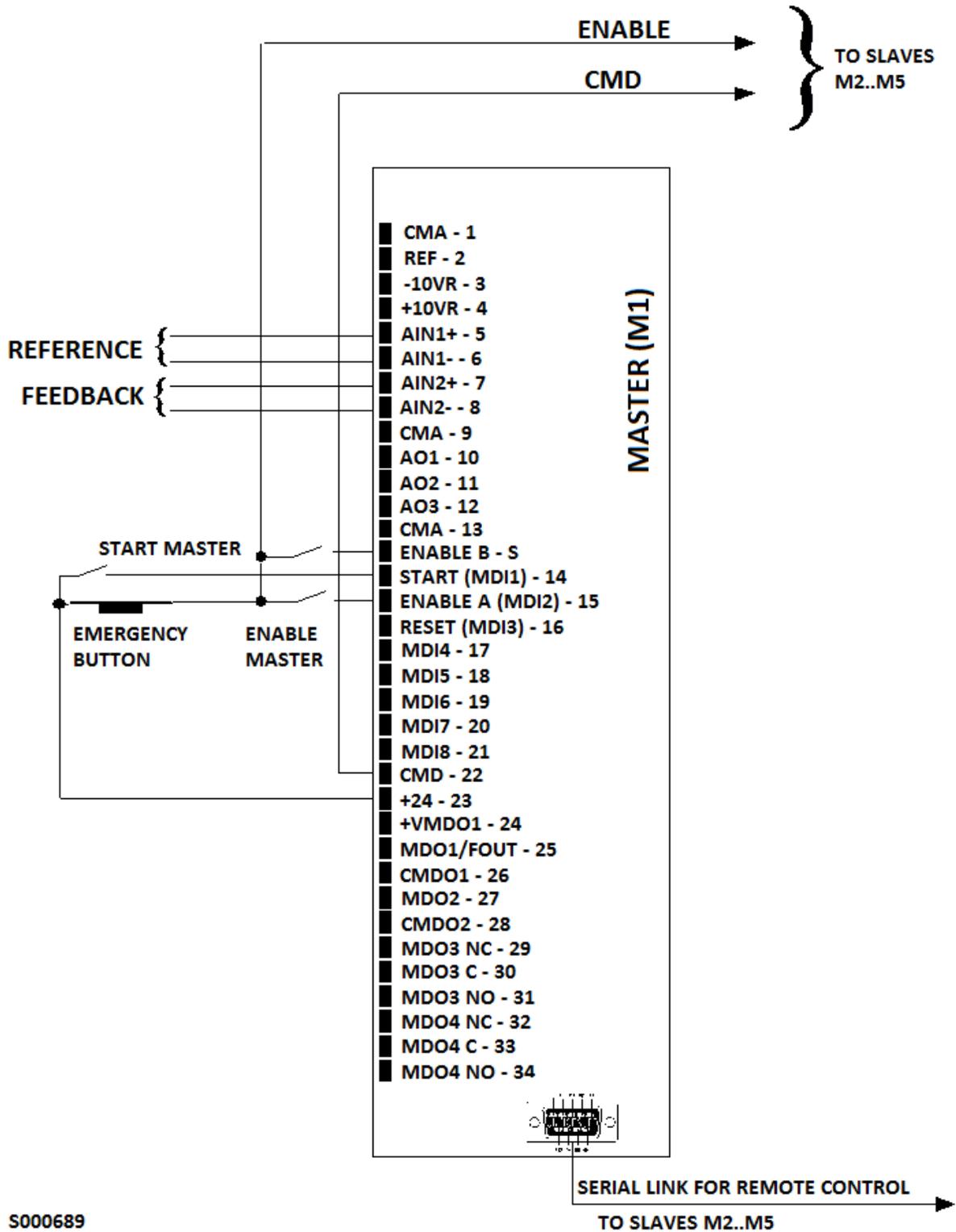


Figura 83: Schema dei collegamenti di segnale inverter slave con selettore Auto./Man. per la selezione del tipo di controllo automatico o manuale e la conseguente forzatura di un riferimento di velocità tramite ingresso digitale MDI4 programmato come Multiriferimenti

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.

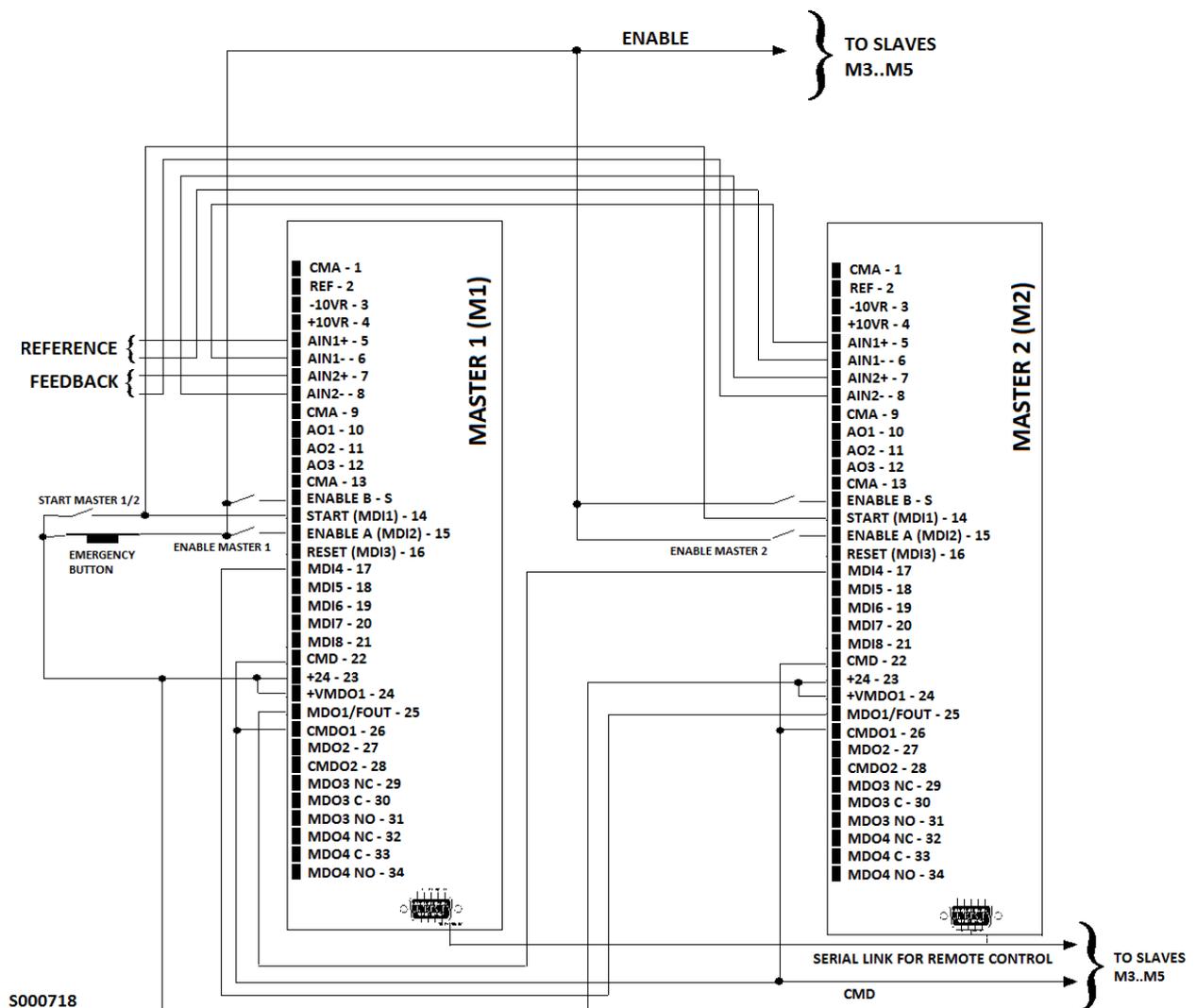


Figura 85: Schema dei collegamenti degli inverter per una configurazione multimaster

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



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.

