

• 15R0095A2 •
SINUS K
FULL DIGITAL INVERTER

MANUALE D'USO

-Guida alla Programmazione-

Agg. 13/04/07
Versione Software
IFD V2.05x / VTC V2.05x
R03

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.
- **L'Elettronica 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 dall'Ufficio Tecnico della Elettronica Santerno.
- L'Elettronica Santerno non si ritiene responsabile delle conseguenze derivate dall'utilizzo di ricambi non originali.
- L'Elettronica 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.
- L'Elettronica Santerno si ritiene responsabile delle informazioni riportate nella versione originale del manuale in lingua Italiana.
- Proprietà riservata – Riproduzione vietata. L'Elettronica Santerno tutela i propri diritti sui disegni e sui cataloghi a termine di legge.



**ELETTRONICA
SANTERNO**

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 – 40020 Casalfiumanese (Bo) Italia
Tel. +39 0542 668611 – Fax +39 0542 668600
www.elettronicasanterno.it sales@elettronicasanterno.it

0. SOMMARIO E GENERALITÀ

0.1. INDICE DEI CAPITOLI

0. SOMMARIO E GENERALITÀ	2
0.1. INDICE DEI CAPITOLI	2
0.2. INDICE DELLE FIGURE	6
0.3. PRODOTTI DESCRITTI NEL PRESENTE MANUALE	7
1. DESCRIZIONE DEI SEGNALE DI INGRESSO E USCITA	8
1.1. INGRESSI DIGITALI	8
1.1.1. ENABLE (Morsetto 6)	9
1.1.2. START (Morsetto 7)	9
1.1.3. RESET (Morsetto 8)	9
1.1.4. MDI 1÷5 (Morsetti 9, 10, 11, 12, 13)	10
1.1.4.1. Multifrequenza/Multivelocità - Livelli di riferimento programmabili	11
1.1.4.2. UP/DOWN	12
1.1.4.3. CW/CCW - Comando di inversione	12
1.1.4.4. DCB - Frenatura in corrente continua	12
1.1.4.5. Multirampa	12
1.1.4.6. VAR% - Variazione percentuale del riferimento (solo SW IFD)	13
1.1.4.7. V/F2 - Seconda curva tensione/frequenza (solo SW IFD)	13
1.1.4.8. Ext A - Allarme esterno	14
1.1.4.9. REV - Marcia indietro	14
1.1.4.10. A/M - Automatico/Manuale	14
1.1.4.11. Lock	14
1.1.4.12. Stop	14
1.1.4.13. Slave (solo SW VTC)	15
1.1.4.14. Ingresso protezione termica motore (PTC)	15
1.1.4.15. Loc/Rem	15
1.1.4.16. Fire Mode (solo SW IFD)	15
1.2. USCITE DIGITALI	16
1.2.1. Uscita open collector	16
1.2.2. Uscite a relè	17
1.3. INGRESSI ANALOGICI	18
1.3.1. Ingresso analogico ausiliario	18
1.4. USCITE ANALOGICHE	19
1.4.1. Uscite analogiche	19
2. RIFERIMENTO PRINCIPALE	20
3. CARATTERISTICHE DELLE FUNZIONI PROGRAMMABILI	25
3.1. CURVA TENSIONE/FREQUENZA (V/F PATTERN) (SOLO SW IFD)	25
3.2. FREQUENZA DI CARRIER (CARRIER FREQUENCY) (SOLO SW IFD)	27
3.3. COMPENSAZIONE DI SCORRIMENTO (SLIP COMPENSATION) (SOLO SW IFD)	29
3.4. INSEGUIMENTO VELOCITÀ DI ROTAZIONE DEL MOTORE (SPEED SEARCHING) (SOLO SW IFD)	29
3.5. FUNZIONE FIRE MODE (SOLO SW IFD)	34
3.6. IL CONTROLLO VETTORIALE SENSORLESS (SOLO SW VTC)	35
3.7. COMANDO IN COPPIA (SOLO SW VTC)	36
3.8. FERMATA CONTROLLATA (POWER DOWN)	36
3.9. FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA (DC BRAKING)	38
3.9.1. Frenatura in corrente continua all'arresto	38
3.9.2. Frenatura in corrente continua alla partenza	39
3.9.3. Frenatura in corrente continua con comando da morsettiera	40
3.9.4. Frenatura in corrente continua di mantenimento (solo SW IFD)	42
3.10. PROTEZIONE TERMICA DEL MOTORE (MOTOR THERMAL PROTECTION)	43
3.11. FREQUENZE/VELOCITÀ PROIBITE (PROHIBIT FREQUENCIES/SPEEDS)	44
3.12. REGOLATORE DIGITALE PID (PID REGULATOR)	45
3.12.1. Descrizione generale ed operatività dell'uscita	45

3.12.2.	Gestione dei segnali d'ingresso al regolatore PID	45
3.12.3.	Inversione dell'errore del regolatore PID	46
4.	PARAMETRI DI PROGRAMMAZIONE	49
4.1.	MENÙ PRINCIPALI	49
4.2.	SOTTOMENÙ	51
5.	ELENCO MENÙ COMUNI	53
5.1.	MENÙ COMANDI – COMMANDS	53
5.1.1.	Keypad.....	53
5.1.2.	Restore default.....	55
5.1.3.	Save user's parameters	56
5.2.	CARATTERISTICHE INVERTER.....	57
6.	ELENCO PARAMETRI SW IFD.....	58
6.1.	ALBERO DEI MENÙ E SOTTOMENÙ SW IFD	58
6.2.	MENÙ MISURE/PARAMETRI – MEASURE/PARAMETERS	60
6.2.1.	Measure	60
6.2.2.	Key parameter	63
6.2.3.	Ramps.....	64
6.2.4.	Reference	66
6.2.5.	Output monitor.....	69
6.2.6.	Multifrequencies.....	71
6.2.7.	Prohibit frequencies.....	74
6.2.8.	Digital Output.....	76
6.2.9.	Ref. Var %.....	91
6.2.10.	PID regulator	93
6.3.	MENÙ CONFIGURAZIONE – CONFIGURATION	95
6.3.1.	Carrier frequency.....	95
6.3.2.	V/f pattern.....	97
6.3.3.	Operation method	101
6.3.4.	Power Down	105
6.3.5.	Limits	107
6.3.6.	Autoreset.....	109
6.3.7.	Special functions	110
6.3.8.	Motor thermal protection	115
6.3.9.	Slip compensation.....	116
6.3.10.	D.C. braking	117
6.3.11.	Serial network.....	119
6.4.	TABELLA DI CONFIGURAZIONE PARAMETRI SW IFD	121
7.	ELENCO PARAMETRI SW VTC.....	122
7.1.	ALBERO DEI MENÙ E SOTTOMENÙ SW VTC	122
7.2.	MENÙ MISURE/PARAMETRI – MEASURE/PARAMETERS	124
7.2.1.	Measure	124
7.2.2.	Key parameter	127
7.2.3.	Ramps.....	128
7.2.4.	Reference	130
7.2.5.	Output monitor.....	133
7.2.6.	Multispeed.....	136
7.2.7.	Prohibit speeds	138
7.2.8.	Digital Output.....	139
7.2.9.	PID regulator	149
7.2.10.	Speed loop.....	151
7.2.11.	Torque ramps.....	152
7.3.	MENÙ CONFIGURAZIONE – CONFIGURATION	153
7.3.1.	VTC pattern	153
7.3.2.	Operation method	156
7.3.3.	Power Down	160
7.3.4.	Limits	162

7.3.5.	Autoreset.....	163
7.3.6.	Special function	164
7.3.7.	Motor thermal protection.....	168
7.3.8.	D.C. braking	170
7.3.9.	Serial network.....	172
7.4.	TABELLA DI CONFIGURAZIONE PARAMETRI SW VTC.....	174
8.	DIAGNOSTICA.....	175
8.1.	INDICAZIONI DI STATO	175
8.2.	SEGNALAZIONI DI ALLARMI	179
8.3.	DISPLAY E LED.....	183
9.	COMUNICAZIONE SERIALE	184
9.1.	GENERALITÀ.....	184
9.2.	PROTOCOLLO MODBUS-RTU	184
9.3.	NOTE GENERALI ED ESEMPI	186
9.3.1.	Messe in scala	187
9.3.2.	Parametri a bit.....	188
9.3.3.	Variabili d'appoggio.....	188
10.	PARAMETRI SCAMBIATI VIA SERIALE (SW IFD)	189
10.1.	PARAMETRI DI MISURA (MXX) (READ ONLY)	189
10.2.	PARAMETRI DI PROGRAMMAZIONE (PXX) (READ/WRITE)	190
10.2.1.	Ramps Menu P0x - P1x.....	190
10.2.2.	Reference Menu P1x - P2x.....	191
10.2.3.	Output Monitor Menu P3x.....	192
10.2.4.	Multifrequency Menu P3x - P5x	193
10.2.5.	Prohibit Frequency Menu P5x.....	193
10.2.6.	Digital Outputs Menu P6x - P7x.....	194
10.2.7.	% Reference Var. Menu P7x - P8x	195
10.2.8.	P.I.D. Regulator Menu P8x - P9x	195
10.3.	PARAMETRI DI CONFIGURAZIONE (CXX) (READ/WRITE CON INVERTER DISABILITATO, READ ONLY CON INVERTER IN MARCIA).....	196
10.3.1.	Carrier Frequency Menu C0x	196
10.3.2.	V/F Pattern Menu C0x - C1x.....	197
10.3.3.	Operation Method Menu C1x - C2x	197
10.3.4.	Power Down Menu C3x.....	200
10.3.5.	Limits Menu C4x.....	201
10.3.6.	Autoreset Menu C4x	201
10.3.7.	Special Functions Menu C5x - C6x.....	202
10.3.8.	Motor Thermal Protection Menu C6x.....	203
10.3.9.	Slip Compensation Menu C7x	203
10.3.10.	D.C. Braking Menu C8x.....	204
10.3.11.	Serial Link Menu C9x.....	204
10.4.	PARAMETRI SPECIALI (SPXX) (READ ONLY)	205
10.5.	PARAMETRI SPECIALI (SWXX) (READ ONLY)	207
10.6.	PARAMETRI SPECIALI (SPXX) (WRITE ONLY)	207
11.	PARAMETRI SCAMBIATI VIA SERIALE (SW VTC)	210
11.1.	PARAMETRI DI MISURA (MXX) (READ ONLY)	210
11.2.	PARAMETRI DI PROGRAMMAZIONE (PXX) (READ/WRITE)	211
11.2.1.	Ramps Menu P0x - P1x.....	211
11.2.2.	Reference Menu P1x - P2x.....	212
11.2.3.	Output Monitor Menu P2x - P3x.....	213
11.2.4.	Multispeed Menu P3x - P4x	214
11.2.5.	Prohibit Speed Menu P5x.....	214
11.2.6.	Digital Outputs Menu P6x - P7x.....	215
11.2.7.	P.I.D. Regulator Menu P8x - P9x	216
11.2.8.	Speed Loop Menu P10x	216
11.2.9.	Torque Ramp Menu P10x.....	216

11.3.	PARAMETRI DI CONFIGURAZIONE (CXX) (READ/WRITE CON INVERTER DISABILITATO, READ ONLY CON INVERTER IN MARCIA)	217
11.3.1.	VTC Pattern Menu C0x - C1x	217
11.3.2.	Operation Method Menu C1x - C2x	218
11.3.3.	Power Down Menu C3x	220
11.3.4.	Limits Menu C4x	221
11.3.5.	Autoreset Menu C4x	221
11.3.6.	Special Functions Menu C5x - C6x	222
11.3.7.	Motor Thermal Protection Menu C6x	223
11.3.8.	D.C. Braking Menu C7x	224
11.3.9.	Serial Link Menu C8x	225
11.4.	Parametri speciali (SPxx) (Read Only)	226
11.5.	PARAMETRI SPECIALI (SWXX) (READ ONLY)	227
11.6.	PARAMETRI SPECIALI (SPXX) (WRITE ONLY)	228
12.	SELEZIONE DEL SW APPLICATIVO INVERTER (IFD o VTC)	231
12.1.	SELEZIONE DEL PROGRAMMA SULLA FLASH	231
12.2.	SELEZIONE DEL PROGRAMMA SUL DSP	231
12.3.	PROCEDURA DI SELEZIONE DEL SW APPLICATIVO	232
12.4.	ALLARMI RELATIVI ALLA PROCEDURA DI SELEZIONE DEL SW	235