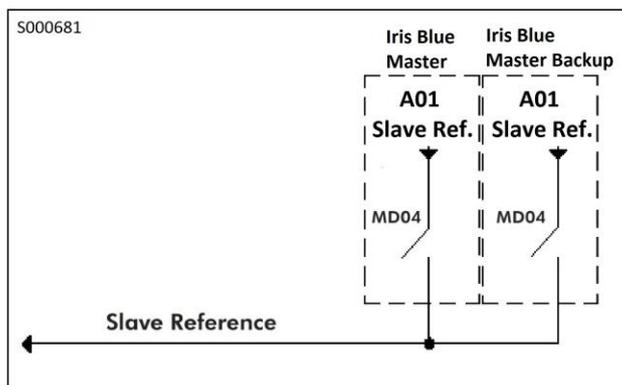


Figura 86: Collegamento del riferimento da Multimaster a Slave comandato con uscite digitali e riferimento analogico

57.3.7. COLLEGAMENTI SLAVE MODBUS/RS485

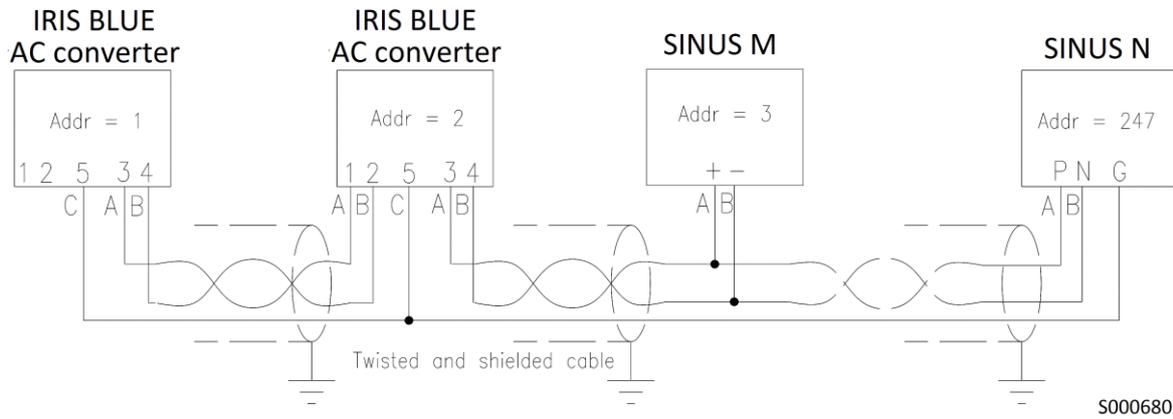


Figura 87: Collegamento Modbus tipico per Multimaster IRIS BLUE con Sinus M e Sinus N come dispositivi slave

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 predefiniti (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 00000b ÷ 11111 binario 00h ÷ 1F h esadecimale	Misura gestita a Bit 0: Non disponibile 1: Disponibile Bit 0 → motore 1 Bit 1 → motore 2 Bit 2 → motore 3 Bit 3 → motore 4 Bit 4 → motore 5
Active	Attiva se C600 > 1.	
Address	1551	
Function	Lo stato dei motori, rilevato da ingresso digitale o da seriale secondo la programmazione effettuata in C615 ÷ C618 , viene visualizzato in questa Misura.	

M601	Motori in funzionamento	
Range	0 ÷ 31 decimale 00000b ÷ 11111 binario 00h ÷ 1F h esadecimale	Misura gestita a Bit 0: Ferma 1: In marcia Bit 0 → motore 1 Bit 1 → motore 2 Bit 2 → motore 3 Bit 3 → motore 4 Bit 4 → motore 5
Active	Attiva se C600 > 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 C600 > 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 C600 > 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 0000b ÷ 1111 binario 00h ÷ 0F h esadecimale	Misura gestita a Bit 0: Comunicazione KO 1: Comunicazione OK lampeggiante: codice di eccezione dallo slave Bit 0 → motore 2 Bit 1 → motore 3 Bit 2 → motore 4 Bit 3 → motore 5	
Active	Attiva se C600 > 1.		
Address	1555		
Function	<p>Lo stato della comunicazione seriale con i motori programmati come Serial Link in C615 ÷ C618 viene visualizzato in questa Misura.</p> <p>Se il bit lampeggia tra 0 e 1 e non appare il warning W47 di time-out seriale, significa che lo slave ha inviato un codice di eccezione Modbus.</p> <p>I codici di eccezione gestiti sono: 0x01 [ILLEGAL FUNCTION] 0x02 [ILLEGAL DATA ADDRESS] 0x03 [ILLEGAL DATA VALUE] 0x06 [SLAVE DEVICE BUSY].</p>		

M605		Stato di funzionamento del Controllo Multimotore	
Range	0 ÷ 1	0: MMC Master 1: MMC Slave	
Active	Attiva se C600 > 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 C600 > 1 e C605 = 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 C600 > 1 e C605 = 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 C600 > 1 e C605 = 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 C600 > 1 e C605 = 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 C600 > 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 C600 > 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 C600 > 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 C600 > 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 C600 > 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
C600	Numero Motori Impianto	BASIC	1346
C601	Potenza Motore 2	BASIC	1347
C602	Potenza Motore 3	BASIC	1348
C603	Potenza Motore 4	BASIC	1349
C604	Potenza Motore 5	BASIC	1350
C605	Modalità di impianto	BASIC	1351
C606	Disabilitazione Impianto con Master KO	ENGINEERING	1352
C607	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 1: M2-M5 Fixed Speed
Default	1	1: M2-M5 Fixed Speed
Level	BASIC	
Address	1351	
Function	Definisce il tipo di impianto: 0: Motori slave M2-M5 a velocità controllata (comandati da inverter). 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 1: Yes 2: No – MMC Master di Backup
Default	1	1: Yes
Level	ENGINEERING	
Address	1352	
Function	<p>Definisce il comportamento dell'impianto in caso di Inverter Master in allarme o disabilitato.</p> <p>0: No → 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 R016 e R005).</p> <p>1: Yes → 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.</p> <p>2: No – MMC Master di Backup → Come 0:No, ma la supervisione del sistema passa al MMC Master di Backup se anche questo ha il par. C606 programmato a 2.</p>	