0.2. INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Modalità di comando degli ingressi digitali	8
Figura 2: Connessione di un relè sull'uscita OPEN COLLECTOR	16
Figura 3: Parametri relativi all'elaborazione dell'ingresso ausiliario	18
Figura 4: Parametri relativi all'elaborazione del riferimento principale.	21
Figura 5: Schema a blocchi delle elaborazioni del riferimento principale per SW IFD.....	23
Figura 6: Schema a blocchi delle elaborazioni del riferimento principale per SW VTC.	24
Figura 7: Parametri relativi alla curva tensione/frequenza	25
Figura 8: Andamento della frequenza di carrier in funzione della frequenza d'uscita.	28
Figura 9: Andamento della frequenza di carrier con la programmazione consigliata per $f_{OUT} = 800$ Hz.	28
Figura 10: Andamento della frequenza d'uscita e del numero di giri del motore durante lo speed searching (C55 = [YES] o C55 = [YES A]) provocato dal comando di ENABLE. $t_{OFF} < t_{SSdis}$ (C56) oppure C56 = 0.....	30
Figura 11: Andamenti della frequenza, del numero di giri del motore dell'alimentazione dell'inverter durante lo speed searching con mancanza dell'alimentazione (C55 = [YES A]) provocato da una manovra sul comando di ENABLE. $t_1 + t_2 < t_{SSdis}$ (C56) oppure C56 = 0.	31
Figura 12: Andamenti della frequenza d'uscita, numero di giri, stato di blocco dell'inverter, reset ed ENABLE durante la fase di speed searching generata dall'intervento di un allarme (C55 = [YES] o C55 = [YES A]). $t_{OFF} < t_{SSdis}$ (C56) oppure C56 = 0.	32
Figura 13: Andamenti della frequenza d'uscita, numero di giri, dello stato dell'inverter, dell'alimentazione, del reset e del comando di ENABLE in caso di speed searching generato dal reset di un allarme e di mancanza dell'alimentazione (C55 = [YES A]). $t_1 + t_2 < t_{SSdis}$ (C56) oppure C56 = 0.	33
Figura 14: Circuito equivalente macchina asincrona	35
Figura 15: Andamento della frequenza d'uscita /velocità e della tensione della barra in continua dell'inverter (V_{DC} LINK) in corrispondenza di un'assenza di rete con attiva la funzione di fermata controllata nel caso in cui la tensione di rete manchi per un tempo superiore (a) o inferiore (b) al tempo di arresto del motore.	37
Figura 16: Andamento della frequenza d'uscita /velocità e della corrente continua di frenatura con attiva la funzione di DC BRAKING AT STOP.....	38
Figura 17: Andamento della frequenza d'uscita /velocità e della corrente continua di frenatura con attiva la funzione di DC BRAKING AT START.....	39
Figura 18: Andamento della frequenza d'uscita e della corrente continua di frenatura attivando il comando di frenatura in corrente continua	41
Figura 19: Andamento della frequenza d'uscita e della corrente continua di frenatura attivando il comando di frenatura in corrente continua con la corrente continua di mantenimento attiva.....	42
Figura 20: Andamenti del riscaldamento del motore con due diversi valori di corrente costanti nel tempo (I_{01} e I_{02}) e della corrente di intervento I_t della protezione in funzione della frequenza/velocità generata dipendentemente dalla programmazione del parametro C70 (SW IFD) oppure C65 (SW VTC).....	43
Figura 21: Intervalli di frequenza/velocità proibiti.	44
Figura 22: Schema a blocchi regolatore PID (parte comune).	47
Figura 23: Schema a blocchi regolatore PID (parte specifica per SW IFD).....	48
Figura 24: Schema a blocchi regolatore PID (parte specifica per SW VTC).	48
Figura 25: Programmazione uscite digitali con P60-P62 programmati come "REFERENCE LEVEL".....	85
Figura 26: MDO con P60-P62 programmati come 1-FREQUENCY SPEED LEVEL 2-FORWARD RUNNING 3-REVERSE RUNNING.....	86
Figura 27: MDO con P60-P62 programmati come "Fout/Nout OK"	87
Figura 28: MDO con P60-P62 programmati come "Current Level".....	87
Figura 29: MDO con P60-P62 programmati come "PID ERROR"	88
Figura 30: MDO con P60-P62 programmati come "PID MAX OUT"	89
Figura 31: MDO con P60-P62 programmati come "PID OUT MIN"	89
Figura 32: MDO con P60-P62 programmati come "FB MAX"	90
Figura 33: MDO con P60-P62 programmati come "FB MIN"	90

0.3. PRODOTTI DESCRITTI NEL PRESENTE MANUALE

Il presente manuale si applica a tutti gli inverter della serie SINUS K, SINUS BOX K, SINUS CABINET K con tensioni d'alimentazione da 200 a 500 Vac e grandezze costruttive da S05 ad S65 con software applicativo IFD, tensioni d'alimentazione da 200 a 500Vac e grandezze costruttive da S05 ad S50 con software applicativo VTC.

Per il software applicativo LIFT (applicazioni in campo ascensoristico) vedi il manuale di programmazione relativo.



NOTA

Il presente manuale descrive le modalità di programmazione dei prodotti sopra elencati nelle loro funzionalità standard.

Per gestioni particolari (ad esempio utilizzo di schede di controllo di ricambio) fare riferimento ai manuali relativi.

1. DESCRIZIONE DEI SEGNALI DI INGRESSO E USCITA

1.1. INGRESSI DIGITALI

Tutti gli ingressi digitali sono galvanicamente isolati rispetto allo zero volt della scheda di comando dell'inverter (ES 778), per cui per attivarli occorre fare riferimento alle alimentazioni presenti ai morsetti 14 e 15.

È possibile, in funzione della posizione del jumper J10, effettuare l'attivazione dei segnali sia verso lo zero volt (comando tipo NPN) sia verso la + 24 Volt (comando tipo PNP).

In Fig. 1 sono riportate le varie modalità di comando, in funzione della posizione del jumper J10.

L'alimentazione ausiliaria +24 Vcc (morsetto 15) è protetta da un fusibile autoripristinabile.

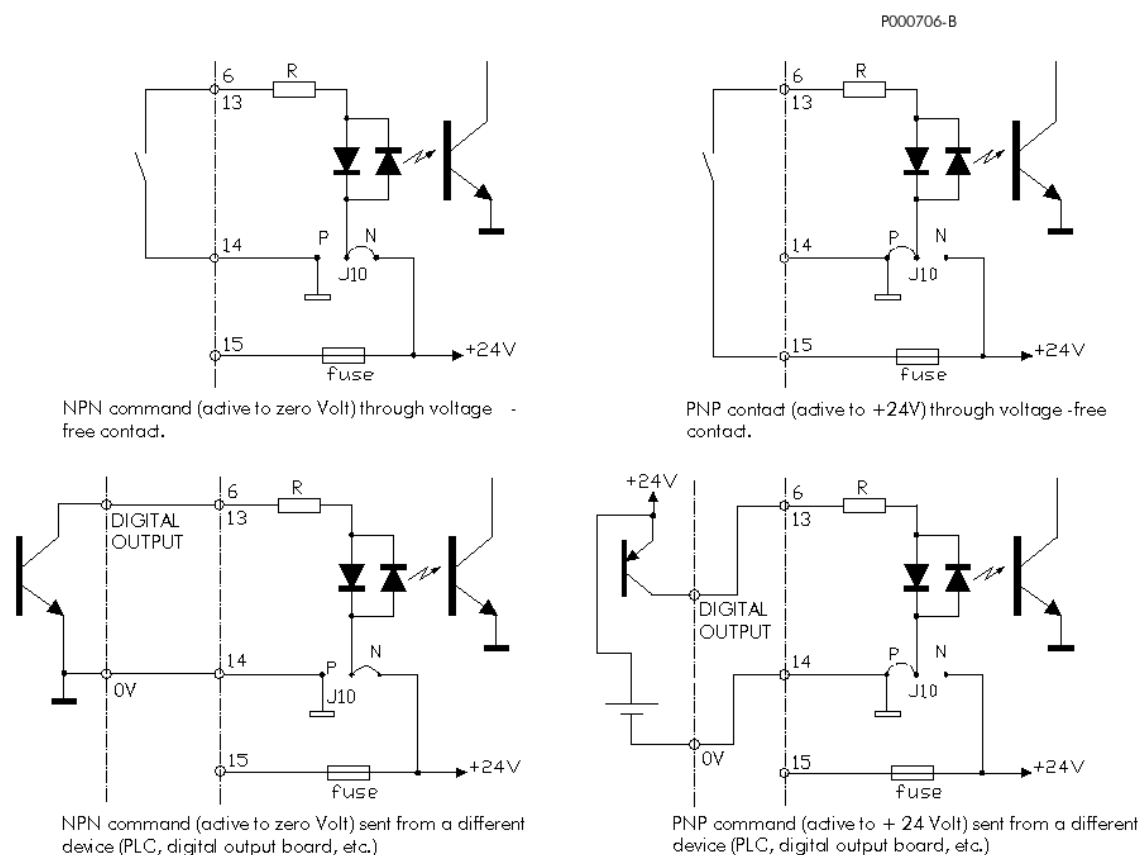


Figura 1: Modalità di comando degli ingressi digitali



NOTA

Il morsetto 14 (CMD – zero volt degli ingressi digitali) è galvanicamente isolato dai morsetti 1, 20, 22 (CMA - zero volt scheda di comando) e dal morsetto 25 (MDOE = terminale emettitore dell'uscita digitale multifunzione).

Lo stato degli ingressi digitali viene visualizzato dal parametro M08 (SW IFD) oppure M11 (SW VTC) del sottomenù Measure. Gli ingressi digitali non sono attivi con il parametro C21 (SW IFD) oppure C14 (SW VTC) programmato su Rem; in questo caso il comando avviene da linea seriale. Con il parametro C21 (SW IFD) oppure C14 (SW VTC) programmato su Kpd il comando dell'ingresso 7 avviene tramite tastiera (tasti START e STOP).

1.1.1. ENABLE (MORSETTO 6)

L'ingresso di ENABLE va sempre attivato per abilitare il funzionamento dell'inverter, indipendentemente dalle modalità di comando.

Disattivando l'ingresso di ENABLE si azzerla la tensione in uscita dell'inverter, per cui il motore si arresta per inerzia. Se all'atto dell'alimentazione dell'apparecchiatura il comando ENABLE è già attivo, l'inverter comunque non parte fintanto che il morsetto 6 non viene aperto e successivamente richiuso. Tale misura di sicurezza può essere disabilitata mediante il parametro C61 (SW IFD) oppure C53 (SW VTC). Il comando di ENABLE attua anche lo sblocco del regolatore PID, quando usato indipendentemente dal funzionamento dell'inverter, nel caso in cui non vengano programmati né MDI3 né MDI4 come A/M (Automatico/Manuale).



NOTA

L'attivazione del comando di ENABLE rende operativi gli allarmi A04 (Wrong user's par.), A15 ENCODER Alarm (solo SW VTC), A16 (Speed maximum) (solo SW VTC), A25 (Mains Loss) (solo SW IFD), A30 (DC OverVoltage) e A31 (DC UnderVoltage).

1.1.2. START (MORSETTO 7)

Questo ingresso è operativo programmando le modalità di comando da morsettiera (programmazione di fabbrica). Con l'ingresso attivo viene abilitato il riferimento principale; con l'ingresso disattivo il riferimento principale viene posto uguale a zero, per cui la frequenza d'uscita (SW IFD) oppure la velocità del motore (SW VTC) decresce fino a zero in funzione della rampa di decelerazione impostata. Ponendo C21 (SW IFD) oppure C14 (SW VTC) su Kpd, comando da tastiera, questo ingresso viene inibito e la sua funzione assolta dalla tastiera remotizzabile (vedi paragrafo MENÙ COMANDI – COMMANDS).

Se è attivata la funzione REV ("marcia indietro") l'ingresso di START è utilizzabile solo con l'ingresso di REV disattivo; attivando contemporaneamente START e REV il riferimento principale viene posto uguale a zero.

È poi possibile utilizzare questo ingresso insieme all'MDI1 configurato come STOP coi parametri C23 (SW IFD) oppure C17 (SW VTC) per una manovra a pulsanti anziché a interruttore.

1.1.3. RESET (MORSETTO 8)

In caso di intervento di una protezione, l'inverter va in blocco, il motore si arresta per inerzia e sul display compare un messaggio d'allarme (vedi capitolo DIAGNOSTICA). Attivando per un istante l'ingresso di reset oppure premendo il pulsante RESET sulla tastiera è possibile sbloccare l'allarme. Ciò avviene solo se la causa che ha generato l'allarme è scomparsa ed è segnalato dalla scritta "Inverter OK" sul display. Con la programmazione di fabbrica, una volta sbloccato l'inverter, per ottenere il riavvio, occorre attivare e disattivare il comando di ENABLE. Programmando il parametro C61 (SW IFD) oppure C53 (SW VTC) su [YES] la manovra di reset, oltre a sbloccare l'inverter, ne effettua anche il riavvio. Il terminale di reset consente di effettuare anche l'azzeramento dei comandi di UP/DOWN programmando su [YES] il parametro P25 "U/D RESET".



NOTA

Con la programmazione di fabbrica, lo spegnimento dell'inverter non resetta l'allarme, in quanto questo viene memorizzato per essere poi visualizzato sul display alla successiva riaccensione mantenendo l'inverter in blocco: per sbloccare l'inverter effettuare una manovra di reset. È possibile effettuare il reset spegnendo l'inverter ponendo su [YES] il parametro C53 (SW IFD) oppure C48 (SW VTC).



ATTENZIONE

In caso d'allarme consultare il capitolo relativo alla diagnostica e dopo aver individuato il problema resettare l'apparecchiatura.



PERICOLO

Anche con l'inverter in blocco sussiste pericolo di shock elettrici sui terminali d'uscita (U, V, W) e sui terminali per il collegamento dei dispositivi di frenatura resistiva (+, -, B).

1.1.4. MDI 1÷5 (MORSETTI 9, 10, 11, 12, 13)

La funzione di questi ingressi di comando dipende dalla programmazione dei parametri C23÷C27 (SW IFD) oppure C17÷C21 (SW VTC) secondo la tabella seguente:

Morsetto	Nome	SW IFD			SW VTC		
		Parametro	Programmazione di Fabbrica	Funzioni Possibili	Parametro	Programmazione di fabbrica	Funzioni Possibili
9	MDI1	C23	Mltf1 (Multifrequenza1)	Mltf1, Up, Var%1, Stop, Fire Mode	C17	Mlts1 (Multivelocità1)	Mlts1, Up, Stop, Slave
10	MDI2	C24	Mltf2 (Multifrequenza2)	Mltf2, Down, Var%2, Loc/Rem, Fire Mode	C18	Mlts2 (Multivelocità2)	Mlts2, Down, Slave, Loc/Rem
11	MDI3	C25	Mltf3 (Multifrequenza3)	Mltf3, CW/CCW, Var%3, DCB, REV, A/M, Lock, Loc/Rem	C19	Mlts3 (Multivelocità3)	Mlts3, CW/CCW, DCB, REV, A/M, Lock, Slave, Loc/Rem
12	MDI4	C26	CW/CCW	Mltf4, Mltr1, DCB, CW/CCW, REV, A/M, Lock, Loc/Rem	C20	CW/CCW	Mltr1, DCB, CW/CCW, REV, A/M, Lock, Slave, Loc/Rem
13	MDI5	C27	DCB	DCB, Mltr2, CW/CCW, V/F2, Ext A, REV, Lock, Fire Mode	C21	DCB	DCB, Mltr2, CW/CCW, ExtA, REV, Lock, Slave

1.1.4.1. MULTIFREQUENZA/MULTIVELOCITÀ - LIVELLI DI RIFERIMENTO PROGRAMMABILI

Morsetti 9, 10, 11, 12 (SW IFD) oppure 9, 10, 11 (SW VTC)

$C23 \div C26 = MLTF$ (SW IFD) oppure $C17 \div C19 = MLTS$ (SW VTC)

La funzione consente di generare 15 (SW IFD) o 7 (SW VTC) riferimenti di frequenza/velocità programmabili coi parametri P40÷P54 oppure P40÷P46 rispettivamente. In tabella viene riportato il riferimento attivo in funzione dello stato degli ingressi MDI1÷MDI4 programmati in multifrequenza/ multivelocità e dalla funzione di START (tale funzione può essere infatti attivata dal morsetto 7, da tastiera o da seriale). Il riferimento generato verrà utilizzato come riferimento di frequenza/velocità in essere col parametro P39 (M. F. FUN) impostato su "ABS" (programmazione di fabbrica); programmando P39=ADD il riferimento generato viene sommato al riferimento principale.

SW IFD																	
START	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MDI1	X	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
MDI2	X	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
MDI3	X	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
MDI4	X	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Riferimento attivo	0	(*)	P40 Freq1	P41 Freq2	P42 Freq3	P43 Freq4	P44 Freq5	P45 Freq6	P46 Freq7	P47 Freq8	P48 Freq9	P49 Freq10	P50 Freq11	P51 Freq12	P52 Freq13	P53 Freq14	P54 Freq15

SW VTC									
START	0	1	1	1	1	1	1	1	1
MDI1	X	0	1	0	1	0	1	0	1
MDI2	X	0	0	1	1	0	0	1	1
MDI3	X	0	0	0	0	1	1	1	1
Riferimento attivo	0	(*)	P40 Spd1	P41 Spd2	P42 Spd3	P43 Spd4	P44 Spd5	P45 Spd6	P46 Spd7

(*): C22 (SW IFD) oppure C16 (SW VTC) = Term: somma dei riferimenti presenti ai morsetti 2, 3, 21
 C22 (SW IFD) oppure C16 (SW VTC) = Kpd; riferimento da tastiera (vedi sottomenù Keypad)
 C22 (SW IFD) oppure C16 (SW VTC) = Rem: riferimento inviato tramite linea seriale.



NOTA

0 ⇒ ingresso non attivo;
 1 ⇒ ingresso attivo;
 X ⇒ ingresso non influente.

Nel caso in cui solo alcuni morsetti siano programmati per il funzionamento come comando di multifrequenza/multivelocità, gli altri non utilizzati (disponibili per altre funzioni) sono da considerare in tabella come non attivi (0).

Ad esempio, se vengono programmati come multifrequenza/multivelocità MDI2 e MDI3 è possibile generare i riferimenti P41, P43 e P45.



NOTA

In ogni caso il riferimento generato non può superare FOMAX (SW IFD) oppure Spdmax (SW VTC). Nel caso in cui venga attivato il comando di REV, il riferimento generato avrà segno opposto.

1.1.4.2. UP/DOWN

Morsetti 9 e 10

C23 (SW IFD) oppure C17 (SW VTC) = UP, C24 (SW IFD) oppure C18 (SW VTC) = DOWN

La funzione consente di incrementare (UP) o decrementare (DOWN) il riferimento di frequenza/velocità/ coppia in essere. Con la programmazione di fabbrica (P23 UD/Kpd Min=0), fintanto che viene mantenuto chiuso il morsetto 9 (MDI1) programmato come UP aumenta il riferimento seguendo la rampa d'accelerazione; fintanto che viene mantenuto chiuso il morsetto 10 (MDI2) programmato come DOWN diminuisce il riferimento seguendo la rampa di decelerazione, fino a portare il riferimento a 0 (senza quindi effettuare l'inversione del senso di rotazione). Impostando P23=+/-, mantenendo chiuso il morsetto 10 si ottiene l'inversione del senso di rotazione del motore (ammesso che P15 sia programmato come +/-). Impostando il parametro P24 (UD MEM) su [YES], allo spegnimento, viene memorizzata la variazione di riferimento di frequenza richiesto, quindi, alla successiva riaccensione, nel caso in cui sia utilizzato lo stesso riferimento di frequenza, viene mantenuta la variazione sul riferimento. È possibile azzerare i comandi di UP/DOWN attivando il morsetto (RESET) dopo avere impostato P25=[YES].

1.1.4.3. CW/CCW - COMANDO DI INVERSIONE

Morsetti 11, 12 o 13

C25, C26 o C27 (SW IFD) oppure C19, C20 o C21(SW VTC) = CW/CCW

Attivando i morsetti 11 oppure 12 oppure 13 è possibile cambiare il senso di rotazione del motore.

Ogni manovra di inversione comporterà tre fasi distinte:

- una rampa di decelerazione fino a zero;
- l'inversione del senso di rotazione;
- una rampa d'accelerazione fino alla velocità impostata.

1.1.4.4. DCB - FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA

Morsetti 11, 12 o 13

C25, C26 o C27 (SW IFD) oppure C19, C20 o C21(SW VTC) = DCB

Attivando i morsetti 11 oppure 12 oppure 13 viene effettuata la frenatura in corrente continua per un tempo programmabile (per maggiori dettagli consultare il paragrafo 3.9 "FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA").

1.1.4.5. MULTIRAMPA

Morsetti 12, 13

C26/C27 (SW IFD) oppure C20/C21(SW VTC) = MLTR

È possibile, utilizzando i morsetti 12 e 13, poter disporre di quattro differenti tempi di rampa d'accelerazione e decelerazione, secondo la tabella di seguito riportata.

MDI4	0	1	0	1
MDI5	0	0	1	1
Tempo di rampa attivo	P05 Tacc1	P07 Tacc2	P09 Tacc3	P11 Tacc4
	P06 Tdec1	P08 Tdec 2	P10 Tdec3	P12 Tdec4



NOTA

0 ⇒ ingresso non attivo:
1 ⇒ ingresso attivo.

Se solo uno dei due ingressi viene configurato come multirampa, il morsetto non utilizzato per tale funzione è da considerare in tabella come stato non attivo (0).

Ad esempio se solo MDI5 è programmato come ingresso multirampa si ottengono P05 e P06 con MDI 5 non attivo (stato = 0), P09 e P10 con MDI 5 attivo (stato = 1).

1.1.4.6. VAR% - VARIAZIONE PERCENTUALE DEL RIFERIMENTO (SOLO SW IFD)

Morsetti 9, 10, 11

C23=C24=C25=VAR%

La funzione consente di inviare, tramite i morsetti 9, 10 e 11, un comando che produce una variazione percentuale del riferimento di frequenza attivo la cui entità è programmabile da -100% a +100% con i parametri P75÷P81.

In tabella viene riportata la variazione al riferimento di frequenza in funzione dello stato degli ingressi MDI1, MDI2, MDI3 programmati come comando di variazione percentuale di riferimento.

MDI1	0	1	0	1	0	1	0	1
MDI2	0	0	1	1	0	0	1	1
MDI3	0	0	0	0	1	0	1	1
Variazione riferimento di frequenza	0	P75 VAR%1	P76 VAR%2	P77 VAR%3	P78 VAR%4	P79 VAR%5	P80 VAR%6	P81 VAR%7



NOTA

0 ⇒ ingresso non attivo:
1 ⇒ ingresso attivo.

Se solo uno dei tre ingressi viene configurato come variazione percentuale, il morsetto non utilizzato per tale funzione è da considerare in tabella come stato non attivo (0).

Ad esempio se solo MDI3 è programmato come variazione percentuale si ottiene 0 con MDI3 non attivo (stato = 0), P78 con MDI3 attivo (stato = 1).

In ogni caso la frequenza d'uscita non potrà superare la massima frequenza impostata (vedi parametri C07 e C13, fmax1 e fmax2) anche se viene richiesta una variazione tale da richiedere una frequenza maggiore.

1.1.4.7. V/F2 - SECONDA CURVA TENSIONE/FREQUENZA (SOLO SW IFD)

Morsetto 13

C27 = V/F2

È possibile utilizzare un solo inverter per comandare alternativamente due motori aventi caratteristiche diverse. Per tale scopo occorre impostare due diversi set di parametri, uno per ciascun motore, da scegliere con un comando digitale inviato al morsetto 13. In tal modo ogni motore sarà pilotato con la curva tensione/frequenza che corrisponde ai suoi dati di targa. La commutazione dei motori deve essere eseguita a valle dell'inverter mediante sezionatori oppure tramite teleruttori; in tal caso, la commutazione deve essere eseguita solo quando l'inverter è disabilitato (comando di ENABLE assente). Se l'inverter si trova nello stato di abilitazione (ENABLE chiuso) o START il comando non viene acquisito.

Con morsetto 13 disattivo o non programmato come V/F2 viene generata in uscita la prima curva tensione/frequenza (parametri C06÷C11 più C18÷C20).

Con morsetto 13 attivo e programmato come V/F2 viene generata in uscita la seconda curva tensione frequenza (parametri C12÷C17).



ATTENZIONE Non interrompere il collegamento tra inverter e motore con l'inverter in marcia.

1.1.4.8. EXT A - ALLARME ESTERNO

Morsetto 13

C27 (SW IFD) oppure C21 (SW VTC) = Ext A

La funzione determina il blocco dell'inverter in caso di apertura del morsetto 13, programmato come Ext A. Sul display compare l'allarme A36 External alarm. Per riavviare l'apparecchiatura occorre chiudere il morsetto 13 e inviare un comando di RESET.

1.1.4.9. REV - MARCIA INDIETRO

Morsetti 11, 12 o 13

C25, C26 o C27 (SW IFD) oppure C19, C20 o C21 (SW VTC) = REV

Il comando REV costituisce una duplicazione del comando di START, ma con inversione del verso di rotazione, per cui non deve essere inviato all'inverter se non dopo avere aperto il comando di START. Se entrambi (START e REV) sono presenti, la frequenza/velocità generata è nulla in quanto i due comandi sono reciprocamente incompatibili (infatti il comando di START imposta una marcia in avanti mentre il comando REV imposta una marcia indietro). Il motore in tal caso si ferma seguendo la rampa di decelerazione.

Tale funzione logica viene selezionata dall'attivazione dei morsetti 11 oppure 12 oppure 13.

1.1.4.10. A/M - AUTOMATICO/MANUALE

Morsetti 11 o 12

C25 o C26 (SW IFD) oppure C19 o C20 (SW VTC) = A/M

La funzione interviene nella gestione del regolatore PID. Più precisamente:

- C28 = Ext (SW IFD) oppure C22 = Ext (SW VTC): regolatore PID utilizzato indipendentemente dal funzionamento dell'inverter. Attivando il comando di A/M si disabilita il regolatore PID: la sua uscita ed il termine integrale interno vengono forzati a zero; la variabile fisica esterna a cui è stato associato il funzionamento del PID non risulta più regolata dallo stesso;
- C28 = Ref F, Add F, Add V (SW IFD) oppure C22 = Ref Spd, Add Spd (SW VTC): regolatore PID utilizzato per produrre un riferimento di frequenza/velocità oppure come correzione dello stesso. Il comando di A/M blocca il regolatore PID e commuta il riferimento generato dal regolatore PID al riferimento attivo.

1.1.4.11. LOCK

Morsetti 11, 12 o 13

C25, C26 o C27 (SW IFD) oppure C19, C20 o C21 (SW VTC) = Lock

La funzione consente, attivando l'ingresso programmato come Lock, di bloccare l'accesso alla variazione dei parametri tramite la tastiera remotizzabile.

1.1.4.12. STOP

Morsetto 9

C23 (SW IFD) oppure C17 (SW VTC) = Stop

La funzione consente, programmando come Stop il morsetto 9, di mettere in marcia e fermare l'inverter con una manovra a pulsanti Start/Stop anziché usare il contatto di START (morsetto 7) come interruttore.

L'attivazione (chiusura) del pulsante di Start mette in marcia l'inverter; l'attivazione (apertura) del pulsante di Stop lo ferma. L'inverter si ferma anche a seguito dell'attivazione contemporanea di entrambi i pulsanti.

1.1.4.13. SLAVE (SOLO SW VTC)

Morsetti 9, 10, 11, 12 o 13

C17, C18, C19, C20 o C21 = Slave

La funzione consente, attivando l'ingresso programmato come Slave, di far diventare il riferimento principale un riferimento di coppia, bypassando l'anello di velocità.

1.1.4.14. INGRESSO PROTEZIONE TERMICA MOTORE (PTC)

Morsetto 13

C27 (SW IFD) oppure C19 (SW VTC) = Ext A

L'inverter effettua la gestione del segnale proveniente da un termistore, inserito negli avvolgimenti del motore, al fine di realizzare una protezione termica hardware del motore. Le caratteristiche del termistore devono essere conformi a BS4999 Pt.111 (DIN44081/DIN44082) e precisamente:

Resistenza in corrispondenza del valore di scatto Tr:	1000 ohm (tipico)
Resistenza a Tr -5°C:	< 550 ohm
Resistenza a Tr +5°C:	> 1330 ohm

Per utilizzare il termistore occorre:

- 1) Configurare la scheda posizionando J9 in posizione 1-2,
- 2) Collegare il termistore tra i morsetti 13 e 14 della scheda di comando,
- 3) Configurare MDI5 come allarme esterno.

In questo modo non appena la temperatura interna del motore supera il valore di soglia Tr, l'inverter si arresta segnalando "allarme esterno".

1.1.4.15. Loc/REM

Morsetti 10, 11 o 12

C24, C25 o C26 (SW IFD) oppure C18, C19 o C20 (SW VTC) = Loc/Rem

La funzione consente, attivando l'ingresso programmato come Loc/Rem, di bypassare quanto programmato coi parametri C21/C22 (SW IFD) oppure C14/C16 (SW VTC), forzando per entrambi la modalità locale (Keypad). Disattivando l'ingresso vengono ripristinate le impostazioni precedenti.