**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.

C607		Presenza motore di scorta	
Range	0 ÷ 1	0: No	1: Yes
Default	0	0: No	
Level	ENGINEERING		
Address	1353		
Function	<p>Con C607=1: Yes il sistema lavora al massimo con un numero di motori pari a C600 [Numero motori impianto] – 1. In altri termini, uno dei motori impostati non viene utilizzato, ma interviene solo come scorta in caso di problemi con uno degli altri.</p>		

**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.

C608		Massimo numero motori attivabili simultaneamente	
Range	1 ÷ 4	1 ÷ 4	
Default	1	1	
Level	BASIC		
Address	1354		
Function	<p>Questo parametro è attivo solo nel caso di impianto con motori a velocità fissa (C605=1: M2-M5 Fixed Speed). Serve per limitare il numero massimo di motori che possono cambiare simultaneamente configurazione. Ad esempio, supposto un impianto con 3 motori, il default a 1 non consente spegnimento e contemporanea accensione di due differenti motori.</p>		

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
C610	Abilita by-pass del Master Motori	BASIC	1356
C611	Abilitazione Motori	BASIC	1357

C610	Abilita By-Pass del Master Motori	
Range	0÷1	0: No 1: Yes
Default	0	0: No
Level	BASIC	
Address	1356	
Function	Programmando C610 = [1: Yes] si by-passa la gestione automatica dei motori e si può forzarne manualmente sia la messa in servizio (C611) che la velocità di funzionamento nel caso di motori slave a velocità controllata (P625).	

C611	Abilitazione Motori	
Range	0 ÷ 31 decimale 00000b ÷ 11111 binario 00h ÷ 1F h esadecimale	Assegnazione motore On/Off a bit 0: Off 1: On Bit 0 → motore 1 Bit 1 → motore 2 Bit 2 → motore 3 Bit 3 → motore 4 Bit 4 → motore 5
Default	0	Tutte i motori spenti
Level	BASIC	
Address	1357	
Function	Questo parametro permette la selezione della stato di funzionamento dei motori dell'impianto nel caso di funzionamento manuale (C610 = [1: Yes]). Nel caso in cui i motori slave siano a velocità variabile occorre definire anche il riferimento di velocità degli stessi con P625 .	

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
C615	Ingresso Motore 2 OK	BASIC	1361
C616	Ingresso Motore 3 OK	BASIC	1362
C617	Ingresso Motore 4 OK	BASIC	1363
C618	Ingresso Motore 5 OK	BASIC	1364
C623	Ingresso inverter Master di Backup	BASIC	1369

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



NOTA

C615÷618		Ingresso per Motore 2/3/4/5 OK
Range	0 ÷ 9	0: Non Attivo 1: MDI1 ÷ 8: MDI8 9: Serial Link
Default	0	0: Non Attivo
Level	BASIC	
Address	C615 → 1361 C616 → 1362 C617 → 1363 C618 → 1364	
Function	Assegnazione dell'ingresso digitale cui perviene il segnale di Motore OK. 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 0 ÷ 24 con ES847 o ES870 presente	0 → Non Attivo 1 ÷ 8 → MDI1 ÷ MDI8 9 ÷ 12 → MPL1 ÷ MPL4 13 ÷ 16 → TFL1 ÷ TFL4 17 ÷ 24 → XMDI1 ÷ XMDI8
Default	0	Non Attivo
Level	BASIC	
Address	1369	
Function	Assegnazione dell'ingresso digitale utilizzato come MMC Master di Backup. 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. 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
I021	Tempo di Lavoro da assegnare	ADVANCED	1408
I022	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 I022 . 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 I022 i motori a cui assegnare tale tempo di lavoro.	

I022	Selettore Motori a cui assegnare il Tempo di Lavoro	
Range	0 ÷ 31 decimale 00000b ÷ 11111 binario 00h ÷ 1F h esadecimale	Assegnazione motore a bit 0: ininfluente 1: selezione attiva Bit 0 → motore 1 Bit 1 → motore 2 Bit 2 → motore 3 Bit 3 → motore 4 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 I021 .	



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 1: Iris Blue/Sinus Penta 2: Sinus N e Sinus M 3: Sinus H 4: ASAB/ASAC/ASA 4.0 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. 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. 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>Nota 0: 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>Nota 1: Configurare tutti i drive con la stessa velocità di comunicazione e lo stesso tipo di parità e numero di stop bit.</p> <p>Nota 2: 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, C677, C689)		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. 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). ES: C658 = 5 ; C659 = 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 C654 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
P600	Frequenza minima utilizzo motori	BASIC	950
P601	Frequenza massima utilizzo motori	BASIC	951
P602	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), P600 non ha alcun effetto.</p> <p>La frequenza è espressa in percentuale della frequenza nominale del motore (C015).</p> <p><u>Motori slave a velocità variabile:</u> Esempio: impostando P600 = 50%, C015 = 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 P602, 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 P600 e P601 (max. frequenza di funzionamento).</p> <p><u>Motori slave a velocità fissa:</u> P600 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 P600 = 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 P600 e inferiore a P601. Nel caso in cui il motore master lavori ad una frequenza non compresa nel range di funzionamento [P600÷P601] per un tempo pari a P602 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), P601 non ha alcun effetto.</p> <p>La frequenza è espressa in percentuale della frequenza nominale del motore (C015).</p> <p><u>Motori slave a velocità variabile:</u> Esempio: impostando P601 = 80%, C015 = 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 P602, 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 P600 (min. frequenza di funzionamento) e P601.</p> <p><u>Motori slave a velocità fissa:</u> P601 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 P601 = 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 P600 e inferiore a P601. Nel caso in cui il motore master lavori ad una frequenza non compresa nel range di funzionamento [P600÷P601] per un tempo pari a P602 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
P605	Massimo errore di regolazione con M2-5 Variable Speed	BASIC	955
P606	Ritardo cambio config. con Max. Err. con M2-5 Variable Speed	BASIC	956
P610	Massimo errore di regolazione con M2-5 Fixed Speed	BASIC	960
P611	Ritardo cambio config. con Max. Err. con M2-5 Fixed Speed	BASIC	961
P612	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 P606 si verifica un cambio di configurazione. L'errore corrente di regolazione è visibile nella misura M021 (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. (P605) 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 P611 viene effettuato un cambio di configurazione. L'errore corrente di regolazione è visibile nella misura M021 (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. (P610) 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 P612 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
P615	Errore per segnalazione timeout	ENGINEERING	965
P616	Ritardo per segnalazione timeout	ENGINEERING	966
P617	Disabilitazione impianto per timeout	ENGINEERING	967

P615	Errore per segnalazione timeout	
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.	

P616	Ritardo per segnalazione timeout	
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 P615 di Errore per la verifica del timeout di regolazione.	