1.1.4.16. FIRE MODE (SOLO SW IFD)

Morsetti 9, 10, 13

C23=C24=C27= Fire Mode

La funzione consente, attivando l'ingresso 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 alcun allarme (per maggiori dettagli consultare il paragrafo 3.5 "FUNZIONE FIRE MODE").



ATTENZIONE

La comparsa di un asterisco (*) a fianco della scritta INVERTER OK sul display causa la decadenza della garanzia sul prodotto.

Tale asterisco compare nel caso in cui almeno una volta, durante il funzionamento in modalità Fire Mode, si verifichino le condizioni per l'intervento di una protezione.

1.2. USCITE DIGITALI

1.2.1. USCITA OPEN COLLECTOR

Ai morsetti 24 (collettore) e 25 (terminale comune) è disponibile una uscita OPEN COLLECTOR galvanicamente isolata dallo zero volt della scheda di comando, in grado di pilotare un carico massimo di 50mA con 48 V d'alimentazione.

La funzione dell'uscita è determinata dal parametro P60 del sottomenu "Digital output".

È possibile programmare un ritardo all'attivazione e alla disattivazione dell'uscita mediante i parametri

- P63 MDO ON Delay
- P64 MDO OFF Delay.

La programmazione di fabbrica è la seguente:

soglia di frequenza/velocità: il transistor si attiva quando la frequenza in uscita (SW IFD) o la velocità del motore (SW VTC) raggiunge il livello impostato mediante il menù "Digital Output" (parametri P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst.").

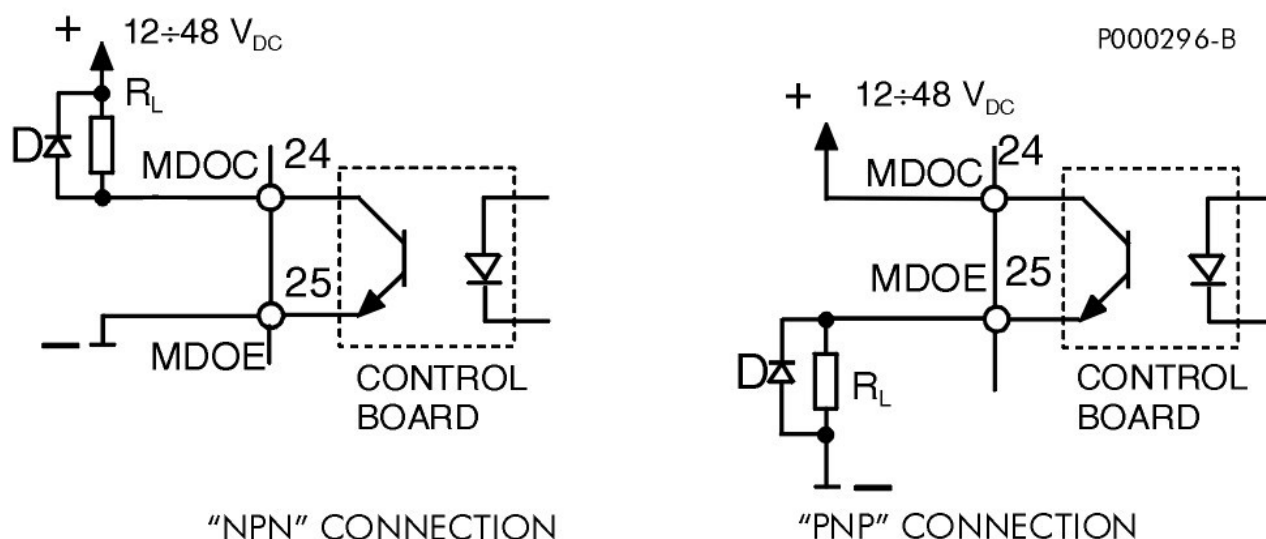


Figura 2: Connessione di un relè sull'uscita OPEN COLLECTOR

In Fig. 2 viene riportato un esempio di connessione di un relè all'uscita.

**ATTENZIONE**

Pilotando carichi induttivi (es. bobine di relè) usare sempre il diodo di ricircolo (D).

**ATTENZIONE**

Non superare mai la massima tensione e la massima corrente ammessa.

**NOTA**

Il morsetto 25 è galvanicamente isolato dai morsetti 1, 20, 22, (CMA – zero volt scheda di comando) e dal morsetto 14 (CMD – zero volt ingressi digitali).

**NOTA**

Come alimentazione esterna si può utilizzare la tensione presente tra il morsetto 15 (+24V) e il morsetto 14 (CMD) della morsettiera di comando. Corrente massima disponibile 100mA.

1.2.2. USCITE A RELÈ

Sono disponibili in morsettiera due uscite a relè:

- morsetti 26, 27, 28: relè RL1; contatto in scambio (250 Vca, 3A; 30 Vdc, 3A)
- morsetti 29, 30, 31: relè RL2; contatto in scambio (250 Vca, 3A; 30 Vdc, 3A)

Le funzioni delle due uscite a relè sono determinate dalla programmazione dei parametri P61 (RL1 Opr) e P62 (RL2 Opr) del sottomenù Digital Output. È possibile inserire un ritardo sia all'eccitazione che alla diseccitazione dei relè utilizzando i parametri:

- P65 RL1 Delay ON
- P66 RL1 Delay OFF
- P67 RL2 Delay ON
- P68 RL2 Delay OFF

La programmazione di fabbrica è la seguente:

RL1: relè di pronto (morsetti 26, 27 e 28); si eccita quando l'inverter è pronto ad alimentare il motore.

All'accensione sono necessari alcuni secondi per permettere all'apparecchiatura di compiere la fase di inizializzazione; il relè si diseccita quando si verifica una condizione di allarme che manda in blocco l'inverter.

RL2: relè soglia di frequenza/velocità (morsetti 29, 30 e 31); si eccita quando la frequenza in uscita (SW IFD) o la velocità del motore (SW VTC) raggiunge il livello impostato mediante il menù "Digital Output" (parametri P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.").



ATTENZIONE

Non superare mai la massima tensione e la massima corrente ammessa dai contatti del relè.



ATTENZIONE

Pilotando carichi induttivi alimentati in corrente continua usare il diodo di ricircolo.

Pilotando carichi induttivi in corrente alternata usare i filtri antidisturbo.

1.3. INGRESSI ANALOGICI

1.3.1. INGRESSO ANALOGICO AUSILIARIO

Il morsetto 19 è un ingresso ausiliario disponibile per accogliere un segnale analogico gestibile dal regolatore PID o come riferimento o come retroazione di una variabile fisica (vedi paragrafo REGOLATORE DIGITALE PID (PID REGULATOR)); tale segnale può anche costituire un riferimento principale (di frequenza o velocità) per l'inverter.

Il segnale d'ingresso deve essere compreso tra $\pm 10V$. È possibile modificare la relazione tra il segnale presente al morsetto 19 e il valore della grandezza gestita dall'inverter.

Agire sui parametri P21 (Aux Input Bias) e P22 (Aux Input Gain) in maniera analoga agli ingressi relativi ai morsetti 2, 3 e 21.

Con riferimento alla Fig. 3 i parametri programmabili sono i seguenti:

P21: Aux Input Bias; valore del segnale elaborato dall'inverter (espresso in percentuale) quando il segnale applicato al morsetto 19 è zero.

P22: Aux Input Gain; coefficiente di amplificazione (o attenuazione) con cui viene elaborato il segnale analogico presente in morsettiera.

Il valore elaborato viene determinato dalla seguente formula:

$$(\text{Aux Input}\%) = P21 + P22 * (\text{Aux Input Ref}\%) / 100$$

dove Aux Input Ref% rappresenta il segnale presente al morsetto 19 espresso in percentuale rispetto a 10V.



ATTENZIONE Non applicare al morsetto 19 segnali maggiori di $\pm 10V$.

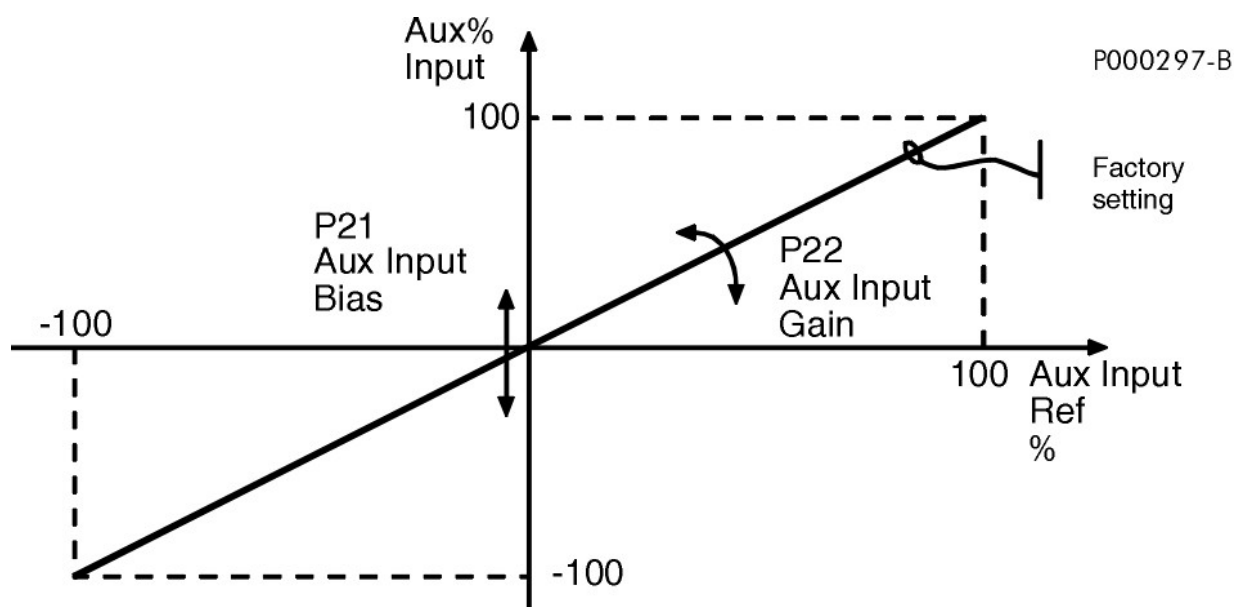


Figura 3: Parametri relativi all'elaborazione dell'ingresso ausiliario

1.4. USCITE ANALOGICHE

1.4.1. USCITE ANALOGICHE

Sono disponibili ai morsetti 17 e 18 due uscite analogiche utilizzabili per il collegamento di strumenti o per produrre un segnale da inviare ad altre apparecchiature. Tramite alcuni jumper di configurazione posti sulla scheda di comando ES778 è possibile selezionare il tipo di segnale che si intende avere in uscita (0÷10V, 4÷20mA o 0÷20mA).

Tipo d'uscita	Morsetto17 - AO1		Morsetto18 - AO2	
	Jumper di configurazione		Jumper di configurazione	
	J7	J5-J8	J4	J3-J6
0÷10V	pos 2-3	X	pos 2-3	X
4÷20mA	pos 1-2	pos 1-2	pos 1-2	pos 1-2
0÷20mA	pos 1-2	pos 2-3	pos 1-2	pos 2-3

X=posizione indifferente

Tramite il sottomenù OUTPUT MONITOR è possibile impostare la grandezza da portare sull'uscita analogica e il rapporto tra il valore del segnale in uscita e la grandezza misurata.

Essendo questo espresso come rapporto tra il valore della grandezza e la corrispondente tensione presente sull'uscita analogica (ad esempio Hz/V per SW IFD), nel caso di impostazione dei jumper per configurare l'uscita come 4÷20mA o 0÷20mA, per ottenere il valore che deve assumere la grandezza quando l'uscita eroga 20mA occorre moltiplicare per 10 il valore impostato (ad esempio impostando P32=10Hz/V, si avranno 20mA sull'uscita analogica quando l'inverter produrrà 100Hz).



ATTENZIONE

Non inviare tensione in ingresso alle uscite analogiche.
Non superare la corrente massima.

2. RIFERIMENTO PRINCIPALE

Per riferimento principale si intende il riferimento di frequenza (SW IFD) oppure velocità/coppia (SW VTC) che viene acquisito con solo il comando START attivo.

Sono disponibili per l'invio di tale riferimento due ingressi per segnali in tensione "Vref" (morsetti 2 e 3 per i segnali, morsetto 1 per lo zero volt), un ingresso ausiliario In aux (morsetto 19) ed un ingresso per un segnale in corrente "Iref" (morsetto 21 per il segnale, 22 per lo zero volt). Questi ingressi sono attivi se il parametro C22 (SW IFD) oppure C14 (SW VTC) è programmato su Term (programmazione di fabbrica).

Nel caso in cui venga inviato un segnale a più di un ingresso analogico, viene considerato come riferimento principale la somma complessiva.

Il segnale in tensione Vref (morsetti 2 e 3) può essere unipolare (0÷10V, predisposizione di fabbrica) oppure bipolare ($\pm 10V$) a seconda della posizione del jumper J14.

È disponibile un'alimentazione ausiliaria di +10V (morsetto 4) con cui alimentare l'eventuale potenziometro esterno (2.5÷10 k Ω).

Per utilizzare in ingresso un segnale bipolare ($\pm 10 V$) occorre:

- posizionare il jumper J14 in posizione 1-2 (+/-)
- programmare il parametro P18 (Vref J14 Pos.) come "+/-"
- programmare il parametro P15 (Minimum Ref) come "+/-"

Con questa impostazione quando il riferimento principale cambia segno si ha l'inversione del verso di rotazione del motore.

All'ingresso Inaux (morsetto 19) è possibile inviare una tensione bipolare ($\pm 10V$). Con segnali negativi si ha l'inversione del senso di rotazione del motore.

Come riferimento in corrente (morsetto 21) è possibile inviare un segnale compreso tra 0 e 20mA (predisposizione di fabbrica 4÷20 mA).

Col parametro C22 (SW IFD) oppure C16 (SW VTC) programmato su Kpd il riferimento principale viene inviato tramite la tastiera remotizzabile, per cui i segnali applicati ai morsetti 2, 3 e 21 non hanno effetto.

Col parametro C22 (SW IFD) oppure C16 (SW VTC) programmato su Rem il riferimento principale viene inviato mediante linea seriale.



ATTENZIONE

Non applicare ai morsetti 2 e 3 segnali maggiori di $\pm 10V$; non inviare al morsetto 21 una corrente superiore a 20mA.



NOTA

I morsetti 2 e 3 e il morsetto 21 possono essere utilizzati anche come ingressi per il riferimento e per la retroazione del regolatore PID (vedi paragrafo REGOLATORE DIGITALE PID (PID REGULATOR)).

È possibile modificare la relazione tra: segnali presenti ai morsetti 2, 3 e 21 ed il riferimento principale tramite i parametri P16 (Vref Bias), P17 (Vref Gain), P19 (Iref Bias) e P20 (Iref Gain). Sono possibili due programmazioni indipendenti per gli ingressi in tensione e in corrente. La programmazione di fabbrica corrisponde a segnali in ingresso di tipo 0÷10 V e 4÷20 mA.

P000298-B

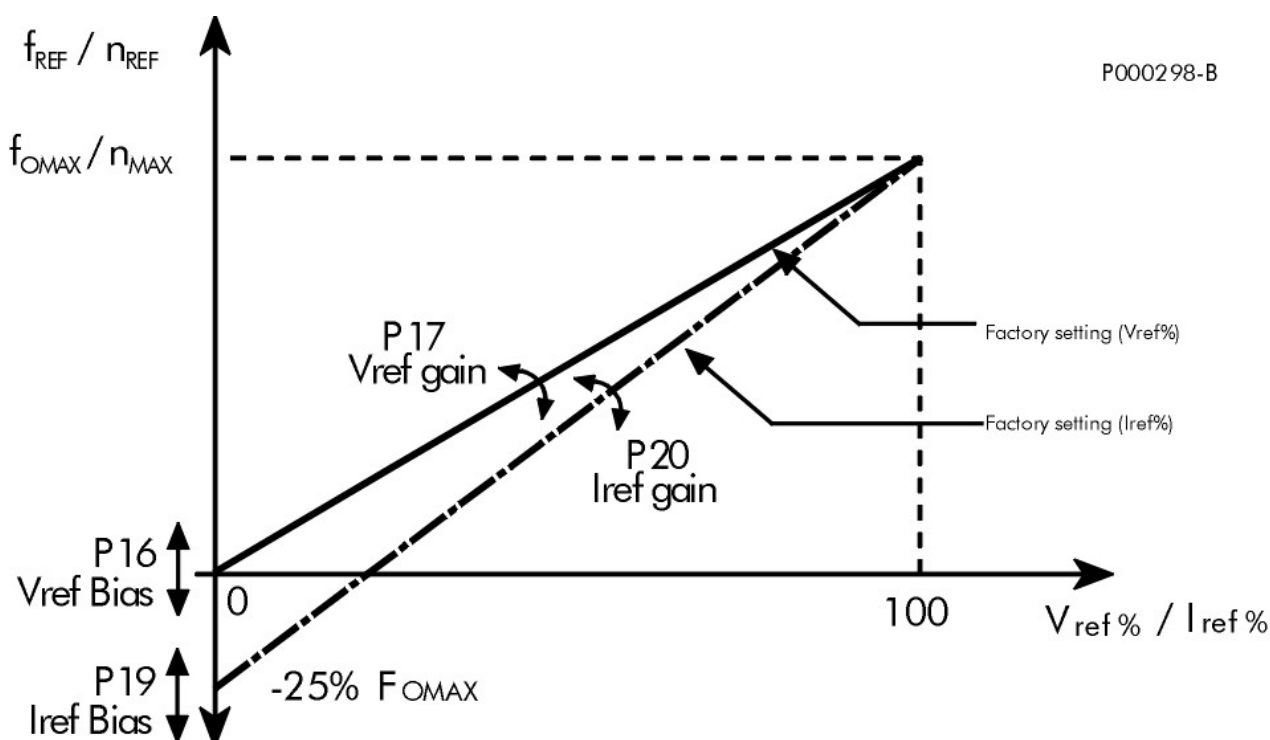


Figura 4: Parametri relativi all'elaborazione del riferimento principale.

Con riferimento alla Figura 4, i parametri programmabili sono i seguenti:

P16 e P19: Vref Bias e Iref Bias; valore del riferimento principale, espresso in percentuale della frequenza massima d'uscita (SW IFD) oppure della velocità massima del motore (SW VTC), generato quando tutti i segnali di riferimento da morsettiera (morsetti 2, 3, 21) sono a zero.

P17 e P20: Vref Gain e Iref Gain; coefficiente di amplificazione (o attenuazione) tra i segnali da in morsettiera e il riferimento principale generato.

Es. (SW IFD):

Il riferimento di frequenza f_{ref} espresso in Hz quando è attiva la prima curva V/f (vedi il paragrafo CURVA TENSIONE/FREQUENZA (V/F PATTERN) (SOLO SW IFD) per la programmazione di fabbrica) viene determinato secondo la seguente formula:

$$f_{ref} = C07/100 * (P16 + V_{ref}\%/100 * P17) + C07/100 * (P19 + I_{ref}\%/100 * P20)$$

dove :

$V_{ref}\%$ rappresenta la somma dei segnali presenti ai morsetti 2 e 3 espressa in percentuale rispetto a 10 V; se la somma dei segnali supera i 10 V va comunque considerato $V_{ref}\% = 100\%$.

$I_{ref}\%$ rappresenta il segnale presente al morsetto 21 espresso in percentuale rispetto a 20mA.

C07 rappresenta la frequenza massima d'uscita dell'inverter espressa in Hz relativa alla prima curva tensione frequenza.

Il primo termine della somma viene limitato fra zero e C07 dal parametro P18 (Vref J14 Pos) impostato su +; con P18 impostato su +/- viene limitato a $\pm C07$; il secondo termine della somma è limitato tra zero e C07; $f_{ref}\%$ tra $\pm C07$.

Esempi:

	Vref Bias	Vef Gain	Iref Bias	Iref Gain	Segnali in ingresso			J14	Frequenza d'uscita C22 = Term C29 = Ext C30 = INAUX MDI1 ÷ MDI5 non attivi
	P16 (%)	P17 (%)	P19 (%)	P20 (%)	morsetto 2	morsetto 3	morsetto 21	P18	
					(V)	(V)	(ma)		
Default	0	100	-25	125	0 ÷ 10	0	0	+	0 ÷ FOMAX 1
Default	0	100	-25	125		0	4 ÷ 20	+	0 ÷ FOMAX 1
Es. 1	25	75	-25	125	0 ÷ 10	0	0	+	25%FOMAX1 ÷ FOMAX1
Es. 2	100	-100	-25	125	0 ÷ 10	0	0	+	FOMAX 1 ÷ 0
Es. 3	0	200	-25	125	0 ÷ 5	0	0	+	0 ÷ FOMAX 1
Es. 4	0	100	0	100		0	0 ÷ 20	+	0 ÷ FOMAX 1
Es. 5	200	-200	-25	125	5 ÷ 10	0	0	+	FOMAX 1 ÷ 0
Es. 6	0	100	-25	125	-10 ÷ 10	0	0	+/-	-FOMAX 1 ÷ FOMAX 1

**NOTA**

Come frequenza massima d'uscita si è assunto il valore impostato con il parametro C07 (F_{OMAX1}). Nel caso in cui venga utilizzata la seconda curva tensione/frequenza, la frequenza massima d'uscita corrisponde a quella attiva (vedi paragrafo V/F2 - Seconda curva tensione/frequenza (solo SW IFD)).

In Figura 5 viene riportato uno schema a blocchi che sintetizza le possibili elaborazioni dei segnali applicati in morsettiera e del riferimento di frequenza. La posizione dei vari commutatori presenti corrisponde alla programmazione di fabbrica e all'attivazione dei segnali di ENABLE (morsetto 6) e START (morsetto 7).

**NOTA**

L'escursione del riferimento di frequenza, come appare dallo schema a blocchi di Figura 5, subisce un'ulteriore limitazione a valle dei comandi attuali mediante la tastiera e mediante gli ingressi digitali (Multifrequenza, UP/DOWN, VAR%) tra un valore definito da P15 (Minimum Freq) e F_{OMAX} . Ciò significa che: programmando P15=0 l'escursione del riferimento di frequenza è solo positiva ($0 \div F_{OMAX}$) per cui tramite il comando da tastiera o il comando di UP/DOWN non si ha l'inversione del senso di rotazione. Programmando valori di frequenza negativi nei parametri P40 ÷ P54 questi non vengono generati.

**NOTA**

L'inversione del senso di rotazione si ottiene esclusivamente con il comando CW/CCW.

**NOTA**

Assegnando un certo valore a P15 (es. 10 Hz) il riferimento di frequenza varierà tra tale valore e F_{OMAX} (es. da 10 Hz a F_{OMAX}), ciò significa che riferimenti di frequenza inferiori non vengono generati (ad es. col comando di UP/DOWN o con la tastiera non si scende sotto i 10Hz; impostando nei parametri P40 ÷ P54 valori frequenza inferiori a 10Hz, questi non vengono generati).

**NOTA**

Programmando P15 = "+/-" (programmazione di fabbrica) si ha un'escursione del riferimento di frequenza fra $\pm F_{OMAX}$ per cui è possibile invertire il senso di rotazione tramite tastiera o con il comando UP/DOWN ammesso che il parametro P23 (UP/Kpd Min) sia programmato come "+/-" (vedi nota seguente); programmando valori negativi nei parametri P40 ÷ P54 si ha un verso di rotazione opposto rispetto al valore positivo.

**NOTA**

Mediante i comandi di UP/DOWN (morsetti 9 e 10, parametri C23 e C24) e con il comando da tastiera è possibile invertire il senso di rotazione del motore solo se P15 e P23 sono programmati come "+/-". Con la programmazione di fabbrica di P23 (UD/Kpd Min) come "0", mediante tali comandi, non si inverte il senso di rotazione indipendentemente dalla programmazione di P15 (Minimum Freq).

Considerazioni analoghe si possono fare sullo schema a blocchi di Figura 6 (SW VTC)

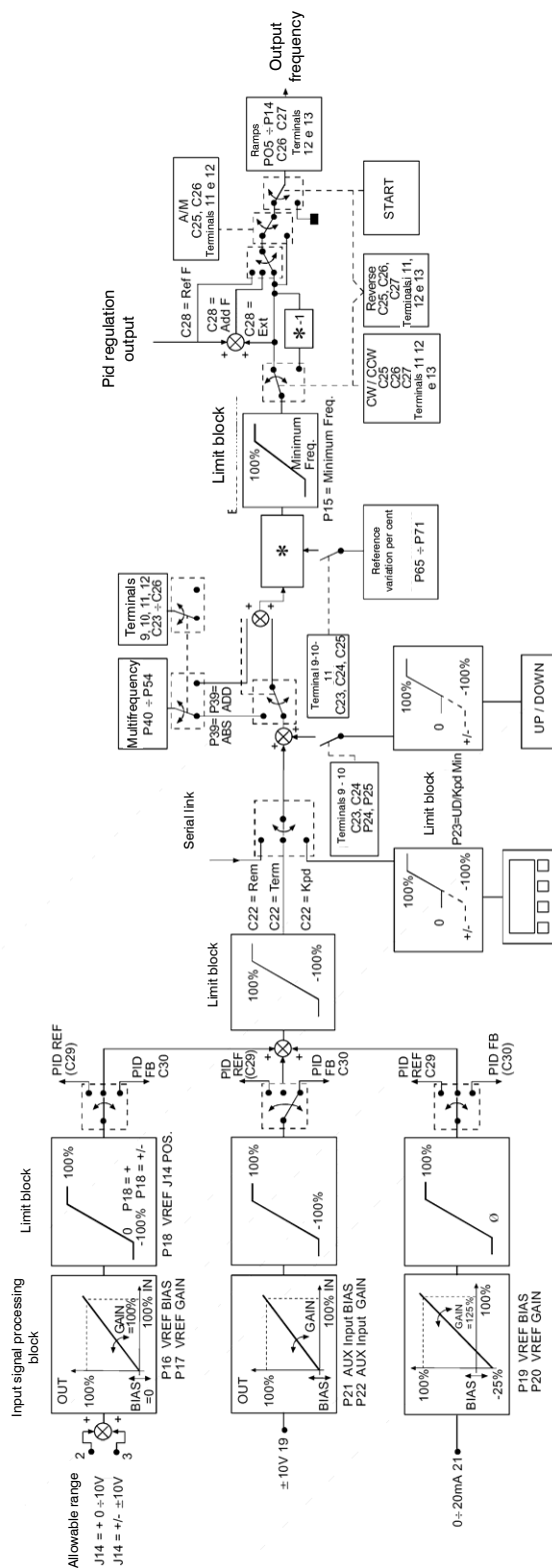


Figura 5: Schema a blocchi delle elaborazioni del riferimento principale per SW IFD.