P617	Disabilitazione impianto per timeout	
Range	0 ÷ 1	0 :[No] solo segnalazione 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
P620	Tempo minimo fra due cambi configurazione	BASIC	970
P621	Massima differenza ore desiderata	BASIC	971
P622	Esponente curva di carico	BASIC	972
P623	Minima velocità di funzionamento motori	BASIC	973
P624	Compensazione perdite di carico alla portata max	BASIC	974
P625	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 P621 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 P621 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 P621, 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	<p>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 (P622 = 1.00) mentre se la grandezza controllata è una pressione la relazione Prevalenza – Giri del motore ha generalmente un andamento quadratico (P622 = 2.00).</p>		

P624		Compensazione perdite di carico alla portata massima	
Range	0 ÷ 500	0 ÷ 50.0%	
Default	0	Disable	
Level	BASIC		
Address	974		
Function	<p>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 P624.</p>		

P625		Riferimento motori con by-pass abilitato	
Range	0 ÷ 1000	0 ÷ 100.0%	
Default	1000	100.0%	
Level	BASIC		
Address	975		
Function	<p>È il riferimento di velocità dei motori nel caso di by-pass abilitato C610 = [1: Yes].</p>		

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
P630	MDO1: Selezione segnale	ADVANCED	980
P631	MDO1: Livello logico di uscita	ADVANCED	981
P632	MDO2: Selezione segnale	ADVANCED	982
P633	MDO2: Livello logico di uscita	ADVANCED	983
P634	MDO3: Selezione segnale	ADVANCED	984
P635	MDO3: Livello logico di uscita	ADVANCED	985
P636	MDO4: Selezione segnale	ADVANCED	986
P637	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] (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>600: Function Mode → in questa modalità l'uscita digitale MDO1 svolgerà la funzione programmata nel Menù Uscite Digitali.</p> <p>Per le funzioni da 601 a 606: vedi significato nel [PAR] MENÙ USCITE DIGITALI.</p> <p>607: Timeout Reg. → Intervento del timeout di regolazione (vedi [PAR] Menù Timeout Regolazione P615 ÷ P617).</p> <p>608: All Motors On → Tutte i motori accesi.</p> <p>609: Motor 2 On → Comando Start Slave M2 (accensione motore 2).</p> <p>610: Motor 3 On → Comando Start Slave M3 (accensione motore 3).</p> <p>611: Motor 4 On → Comando Start Slave M4 (accensione motore 4).</p> <p>612: Motor 5 On → Comando Start Slave M5 (accensione motore 5).</p> <p>613: Master MMC → Segnalazione di inverter Master.</p> <p>614: Serial Comm. KO → 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] (vedi Tabella 127)
Default	0	600: [Function Mode]
Level	ADVANCED	
Address	982	
Function	Selezione del segnale rappresentato sull'uscita digitale MDO2 (transistor push-pull). Le funzioni selezionabili sono quelle descritte per P630 .	

**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] (vedi Tabella 127)
Default	0	600: [Function Mode]
Level	ADVANCED	
Address	984	
Function	Selezione del segnale rappresentato sull'uscita digitale MDO3 (relè). Le funzioni selezionabili sono quelle descritte per P630 , tranne la funzione 0:[Function Mode], non disponibile per le uscite a relè.	

P635	MDO3: Livello Logico di Uscita	
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).	

P636	MDO4: Selezione Segnale	
Range	0 ÷ 14	600: [Function Mode] ÷ 614: [Serial Comm KO] (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 P630 tranne la funzione 0:[Function Mode] non disponibile per le uscite a relè.	

P637	MDO4: Livello Logico di Uscita	
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] MENU 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
A001 ÷ A032	...	<i>Malfunzionamento Scheda di Controllo</i>
A033	TEXAS VER KO	Versione Software Texas incompatibile
A039	FLASH KO	Texas Flash non programmata
A040	User Fault	Allarme generato dall'utente
A041	PWMA Fault	Allarme Hardware generico IGBT
A042	Illegal XMDI in DGI	Configurazione illegale di XMDI nel menù Ingressi Digitali
A043	False Interrupt	<i>Malfunzionamento Scheda di Controllo</i>
A044	SW OverCurrent	Sovraccorrente Software
A045	Bypass Circuit Fault	Fault del By-Pass di Precarica
A046	Bypass Connector Fault	Connettore del By-Pass di Precarica invertito
A047	UnderVoltage	Tensione del Bus-DC inferiore a Vdc_min
A048	OverVoltage	Tensione del Bus-DC superiore a Vdc_max
A049	RAM Fault	<i>Malfunzionamento Scheda di Controllo</i>
A050	PWMA0 Fault	Hardware Fault da Convertitore IGBT
A051	PWMA1 Fault	Sovraccorrente Hardware
A052	Illegal XMDI in DGO	Configurazione illegale di XMDI nel menù Uscite Digitali
A053	PWMA Not ON	Guasto Hardware, Impossibile accendere IGBT
A054	Option Board not in	Errore nel rilevamento della scheda di I/O opzionale impostata
A055	PTC Alarm	Scattato PTC esterno
A056	PTC Short Circuit	PTC esterno in corto circuito
A057	Illegal XMDI in MPL	Configurazione illegale di XMDI nel menù Uscite Digitali Virtuali (MPL)
A061	Ser WatchDog	Scattato Watchdog Linea 0 (D9 poli)
A062	SR1 WatchDog	Scattato Watchdog Linea 1 (RJ45)
A063	Generic Motorola	<i>Malfunzionamento Scheda di Controllo</i>
A064	Mains Loss	Mancanza Rete di Alimentazione
A065	AutoTune Fault	Fallita procedura di Autotaratura
A066	REF < 4mA	Ingresso REF in corrente (4÷20mA) inferiore a 4mA
A067	AIN1 < 4mA	Ingresso AIN1 in corrente (4÷20mA) inferiore a 4mA
A068	AIN2 < 4mA	Ingresso AIN2 in corrente (4÷20mA) inferiore a 4mA
A069	XAIN5 < 4mA	Ingresso XAIN5 in corrente (4÷20mA) inferiore a 4mA
A070	Fbs WatchDog	Scattato Watchdog Fieldbus
A071	1ms Interrupt OverTime	<i>Malfunzionamento Scheda di Controllo</i>
A072	Parm Lost Chk	Errore durante le operazioni di download/upload dei parametri
A073	Parm Lost COM1	Errore durante le operazioni di download/upload dei parametri
A074	Drive OverHeated	Scattata Protezione Termica Inverter
A075	Motor OverHeated	Scattata Protezione Termica Motore
A076	Speed Alarm	Velocità motore troppo elevata
A078	MMI Trouble	<i>Malfunzionamento Scheda di Controllo</i>
A081	KeyPad WatchDog	Watchdog di comunicazione con la tastiera
A083	External Alarm 1	Allarme Esterno numero 1
A084	External Alarm 2	Allarme Esterno numero 2
A085	External Alarm 3	Allarme Esterno numero 3
A086	XAIN5 > 20mA	Ingresso XAIN5 in corrente (4÷20mA o 0÷20mA) superiore a 20mA
A087	MANCANZA ±15V	Mancanza della ± 15V
A088	ADC Not Tuned	<i>Malfunzionamento Scheda di Controllo</i>
A089	Parm Lost COM2	Errore durante le operazioni di download/upload dei parametri
A090	Parm Lost COM3	Errore durante le operazioni di download/upload dei parametri

(segue)

(segue)

A092	SW Version KO	Malfunzionamento Scheda di Controllo
A093	Bypass Circuit Open	Relè di ByPass è aperto
A094	HeatSink OverTemperature	Rilevata temperatura dissipatore IGBT troppo elevata
A095	Illegal Drive Profile Board	Scheda Drive Profile non configurata correttamente
A096	Fan Fault	Allarme ventole
A097	Motor Not Connected	Motore non connesso
A099	2nd Sensor Fault	Allarme secondo sensore ventole
A102	REF > 20mA	Ingresso REF in corrente (4÷20mA o 0÷20mA) superiore a 20mA
A103	AIN1 > 20mA	Ingresso AIN1 in corrente (4÷20mA o 0÷20mA) superiore a 20mA
A104	AIN2 > 20mA	Ingresso AIN2 in corrente (4÷20mA o 0÷20mA) superiore a 20mA
A105	PT100 Channel 1 Fault	Ingresso fisico fuori dal range di misura dell'inverter
A106	PT100 Channel 2 Fault	Ingresso fisico fuori dal range di misura dell'inverter
A107	PT100 Channel 3 Fault	Ingresso fisico fuori dal range di misura dell'inverter
A108	PT100 Channel 4 Fault	Ingresso fisico fuori dal range di misura dell'inverter
A109	Amb.Overtemp.	Sovratemperatura Ambiente
A110	Fieldbus Board Fault	Allarme scheda Fieldbus
A111 ÷ A120	...	Malfunzionamento Scheda di Controllo
A121	DLX Master Not On	Allarme specifico funzione Controllo Multimotore Malfunzionamento generico della comunicazione seriale Master
A122	DLX Timeout	Allarme specifico funzione Controllo Multimotore Timeout da comunicazione seriale rilevato dal Master
A123	DLX Error	Allarme specifico funzione Controllo Multimotore Errore da comunicazione seriale rilevato dal Master
A124	Conflict Master	Allarme specifico funzione Controllo Multimotore Due inverter sono stati configurati simultaneamente Master
A129	No Output Phase	Disconnessione fase in uscita
A136	Dry Run	Marcia a secco: la pompa lavora in assenza d'acqua
A137	Pressure Loss	Perdita di pressione: perdite o rotture nel circuito idraulico.
A140	Torque Off not Safe	Malfunzionamento ingressi ENABLE-A ed ENABLE-B per la rimozione sicura della coppia (STO)
A141	Illegal Hardware	Versione SW incompatibile con l'Hardware dell'inverter

A001÷A032, A043, A049, A063, A071, A078, A088, A092, A111÷A120	Malfunzionamento della scheda di controllo
Descrizione	Malfunzionamento della Scheda di controllo
Evento	Le cause possono essere varie: l'autodiagnostica della scheda verifica continuamente il proprio stato di corretto funzionamento.
Cause possibili	<ul style="list-style-type: none"> Forti disturbi elettromagnetici condotti o irradiati. Possibile guasto del microcontrollore o di altri circuiti sulla scheda di controllo.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> Resettare l'allarme: Inviare un comando di RESET. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.

A033	Versione Software Texas KO
Descrizione	Versione Software Texas incompatibile
Evento	All'accensione il DSP Motorola ha verificato che il software scaricato sulla Flash Texas ha una versione incompatibile con il software Motorola.
Cause possibili	Si è scaricato un software non corretto.
Soluzioni	Eseguire il download di un software con la versione corretta. Contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.

A039	Texas Flash non programmata
------	-----------------------------

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. 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 RESET .

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"> Forti disturbi elettromagnetici condotti o irradiati. Sovracorrente, Sovratemperatura IGBT, Fault IGBT.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> Resettare l'allarme: inviare un comando di RESET. 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"> la presenza nel [CFG] MENÙ INGRESSI DIGITALI di almeno un ingresso XMDI appartenente alla scheda opzionale di I/O ES847 oppure ES870; la programmazione di R023 (Impostazione scheda I/O) = 0 nel [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE SCHEDE DI ESPANSIONE.
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"> • Brusche variazioni del carico. • Cortocircuito in uscita o verso terra. • Forti disturbi elettromagnetici condotti o irradiati. <p>Inoltre, se è avvenuto in fase di accelerazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rampa di Accelerazione troppo breve. <p>Inoltre, se è avvenuto in fase di decelerazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rampa di Decelerazione troppo breve. • Eccessivo guadagno del regolatore di corrente (P155). • Eccessivo guadagno del regolatore di velocità (P128) o tempo integrale troppo piccolo (P126) con controllo tipo VTC.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare il corretto dimensionamento dell'inverter e del motore rispetto al carico. 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). 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. 4. Eventualmente aumentare i tempi di accelerazione (vedi [PAR] MENÙ RAMPE). 5. Eventualmente aumentare i tempi di decelerazione (vedi [PAR] MENÙ RAMPE). 6. Eventualmente diminuire i valori del [CFG] MENÙ LIMITAZIONI.

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. Vedi anche A046 .
Cause possibili	<ul style="list-style-type: none"> • Disconnessione del segnale ausiliario. • Rottura del relé o teleruttore di precarica.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resettare l'allarme: inviare un comando di RESET. 2. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.

A046	Fault Connettore Bypass
Descrizione	Fault del connettore del By-Pass di Precarica
Evento	Il <u>segnale ausiliario di avvenuta chiusura</u> del teleruttore di cortocircuito delle resistenze di precarica è stato visto chiuso dall'inverter prima di aver dato il comando di chiusura relativo. Vedi anche A045 .
Cause possibili	<ul style="list-style-type: none"> • Connettore del By-Pass di Precarica invertito. • Rottura del relé o teleruttore di precarica.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resettare l'allarme: inviare un comando di RESET. 2. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.

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"> • La tensione di alimentazione è scesa sotto 200Vac-15% per la classe 2T, 380V-15% per la classe 4T. • 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). • Se l'inverter è alimentato direttamente in barra la causa è dovuta all'alimentatore della barra. • Guasto del circuito di misura della tensione del Bus DC.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare la presenza delle tensioni sulle 3 fasi alimentazione (morsetti R, S, T). Verificare il valore della tensione di rete misurata M030, verificare il valore della tensione del Bus DC Misurata M029. Verificare anche i valori di tali misure campionate nello STORICO ALLARMI nell'istante in cui è stata attivata la protezione. 2. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.

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"> • Tensione di alimentazione troppo elevata, controllare che non superi i 240Vac +10% per la classe 2T, 480Vac + 10% per classe 4T. • Presenza di carico molto inerziale e rampa di decelerazione troppo breve (vedi [PAR] MENÙ RAMPE). • 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). • Se l'inverter è alimentato direttamente in barra la causa può essere dovuta all'alimentatore della barra. • Guasto del circuito di misura della tensione del Bus DC.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare il valore corretto delle tensioni sulle 3 fasi alimentazione (morsetti R, S, T). Verificare il valore della tensione di rete misurata M030 e il valore della tensione del Bus DC misurata M029. Verificare anche i valori di tali misure campionate nello STORICO ALLARMI nell'istante in cui è stata attivata la protezione. 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 2. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.