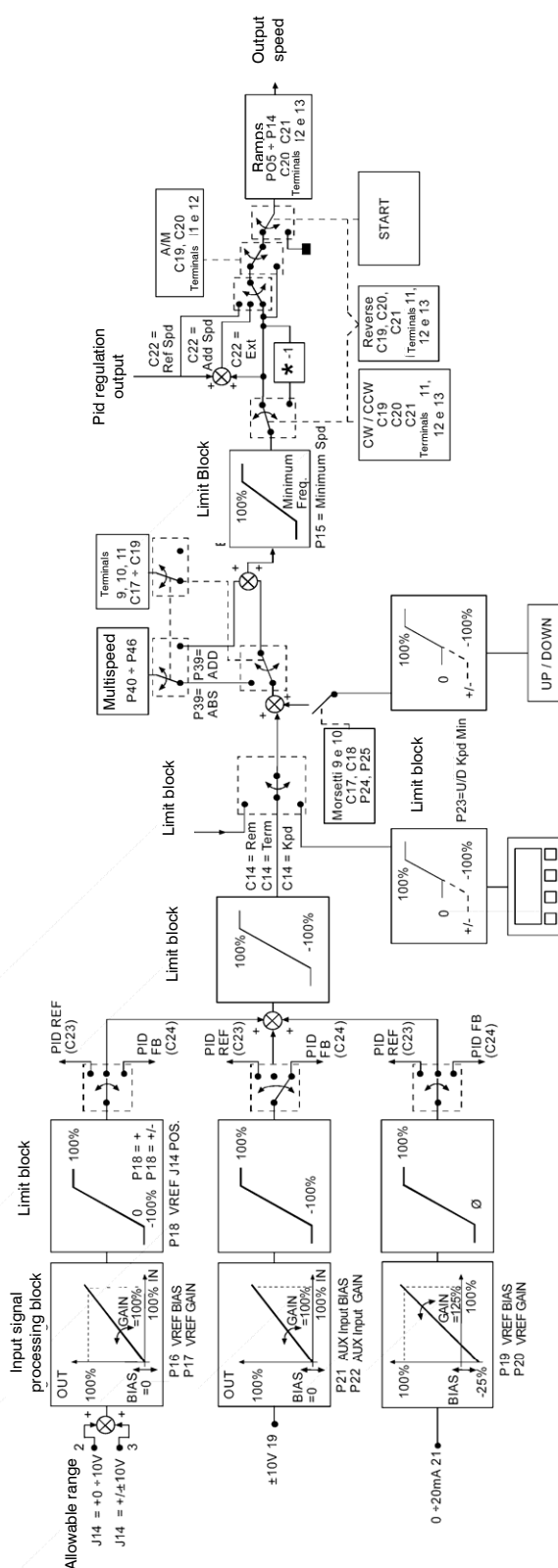


Figura 6: Schema a blocchi delle elaborazioni del riferimento principale per SW VTC.

3. CARATTERISTICHE DELLE FUNZIONI PROGRAMMABILI

3.1. CURVA TENSIONE/FREQUENZA (V/F PATTERN) (SOLO SW IFD)

È possibile adattare la curva tensione/frequenza prodotta dall'inverter alle proprie esigenze applicative.

Tutti i parametri relativi sono contenuti nel sottomenù V/f pattern del menù di configurazione.

È possibile programmare due curve tensione frequenza; normalmente l'inverter utilizza la prima curva (parametri C06÷C11 e C18÷C20). Per passare alla seconda curva tensione/frequenza (parametri C12÷C17) occorre attivare l'ingresso MDI5 programmato come V/F2 (vedi paragrafo V/F2 - Seconda curva tensione/frequenza (solo SW IFD)).

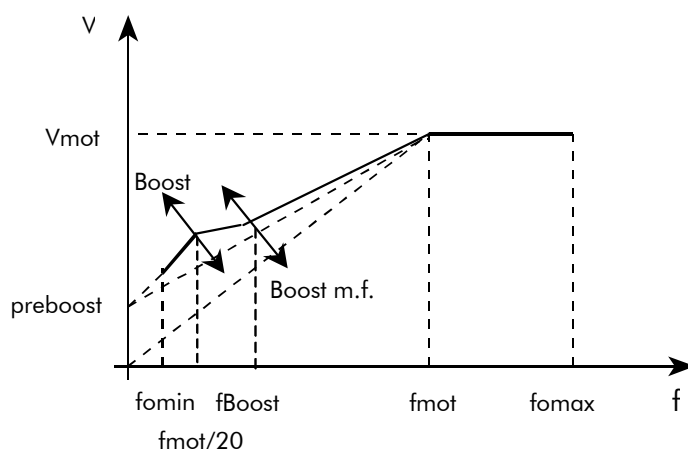


Figura 7: Parametri relativi alla curva tensione/frequenza

Facendo riferimento alla Figura 7, i parametri programmabili sono i seguenti:

	V/f 1	V/f 2	significato
fmot	C06	C12	frequenza nominale del motore; determina il passaggio dalla zona di funzionamento a coppia costante alla zona a potenza costante
fomax	C07	C13	frequenza massima generata in uscita dall'inverter
fomin	C08	C14	frequenza minima generata in uscita dall'inverter (da variare solo su indicazione della Elettronica Santerno)
Vmot	C09	C15	tensione nominale del motore, corrispondente al valore di targa; è la tensione che si raggiunge alla frequenza nominale del motore
Boost	C10	C16	determina la variazione della tensione d'uscita a fmot/20: Boost>0 determina un aumento della tensione d'uscita al fine di incrementare la coppia di spunto; Boost<0 determina una diminuzione della tensione d'uscita al fine di ottenere una riduzione del consumo energetico a basso numero di giri nel caso in cui il carico trascinato dal motore abbia caratteristica di coppia quadratica in rapporto alla velocità (come pompe e ventilatori)
preboost	C11	C17	determina l'incremento della tensione d'uscita a 0 Hz
Boost m.f.	C19	---	determina la variazione della tensione d'uscita alla frequenza fBoost
fBoost	C20	---	determina il livello di frequenza al quale corrisponde la variazione di tensione programmata in Boost m.f.

Esempio 1:

si vuole programmare la curva tensione/frequenza di un motore 400V/50Hz da utilizzare fino a 80Hz:

C06 = 50 Hz
C07 = 80 Hz
C08 = 0.1 Hz
C09 = 400 V
C10 = dipendente dalla coppia di spunto necessaria
C11 = 1 %

Esempio 2:

si vuole programmare la curva tensione/frequenza di un motore 400V/200Hz da utilizzare fino a 200Hz:

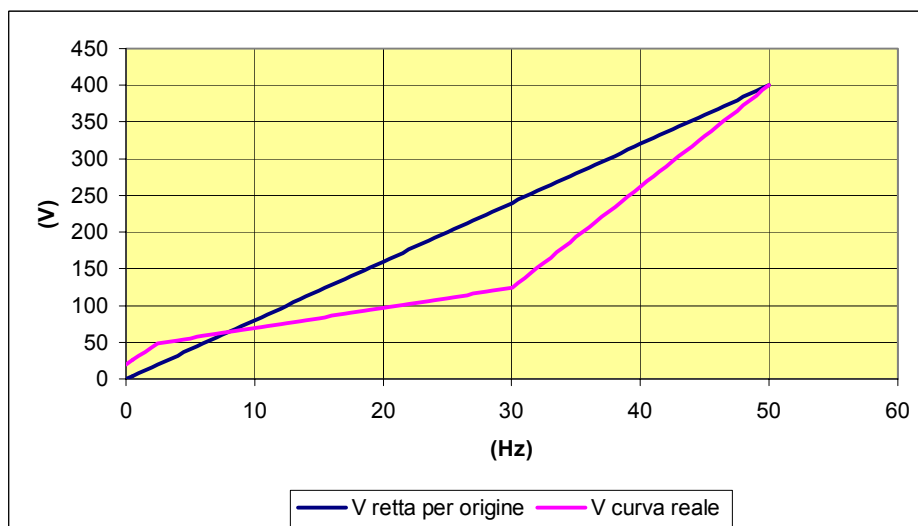
C06 = 200 Hz
C07 = 200 Hz
C08 = 0.1 Hz
C09 = 400 V
C10 = dipendente dalla coppia di spunto necessaria
C11 = 1 %

Esempio 3:

programmando la curva tensione/frequenza di un motore 400V/50Hz da utilizzare fino a 50Hz coi seguenti parametri (in base ad una determinata esigenza applicativa):

C06 = 50 Hz
C07 = 50 Hz
C09 = 400 V
C10 = 25 %
C11 = 5 %
C19 = -50 %
C20 = 60 %

la curva effettivamente generata è la seguente:



NOTA

Visto che la generazione di tensioni decrescenti al crescere della frequenza potrebbe portare a situazioni di stallo, l'inverter esegue un controllo interno che, in funzione dei punti della spezzata impostati coi parametri della curva V/f, evita comunque di avere tratti a pendenza negativa: in quei casi viene generato un segmento orizzontale (V costante al crescere degli Hz).

Oltre ad imporre una compensazione dipendente dalla sola frequenza di lavoro, è possibile dare un incremento di tensione (solo positivo) in funzione dell'effettivo sforzo del motore, cioè in funzione della coppia motrice. Tale compensazione (AutoBoost) è data dalla formula:

$$\Delta V = C09 \times (C18 / 100) \times (T / T_n)$$

dove T è la coppia motrice stimata e T_n la coppia nominale del motore.

T_n è calcolata come segue:

$$T_n = [(P_n - R_s \times I^2) \times \text{coppie polari}] / 2\pi f =$$

$$= [(C75 - C78 \times M06^2) \times C74 / 2] / (2\pi \times C06)$$



NOTA Tale compensazione è attiva solo quando è selezionata la prima curva tensione/frequenza.

I parametri programmabili della funzione AutoBoost sono:

C18 (AutoBoost): compensazione variabile di coppia espressa in percentuale della tensione nominale del motore (C09). Il valore programmato in C18 esprime l'incremento di tensione quando il motore lavora alla coppia nominale.

C74 (poli).

C75 (P_n): potenza nominale del motore connesso all'inverter.

C78 (R_s): resistenza di statore del motore connesso all'inverter.

3.2. FREQUENZA DI CARRIER (CARRIER FREQUENCY) (SOLO SW IFD)

È possibile programmare l'andamento della frequenza portante di switching (carrier) in funzione della frequenza d'uscita come riportato in Fig. 8 agendo sui parametri del sottomenù "Carrier Freq" del menù di configurazione.

- | | | |
|-----|--|---|
| C01 | MIN CARRIER: | Valore minimo della frequenza di modulazione del PWM |
| C02 | MAX CARRIER: | Valore massimo della frequenza di modulazione del PWM |
| C03 | PULSE NUMBER: | Numero di impulsi generati in uscita nel passaggio dal valore minimo al valore massimo. |
| C04 | modulazione silenziosa: Il rumore elettrico dovuto alla frequenza di commutazione viene attenuato rendendolo simile ad un rumore meccanico | |

La programmazione di fabbrica dipende dalla taglia dell'inverter; in ogni caso si ha come programmazione di fabbrica C01 = C02, C03 = 24. Le regole generali che occorre verificare sono le seguenti:

1. non è possibile superare mai la massima frequenza di carrier (automaticamente attuata dall'inverter);
2. non è opportuno effettuare programmazioni che comportino pochi impulsi (10÷15), nelle zone di modulazione di tipo asincrono.

Ricordiamo che si ha:

1. modulazione asincrona nei tratti a carrier costante indipendentemente dalla frequenza d'uscita;
2. modulazione sincrona nei tratti a numero di impulsi costante;
3. il numero di impulsi generato è pari a: $\frac{\text{frequenza di carrier}}{\text{frequenza di uscita}}$.

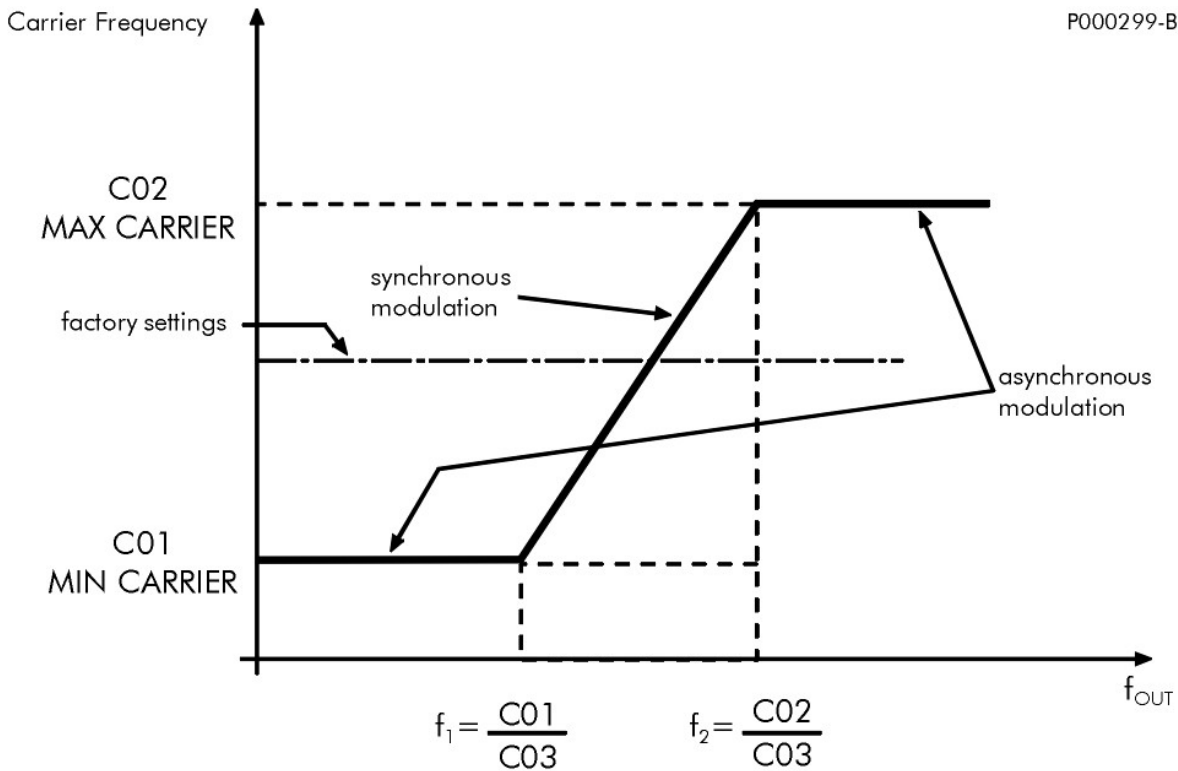
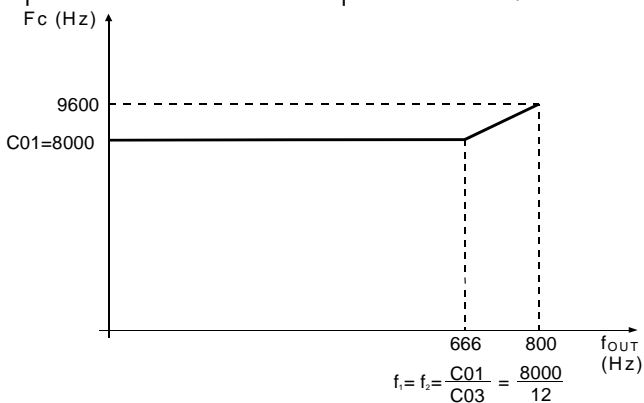


Figura 8: Andamento della frequenza di carrier in funzione della frequenza d'uscita.