A050	IGBT Fault
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"> • Forti disturbi elettromagnetici condotti o irradiati. • Sovracorrente, Sovratemperatura IGBT, Fault IGBT.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resettare l'allarme: Inviare un comando di RESET. 2. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.

A051	Sovracorrente HW
Descrizione	Sovracorrente Hardware
Evento	Segnalazione di sovracorrente Hardware da parte di circuito di misura delle correnti di uscita dell'inverter
Cause possibili	Vedi A044 Sovracorrente SW .
Soluzioni	Vedi A044 Sovracorrente SW .

A052	Illegal XMDI in DGO
Descrizione	Configurazione illegale di XMDI nel menù Uscite Digitali.
Evento	L'inverter ha contemporaneamente verificato: <ul style="list-style-type: none"> • la presenza nel [PAR] MENÙ USCITE DIGITALI di almeno un ingresso XMDI appartenente alla scheda opzionale di I/O ES847 oppure ES870; • la programmazione di R023 (Impostazione scheda I/O) = 0 nel [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE SCHEDE DI ESPANSIONE.
Cause possibili	Errate programmazioni.
Soluzioni	Verificare e correggere le programmazioni.

A053	Not PWONA
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"> 1. Resettare l'allarme: inviare un comando di RESET. 2. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.

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 R023 (Impostazione scheda I/O) $\neq 0$
Cause possibili	Assenza della scheda opzionale o guasto della stessa
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare la congruenza del parametro R023 (vedi [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE SCHEDE DI ESPANSIONE). 2. Resettare l'allarme: inviare un comando di RESET. 3. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.

A055	Allarme PTC
Descrizione	Scattato PTC esterno
Evento	È stata rilevata l'apertura del PTC connesso all'ingresso AIN2 ($R > 3600$ ohm)
Cause possibili	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura del PTC a causa del surriscaldamento del motore. • PTC non correttamente connesso. • Errato settaggio degli switch hardware SW1 sulla scheda di controllo (vedi la Guida all'Installazione).
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Attendere il raffreddamento del motore, quindi resettare l'allarme. 2. Verificare che il PTC sia correttamente connesso all'ingresso analogico AIN2 (vedi la Guida all'Installazione). 3. Verificare il corretto settaggio degli switch hardware SW1.

A056	PTC in corto circuito
Descrizione	PTC esterno in corto circuito
Evento	È stato rilevato il corto circuito del PTC connesso all'ingresso AIN2 ($R < 10$ ohm)
Cause possibili	<ul style="list-style-type: none"> • Corto circuito del PTC. • PTC non correttamente connesso. • Errato settaggio degli switch hardware SW1 sulla scheda di controllo (vedi la Guida all'Installazione).
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare che il PTC sia correttamente connesso all'ingresso analogico AIN2 (vedi la Guida all'Installazione). 2. Verificare il corretto settaggio degli switch hardware SW1.

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"> • la presenza nel [PAR] MENÙ USCITE DIGITALI VIRTUALI (MPL) di almeno un ingresso XMDI appartenente alla scheda opzionale di I/O ES847 oppure ES870; • la programmazione di R023 (Impostazione scheda I/O) = 0 nel [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE SCHEDE DI ESPANSIONE.
Cause possibili	Errate programmazioni.
Soluzioni	Verificare e correggere le programmazioni.

A061, A062 Watchdog linee seriali	
Descrizione	A061: Scattato Watchdog Linea Seriale 0 A062: Scattato Watchdog Linea Seriale 1
Evento	È scattato il watchdog di comunicazione della linea seriale. 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). 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"> • Disconnessione della linea seriale. • Interruzioni della comunicazione da parte del master remoto. • Tempi di Watchdog troppo brevi.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare la connessione seriale. 2. 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. 3. Aumentare i tempi di watchdog delle linee seriali (vedi R005 per la linea 0 ed R012 per la linea seriale 1).

A064 Mancanza rete di alimentazione	
Descrizione	Mancanza rete di alimentazione.
Evento	Mancanza rete di alimentazione.
Cause possibili	<ul style="list-style-type: none"> • Disconnessione di un cavo di alimentazione. • Rete di alimentazione troppo bassa. • Buco di rete durante il funzionamento.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare il valore corretto delle tensioni sulle 3 fasi alimentazione (morsetti R, S, T). Verificare il valore della tensione di rete misurata M030. Verificare anche i valori di tale misura campionate nello STORICO ALLARMI nell'istante in cui è stata attivata la protezione. 2. La protezione è disabilitabile col parametro C258a.

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"> • È stato disattivato l'ENABLE prima del termine della procedura di autotaratura. • La taratura non è si è correttamente conclusa, forse a causa di una incongruenza dei valori dei parametri del motore.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resettare l'allarme: Inviare un comando di RESET. 2. 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. 3. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.

A066÷A069	Ingresso in corrente < 4mA
Descrizione	A066: Ingresso REF in corrente (4÷20mA) inferiore a 4mA A067: Ingresso AIN1 in corrente (4÷20mA) inferiore a 4mA A068: Ingresso AIN2 in corrente (4÷20mA) inferiore a 4mA A069: 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"> • Errata impostazione degli switch SW1 sulla scheda di controllo (a parte A069). • Disconnessione del cavo di segnale al morsetto. • Guasto sulla sorgente del segnale in corrente.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare l'esatta impostazione degli switch SW1 (a parte A069). 2. Verificare la connessione del cavo di segnale in corrente al morsetto. 3. Verificare la sorgente del segnale in corrente.

**NOTA**

Tali allarmi escono solo se l'ingresso corrispondente è stato selezionato (vedi [CFG] MENÙ METODO DI CONTROLLO e [CFG] MENÙ CONFIGURAZIONE PID).

A070	WatchDog Fieldbus
Descrizione	Scattato Watchdog Fieldbus
Evento	<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 R016 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>
Cause possibili	<ul style="list-style-type: none"> • Disconnessione del bus di campo. • Interruzioni della comunicazione da parte del master. • Tempi di Watchdog troppo brevi.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare la connessione del bus di campo. 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. 3. Aumentare il tempo di watchdog (R016). 4. Per resettare l'eventuale allarme A070 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 R018b 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 R016 e poi resettare l'inverter. Alla riaccensione il reset allarme avrà effetto sulla scheda.

A072-A073 A089-A090	Errore durante le fasi di upload o download da tastiera a inverter
Descrizione	Operazione di up/download fallita, uno dei controlli sulla consistenza dei parametri ha riscontrato un'anomalia
Evento	Durante un'operazione di upload/download dei parametri da tastiera a inverter si è verificato un errore di comunicazione.
Cause possibili	Interruzione temporanea del collegamento seriale fra tastiera e scheda di controllo.
Soluzioni	Verificare collegamento tastiera scheda di controllo, resettare l'allarme e ripetere l'operazione.

A074	Sovraccarico
Descrizione	Scattata Protezione Termica Inverter
Evento	La corrente in uscita ha superato il valore nominale dell'inverter per tempi prolungati.
Cause possibili	<ul style="list-style-type: none"> • Corrente pari a Ipeak per 3s oppure • Corrente pari a I_{max} per 120s (S05÷S30 2T/4T) • Corrente pari a I_{max} per 60s (S41 2T/4T)
Soluzioni	Verificare la corrente erogata dall'inverter nelle normali condizioni di lavoro (M026 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"> • Condizioni meccaniche del carico. • Impostazione dei parametri del [CFG] MENÙ PROTEZIONE TERMICA DEL MOTORE.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controllare le condizioni meccaniche del carico. 2. Verificare i parametri C265, C266, C267 (ed i loro analoghi per i motori n.2 e n.3) del [CFG] MENÙ PROTEZIONE TERMICA DEL MOTORE.

A076	Velocità limite
Descrizione	Velocità del motore troppo elevata.
Evento	<p>La velocità misurata è superiore al valore del parametro C031 (per il motore n.1) o degli analoghi parametri per i motori n.2 e n.3.</p> <p>Se C031 = 0, questa protezione è disabilitata.</p> <p>La grandezza utilizzata per questa protezione è:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il set-point attuale di velocità per il controllo IFD. • La velocità del motore stimata per il controllo VTC.
Cause possibili	<ul style="list-style-type: none"> • Valore del parametro C031 troppo basso. • Riferimento di coppia troppo elevato in modalità SLAVE.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare la compatibilità del parametro rispetto al parametro velocità massima. 2. In modalità SLAVE verificare il valore del riferimento di coppia.

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. Il tempo di Watchdog è pari a 1,6 secondi circa.
Cause possibili	<ul style="list-style-type: none"> • Disconnessione del cavo della tastiera. • Guasto di uno dei due connettori del cavo della tastiera. • Forti disturbi elettromagnetici condotti o irradiati. • Guasto del modulo tastiera/display. • Errata parametrizzazione dei parametri della seriale n.1 (vedi [CFG] MENÙ LINEE SERIALI).
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare la connessione del cavo tastiera. 2. Verificare l'integrità dei contatti dei connettori del cavo tastiera, lato inverter e lato tastiera/display. 3. Verificare i parametri di comunicazione della seriale n.1.

A083÷A085 Allarme Esterno	
Descrizione	A083: Allarme esterno n.1 A084: Allarme esterno n.2 A085: 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 MDix sul quale è stata programmata la funzione Allarme Esterno.
Soluzioni	Verificare il segnale esterno.

A087 Mancanza ±15V	
Descrizione	Mancanza della ±15V.
Evento	Il livello di tensione della ±15V non è corretto.
Cause possibili	Possibile guasto della scheda di controllo o di altri circuiti dell'inverter.
Soluzioni	1. Resettare l'allarme: inviare un comando di RESET . 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 non ha ricevuto il segnale di avvenuta chiusura (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. Resettare l'allarme: inviare un comando di RESET . 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 A096 e A099).
Cause possibili	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura dell'ambiente in cui è installato l'inverter superiore ai 40 °C. • Corrente del motore troppo elevata. • Frequenza di carrier eccessiva per il tipo di servizio richiesto.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare la temperatura ambiente. 2. Verificare la corrente del motore. 3. Ridurre la frequenza di carrier degli IGBT (vedi [CFG] MENÙ FREQUENZA DI MODULAZIONE).

A095	Scheda Drive Profile Illegale
Descrizione	Scheda Drive Profile Illegale
Evento	La scheda Drive Profile opzionale non è configurata correttamente.
Cause possibili	<ul style="list-style-type: none"> Scheda configurata per un altro inverter. Scheda non configurata. Scheda rotta.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> Verificare che la scheda sia stata opportunamente configurata per IRIS BLUE. Sostituire la scheda.

A096	Fault ventole
Descrizione	Allarme ventole
Evento	Surriscaldamento del dissipatore di potenza con ventilatore bloccato o disconnesso o difettoso (vedi anche A094 e A099).
Cause possibili	Guasto di una delle ventole o interruzione del collegamento elettrico o presenza di qualcosa che la blocca.
Soluzioni	Sostituire la ventola guasta.

A097	Cavi motore KO
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"> Disconnessione di un cavo del motore. Motore di taglia troppo piccola rispetto alla taglia dell'inverter.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> Controllare la corretta connessione dei cavi del motore ai morsetti U, V, W. Verificare i parametri del motore ed eventualmente ripetere la procedura di autotaratura (controllo VTC).

A099	Fault secondo sensore ventole
Descrizione	Allarme secondo sensore ventole
Evento	Surriscaldamento del dissipatore di potenza con ventilatore spento (vedi anche A094 e A096).
Cause possibili	Guasto ai dispositivi di controllo temperatura e/o ventilazione.
Soluzioni	Contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.

A102÷A104, A086	Ingresso in corrente > 20mA
Descrizione	<p>A102: Ingresso REF in corrente (4÷20mA o 0÷20mA) superiore a 20mA</p> <p>A103: Ingresso AIN1 in corrente (4÷20mA o 0÷20mA) superiore a 20mA</p> <p>A104: Ingresso AIN2 in corrente (4÷20mA o 0÷20mA) superiore a 20mA</p> <p>A086: Ingresso XAIN5 in corrente (4÷20mA o 0÷20mA) superiore a 20mA</p>
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"> Errata impostazione degli switch SW1 sulla scheda di controllo (a parte A086). Guasto sulla sorgente del segnale in corrente.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> Verificare l'esatta impostazione degli switch SW1 (a parte A086). Verificare la sorgente del segnale in corrente.

A105÷A108 Misura canali 1,2,3,4 PT100	
Descrizione	A105: Allarme canale 1 PT100 A106: Allarme canale 2 PT100 A107: Allarme canale 3 PT100 A108: Allarme canale 4 PT100
Evento	Ingresso fisico fuori dal range di misura dell'inverter
Cause possibili	<ul style="list-style-type: none"> • Errata impostazione degli switch SW1 oppure SW2 sulla scheda opzionale ES847. • Guasto sulla sorgente del segnale.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare l'esatta impostazione degli switch SW1 e SW2. 2. Verificare la sorgente del segnale.

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"> 1. Aprire il quadro e verificarne le condizioni e la misura M062 dell'inverter. 2. Resettare l'allarme: inviare un comando di RESET. 3. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO della ENERTRONICA SANTERNO.

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"> 1. Resettare l'inverter. 2. Effettuare la connessione dell'inverter sul bus di campo, verificando che la configurazione del Master Fieldbus sia corretta. 3. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO della ENERTRONICA SANTERNO.

A121 DLX Master Not On	
Descrizione	Malfunzionamento generico della comunicazione seriale Master
Evento	Non definito.
Cause possibili	Forti disturbi elettromagnetici. Possibile guasto del microcontrollore o di altri circuiti sulla scheda di controllo.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resettare l'allarme. 2. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO della ENERTRONICA SANTERNO.

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. La rilevazione viene effettuata solamente se: <ul style="list-style-type: none"> • l'allarme è abilitato con C258b; • è selezionato il controllo IFD (C010=0); • la frequenza di uscita è superiore a 1 Hz.
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. 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 P712 e con riferimento di velocità maggiore del minimo tra P711 e C029 .
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 P722 .
Cause possibili	Perdite o rotture nel circuito idraulico.
Soluzioni	Sistemare il circuito idraulico.