- per $f_{OUT} < f_1$ la frequenza di carrier rimane costante e pari a C01 indipendentemente dalla frequenza d'uscita fino a $f_1 = C01 / C03$;
- per $f_1 < f_{OUT} < f_2$, essendo costante il numero degli impulsi, la frequenza di carrier aumenta linearmente e risulta essere $f_c = C03 * f_{OUT}$;
- per $f_{OUT} > f_2$ la frequenza di carrier rimane costante e pari a C02.

Abbassando la frequenza di carrier aumentano le prestazioni del motore a bassi giri a scapito di una maggiore rumorosità. In ogni caso la frequenza di carrier f_c non può superare 16000 Hz per cui, se si richiedono frequenze d'uscita elevate occorre impostare $C03 = 12$ e ottenere un funzionamento con modulazione sincrona nella zona prossima alla massima frequenza d'uscita.



A titolo di esempio la figura a fianco riporta l'andamento della frequenza di carrier consigliato per ottenere una frequenza d'uscita massima di 800 Hz. Nella figura si suppone $C02 = 10000$ Hz (programmazione di fabbrica).

Figura 9: Andamento della frequenza di carrier con la programmazione consigliata per $f_{OUT} = 800$ Hz.

3.3. COMPENSAZIONE DI SCORRIMENTO (SLIP COMPENSATION) (SOLO SW IFD)

Questa funzione permette di eseguire la compensazione della riduzione della velocità del motore asincrono all'aumentare del carico meccanico (compensazione dello scorrimento).

Tutti i parametri relativi sono contenuti nel sottomenù Slip Compensation del menù di configurazione.

Quando la corrente del motore è maggiore della corrente a vuoto (settata col parametro C76), la frequenza d'uscita viene aumentata di una quantità pari a:

$$f_{COMP} = C77 \cdot \frac{(I_{out} - C76)}{(C05 - C76)} \cdot f_{REF}$$

essendo C05 la corrente nominale del motore.

Ponendo C77 (scorrimento nominale) a 0 si disabilita la funzione.

I parametri che intervengono nella programmazione di questa funzione sono:

- C76: corrente a vuoto del motore;
- C77: scorrimento nominale del motore.

3.4. INSEGUIMENTO VELOCITÀ DI ROTAZIONE DEL MOTORE (SPEED SEARCHING) (SOLO SW IFD)

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'inverter, questa funzione consente di riagganciare "al volo" il motore.

Tutti i parametri relativi sono contenuti nel sottomenù Special Functions del menù di configurazione.

La funzione è attiva con il parametro C55 su [YES] (programmazione di fabbrica) oppure su [YES A].

Lo speed searching interviene, con C55 programmato su [YES]:

- aprendo e richiudendo il morsetto 6 (ENABLE) prima che sia trascorso t_{SSdis} (vedi Fig. 10);
- togliendo il comando di frenatura in corrente continua prima che sia esaurito il tempo impostato (vedi paragrafo Frenatura in corrente continua con comando da morsettiera);
- resettando un allarme (con riferimento diverso da 0), prima che sia trascorso t_{SSdis} (vedi Fig. 12).

Lo speed searching non viene effettuato in caso di mancanza dell'alimentazione per una durata tale da provocare lo spegnimento dell'inverter.

Con C55 programmato su [YES A] lo speed searching interviene sempre nei tre casi sopra riportati (Fig. 10 e 12), ma nell'eventualità in cui venga a mancare l'alimentazione dell'inverter, t_{SSdis} viene conteggiato come somma del tempo trascorso prima dello spegnimento e dopo la successiva riaccensione dell'inverter, mentre non viene considerato l'intervallo di tempo in cui l'inverter è spento (Fig. 11 e 13).

Se l'inverter rientra in marcia dopo un tempo maggiore di t_{Dis} viene generata l'uscita in frequenza secondo la rampa di accelerazione.

Ponendo C56 a zero, rientrando in marcia l'inverter eseguirà comunque l'operazione di speed searching (se abilitata con C55).

Nelle figure seguenti sono riportati gli andamenti della frequenza d'uscita e del numero di giri del motore durante lo speed searching nei vari casi

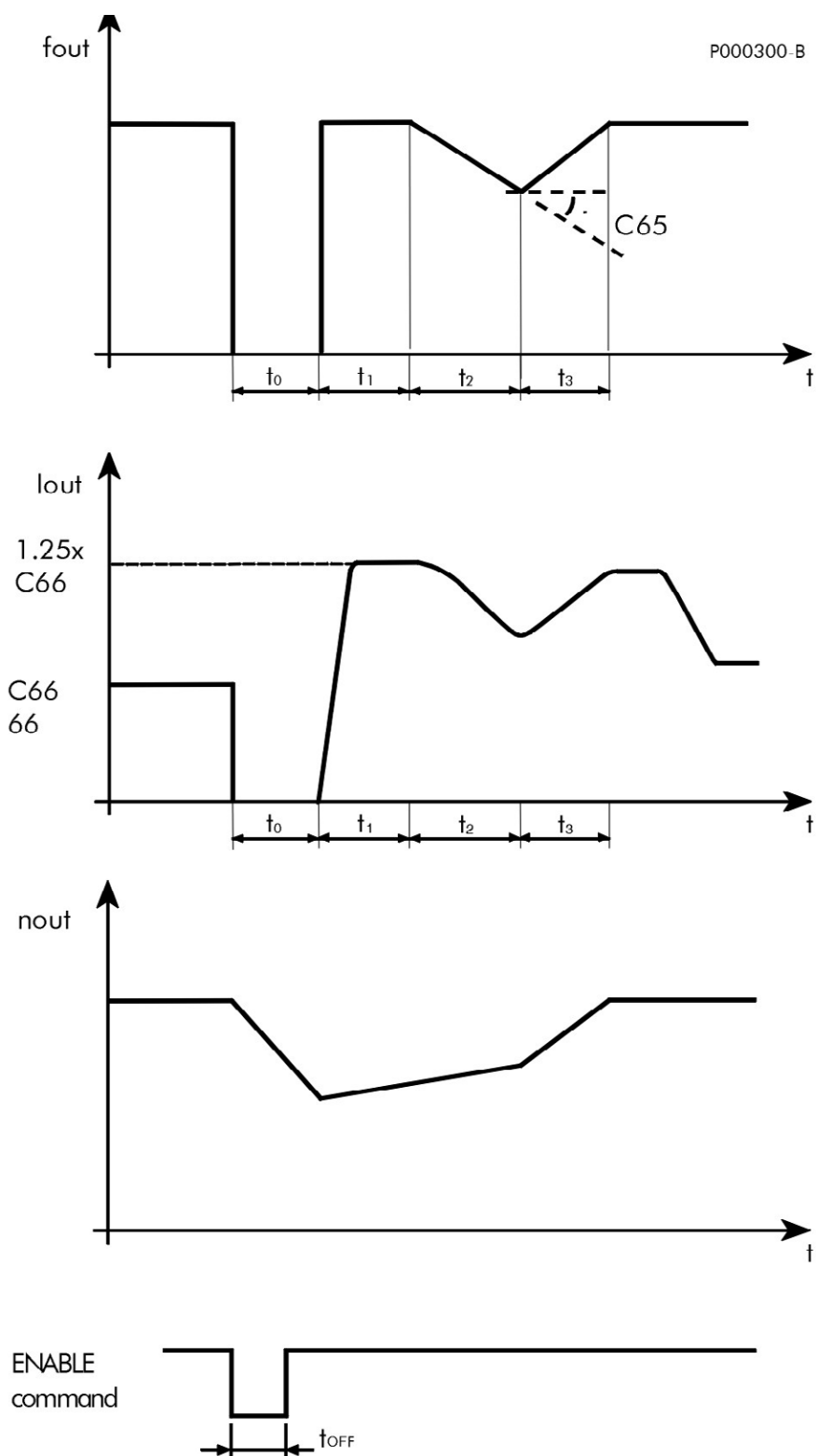


Figura 10: Andamento della frequenza d'uscita e del numero di giri del motore durante lo speed searching (C55 = [YES] o C55 = [YES A]) provocato dal comando di ENABLE. $t_{OFF} < t_{SSdis}$ (C56) oppure C56 = 0.

L'aggancio della velocità di rotazione del motore, trascorso il tempo t_0 di smagnetizzazione del rotore, avviene in 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 d'uscita si porta ad un valore corrispondente a $1.25 \times C66$;
- durante il tempo t_2** la frequenza in uscita viene decrementata per effettuare l'aggancio della velocità di rotazione del motore che si considera avvenuto quando la corrente d'uscita scende sotto al valore $C66$
- durante il tempo t_3** il motore viene riportato alla velocità di rotazione precedente seguendo la rampa di accelerazione.

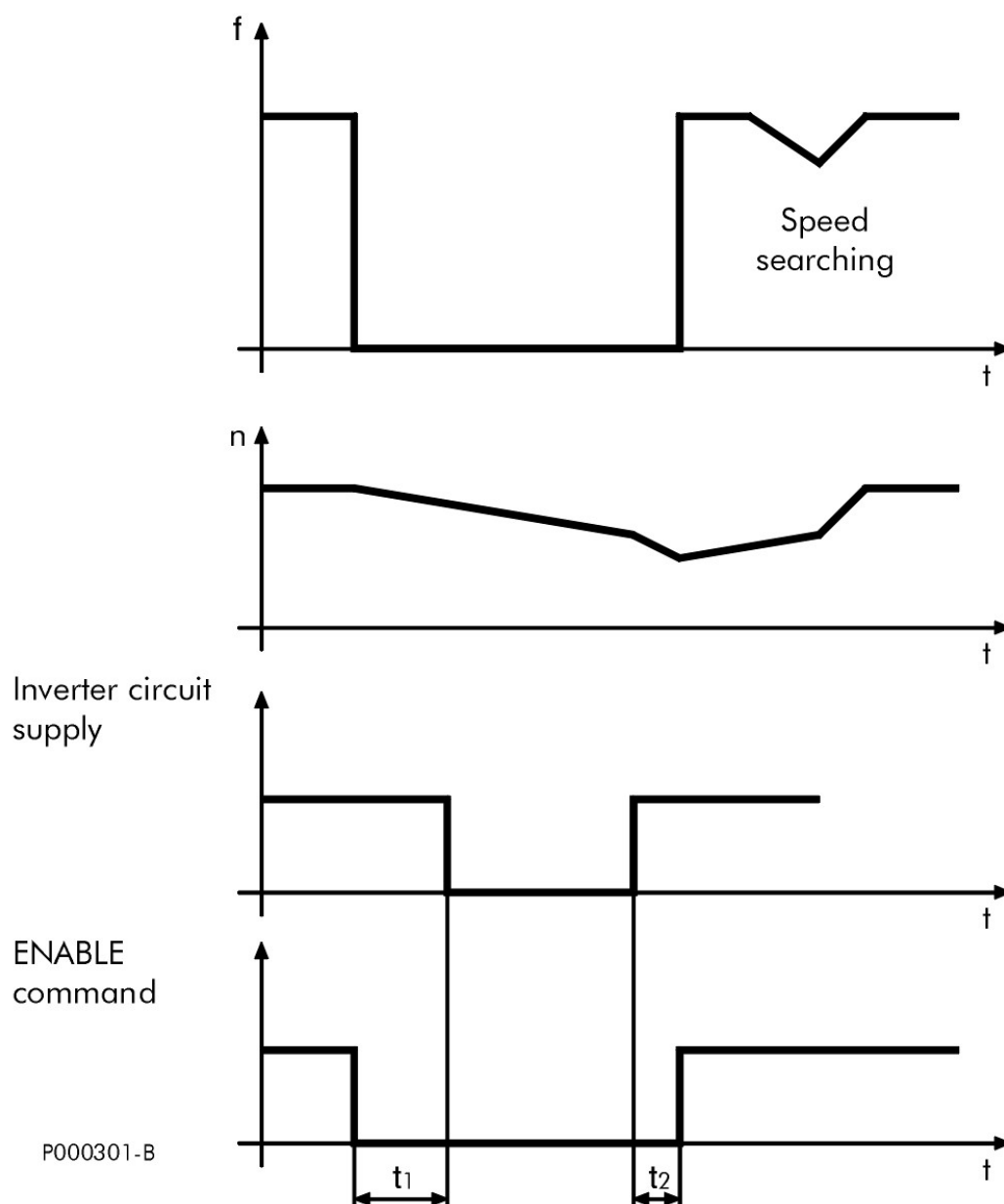


Figura 11: Andamenti della frequenza, del numero di giri del motore dell'alimentazione dell'inverter durante lo speed searching con mancanza dell'alimentazione ($C55 = [\text{YES A}]$) provocato da una manovra sul comando di ENABLE. $t_1 + t_2 < t_{SSdis}$ ($C56$) oppure $C56 = 0$.