A140	Torque Off not safe
Descrizione	Malfunzionamento ingressi ENABLE-A ed ENABLE-B per la rimozione sicura della coppia (STO)
Evento	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). Per maggiori dettagli vedi Funzione Safe Torque Off - Manuale Applicativo.
Cause possibili	Guasto sul circuito dedicato alla funzione Safe Torque Off.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none">1. Resetare l'allarme: inviare un comando di RESET.2. In caso di persistenza, contattare il SERVIZIO TECNICO di ENERTRONICA SANTERNO.

A141	Illegal Hardware
Descrizione	Hardware inverter non compatibile con il SW Iris Blue (IB)
Evento	La versione SW scaricata sulla scheda di controllo non è compatibile con l'Hardware dell'inverter.
Cause possibili	Si è scaricato un software non corretto.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none">1. Eseguire il download di un software IB con la versione corretta.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
W03	SEARCHING...	L'interfaccia utente sta cercando i dati della successiva pagina da visualizzare.
W04	DATA READ KO	Warning software su lettura dati.
W06	HOME SAVED	La pagina attuale è stata memorizzata come pagina iniziale che compare alla successiva alimentazione dell'inverter.
W07	DOWNLOADING	Il tastierino sta scrivendo sull'inverter i parametri di Area WORK salvati sulla propria Flash.
W08	UPLOADING	Il tastierino sta leggendo dall'inverter i parametri di Area WORK che salverà nella propria Flash.
W09	DOWNLOAD OK	Il tastierino ha correttamente completato la scrittura dei parametri sull'inverter.
W11	UPLOAD OK	Il tastierino ha correttamente completato la lettura dei parametri dall'inverter.
W12	UPLOAD KO	Il tastierino ha interrotto la lettura dei parametri dall'inverter. La procedura di upload è fallita.
W13	NO DOWNLOAD	È stata richiesta una procedura di download, ma sulla Flash del tastierino non è presente alcun parametro salvato.
W16	PLEASE WAIT...	Attendere il completamento della operazione richiesta.
W17	SAVE IMPOSSIBLE	Salvataggio del parametro inibito.
W18	PARAMETERS LOST	Il tastierino ha interrotto la scrittura 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.
W19	NO PARAMETERS LOAD	Non è possibile eseguire la procedura di upload.
W20	NOT NOW	Non è possibile eseguire l'operazione richiesta in questo momento.
W21	CONTROL ON	L'operazione è impedita dal fatto che l'inverter è in Marcia.
W23	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.
W24	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.
W28	OPEN START	Per partire occorre aprire e chiudere l'ingresso START .
W32	OPEN ENABLE	Per abilitare l'inverter occorre aprire e richiudere gli ingressi ENABLE-A ed ENABLE-B .
W33	WRITE IMPOSSIBLE	È impossibile eseguire l'operazione di scrittura richiesta.
W34	ILLEGAL DATA	Si è tentato di scrivere un valore illegale.
W35	NO WRITE CONTROL	È impossibile eseguire l'operazione di scrittura richiesta perché il Controllo è attivo (l'inverter è in Marcia).
W36	ILLEGAL ADDRESS	È impossibile eseguire l'operazione richiesta perché l'indirizzo è errato.
W37	ENABLE LOCKED	L'inverter è disabilitato e non accetta gli ingressi ENABLE-A ed ENABLE-B perché si sta scrivendo un parametro di tipo Cxxx .
		 ATTENZIONE 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: P000 è diverso da P002 .
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 ENABLE-A ed ENABLE-B
28	WAIT NO START	Attesa apertura dell'ingresso START
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 C183 . 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)

59. INDICE ANALITICO

2	
2-zone	175
A	
Allarmi e Warning.....	449
Anello velocità.....	123
Anti windup	161
Autoreset.....	340
Autotaratura	41; 252
B	
Bilanciamento correnti.....	123
Bus di campo	378
C	
Circuito equivalente della macchina asincrona	262
Compensazione di scorrimento.....	29
Configurazione PID	351
Controllo di pressione con PID.....	37
Controllo in coppia	260; 266; 270
Controllo marcia a secco.....	240
CONTROLLO MOTORE	260
Controllo perdita di pressione	246
Controllo riempimento tubature	249
Curva tensione/frequenza	29; 263
D	
Data Logger	67; 394
Dati elettrici caratteristici del motore	261
Display/Keypad	83
Download/Upload da tastiera	21
E	
EEPROM	396
Elenco Codici di Allarme	451
Elenco stati	470
Elenco Warning.....	468
Enable.....	302
ES847	235; 293
ES851	67; 394
F	
Fault list.....	71
Field Weakening	266; 276
Fire Mode.....	32; 77
Flussaggio alla partenza	320
Frenatura in corrente continua	29; 325
Frenatura in corrente continua all'arresto.....	327
Frenatura in corrente continua alla partenza e funzione anticondensa	325
Frenatura in corrente continua con comando da ingresso digitale.....	328
Frequenza d'Uscita	257
Frequenza di carrier	256
Funzione di Reset Allarmi	309
I	
IFD	37; 41; 260
Ingressi di Allarme esterno.....	313
Ingressi di UP e DOWN.....	312
Ingressi digitali.....	299
Ingressi multiriferimenti PID.....	321
Ingressi MULTIVELOCITÀ	310
Ingressi per riferimenti	99
Ingresso di CW/CCW	311
Ingresso di DCB	312
Ingresso di DISABLE	309
Ingresso di ENABLE-SW.....	308
Ingresso di LOC/REM.....	318
Ingresso di LOCK	315
Ingresso di PID DISABLE	315
Ingresso di PID Up/Down Reset.....	316
Ingresso di Reset Up/Down.....	312
Ingresso di REVERSE.....	308
Ingresso di selezione sorgenti	316; 317
Ingresso di START	306
Ingresso di STOP	307
Ingresso MULTIRAMPA	314
Ingresso per abilitazione FIRE MODE.....	320
Inseguimento della velocità di rotazione del motore... lpeak.....	29 285
L	
LED di segnalazione.....	23
Limitazioni	284
Lingua.....	77
Livello di accesso	81
LOC/REM	22
M	
Manutenzione.....	349
Marcia a secco	30
Massimo tempo di flussaggio	319
Metodo di controllo	289
Metodo di Ziegler e Nichols	156
Modalità di navigazione	17
Modalità di STOP	320
Modalità Locale	84
Modalità uscita digitale	178
Modifica dei parametri	18
Motor tune	41; 43
MPL.....	214
Multimotore.....	30
Multiprogrammazione MDI	319
MULTIRIFERIMENTI PID.....	118
Multivelocità.....	115
O	
ORA LEGALE.....	392
P	
Pagina di Stato	83
Parametri PID.....	155
Parametri PID2.....	175
Passaggio da controllo Remoto a Locale	298
Password.....	81
Perdita di pressione.....	30
Power Off List.....	74
Primo avviamento.....	41
PROFIdrive.....	389
Protezione termica del motore.....	29; 342
PT100.....	64; 209