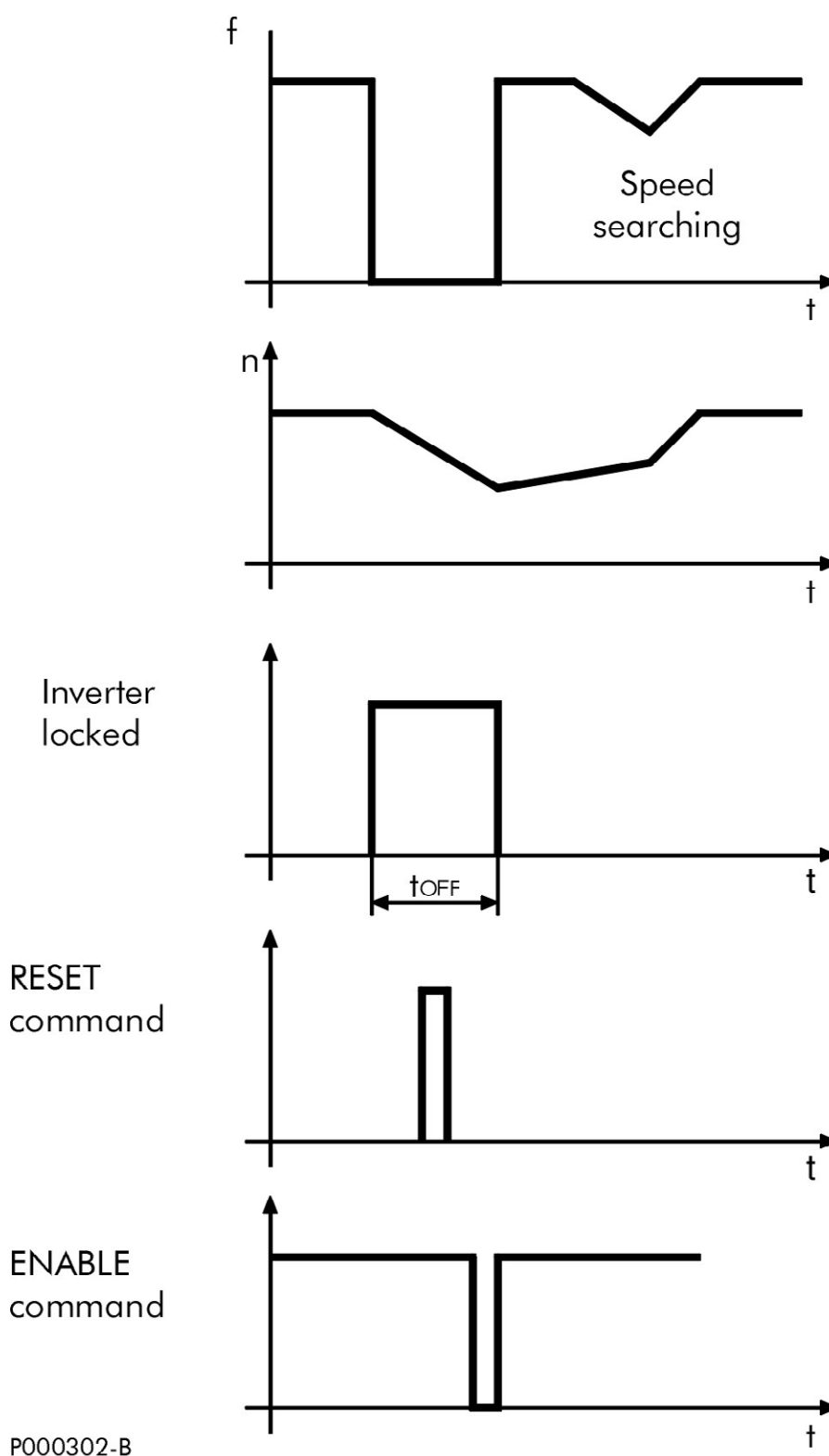


Figura 12: Andamenti della frequenza d'uscita, numero di giri, stato di blocco dell'inverter, reset ed ENABLE durante la fase di speed searching generata dall'intervento di un allarme ($C55 = [YES]$ o $C55 = [YES A]$). $t_{OFF} < t_{SSdis}$ ($C56$) oppure $C56 = 0$.

Programmando il parametro C61 su [YES], non è necessario aprire e chiudere il comando di ENABLE.

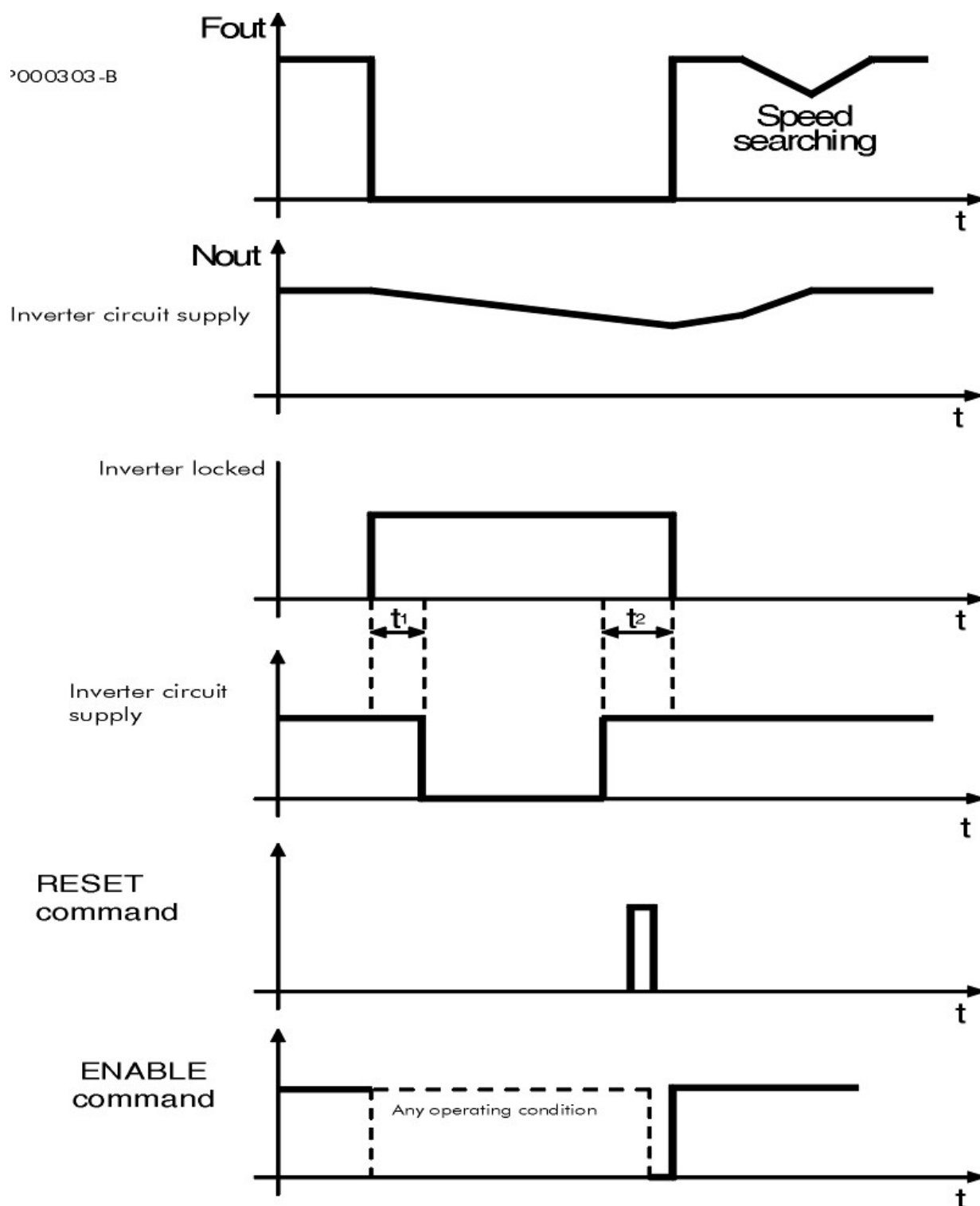


Figura 13: Andamenti della frequenza d'uscita, numero di giri, dello stato dell'inverter, dell'alimentazione, del reset e del comando di ENABLE in caso di speed searching generato dal reset di un allarme e di mancanza dell'alimentazione (C55 = [YES A]). $t_1 + t_2 < t_{SSdis}$ (C56) oppure C56 = 0.

Programmando il parametro C61 (ENABLE) su [YES], non è necessario aprire e chiudere il comando di ENABLE dopo avere effettuato il RESET o alla riaccensione dell'inverter con C53 programmato su [YES].
Programmando il parametro C53 (PWR Reset) su [YES] non è necessario usare il comando di reset.

3.5. FUNZIONE FIRE MODE (SOLO SW IFD)

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 alcun allarme.



ATTENZIONE

La funzione Fire Mode deve essere utilizzata solo in casi strettamente necessari per salvaguardare la sicurezza delle persone, come ad esempio in applicazioni su pompe antincendio.

Non va assolutamente utilizzata per evitare l'insorgere di allarmi in normali applicazioni civili o industriali.

In tale modalità l'inverter:

- usa il riferimento di frequenza settato con P38;
- usa rampe UP e DOWN di 10 secondi (non modificabili);
- può attivare l'uscita digitale eventualmente settata coi parametri P60, P61, P62;
- ignora gli allarmi
 - o A11 Bypass Circuit Failure
 - o A18 Fan Fault Overtemperature
 - o A18 Second Sensor Overtemperature
 - o A20 Inverter Overload
 - o A21 Heatsink Overheated
 - o A22 Motor Overheated
 - o A25 Mains Loss
 - o A36 External Failure
 - o A40 Serial Communication Error
- attiva un numero infinito di AutoReset sugli allarmi di Overcurrent, DC Overvoltage e DC Undervoltage.



ATTENZIONE

La comparsa di un asterisco (*) a fianco della scritta INVERTER OK sul display causa la decadenza della garanzia sul prodotto.

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

3.6. IL CONTROLLO VETTORIALE SENSORLESS (SOLO SW VTC)

Il controllo vettoriale sensorless rappresenta la più avanzata tecnica di controllo della macchina asincrona. Elaborando opportunamente le equazioni che regolano il principio di funzionamento del motore asincrono, sia in condizioni di regime che in transitorio, il controllo vettoriale sensorless consente di mantenere separati nella macchina il comando di coppia da quello di flusso senza bisogno di nessun trasduttore di velocità o di posizione. In questo modo, sfruttando l'economicità e l'affidabilità di un motore asincrono, si può controllare la coppia erogata oppure la velocità meccanica del motore collegato all'inverter, in qualunque condizione di carico entro l'intero range di velocità: da 0 fino a tre volte la velocità nominale.

Per attivare questa strategia di controllo del motore è necessario conoscere con una buona precisione i parametri del circuito equivalente della macchina asincrona (vedi Figura 14).

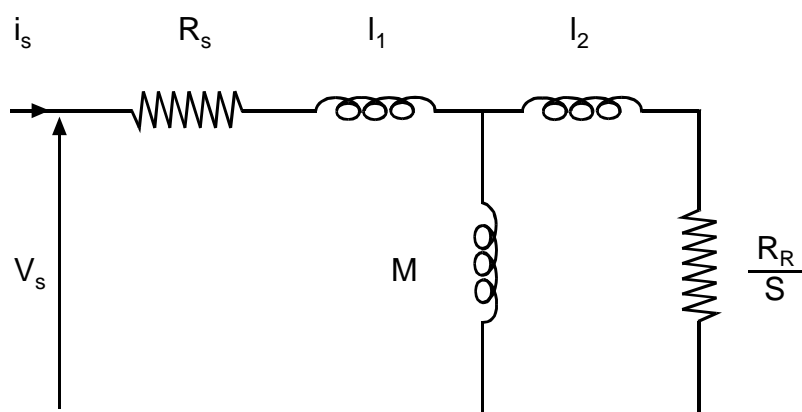


Figura 14: Circuito equivalente macchina asincrona

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

Non essendo in genere note le grandezze caratteristiche del motore, il SINUS K dispone di una procedura per determinare automaticamente tali grandezze; ciò avviene generando adeguati profili di tensione continua senza portare in rotazione la macchina (vedi il capitolo "MESSA IN SERVIZIO" del Manuale di installazione).

È comunque possibile effettuare aggiustamenti anche manuali per ottimizzare i valori dei parametri per determinate applicazioni.

3.7. COMANDO IN COPPIA (SOLO SW VTC)

Grazie al controllo vettoriale è possibile comandare in coppia il motore asincrono.

Per fare questo occorre impostare il parametro C15 (command) come Torque. In queste condizioni il valore del riferimento principale corrisponde alla coppia richiesta al motore con un'escursione che va da 0 al 100% del valore di coppia massima impostata tramite il parametro C42 (Running Torque). C42, a sua volta, viene espresso come percentuale della coppia nominale del motore.

Ad esempio utilizzando un inverter SINUS K 0020 con un motore da 15kW, C42 come taratura di fabbrica è pari al 120% della coppia nominale del motore. Ciò significa che applicando 10V al morsetto 2 (C14 = TERM) si ottiene un riferimento di coppia pari al 120%.

Se invece si utilizza un motore da 7,5kW è possibile aumentare C42 oltre il 200%, per cui in funzione del valore impostato con C42 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.

Ad 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

$$\text{coppia nominale} \cdot 120\% = 121.1 \text{ Nm}$$

3.8. FERMATA CONTROLLATA (POWER DOWN)

In caso di mancanza improvvisa della tensione di linea è possibile mantenere alimentato l'inverter sfruttando l'energia cinetica del motore e del carico: l'energia recuperata per effetto del rallentamento del motore viene utilizzata per alimentare l'inverter, evitando quindi la perdita di controllo causata dal black-out di rete.

Tutti i parametri relativi sono contenuti nel sottomenù Power Down del menù di configurazione.

Sono presenti le seguenti possibilità, selezionabili col parametro C35 (SW IFD) oppure C32 (SW VTC):

- [NO]: la funzione è inibita (programmazione di fabbrica);
[YES]: trascorso un tempo programmabile tramite C36 (Power Delay time) dalla caduta della rete elettrica, viene effettuata una rampa di decelerazione di durata programmabile con C37 (PD Dec. Time);
[YES V] (solo SW VTC): in caso di mancanza della rete per un tempo superiore a C36 viene effettuata la fermata controllata mantenendo la tensione continua del circuito intermedio al valore C33. Ciò viene realizzato con un PI (regolatore proporzionale-integrale) tarato attraverso due parametri: proporzionale (C34) e integrale (C35).



NOTA

La fermata controllata può essere effettuata solo se rimangono attivi i comandi di ENABLE e START.

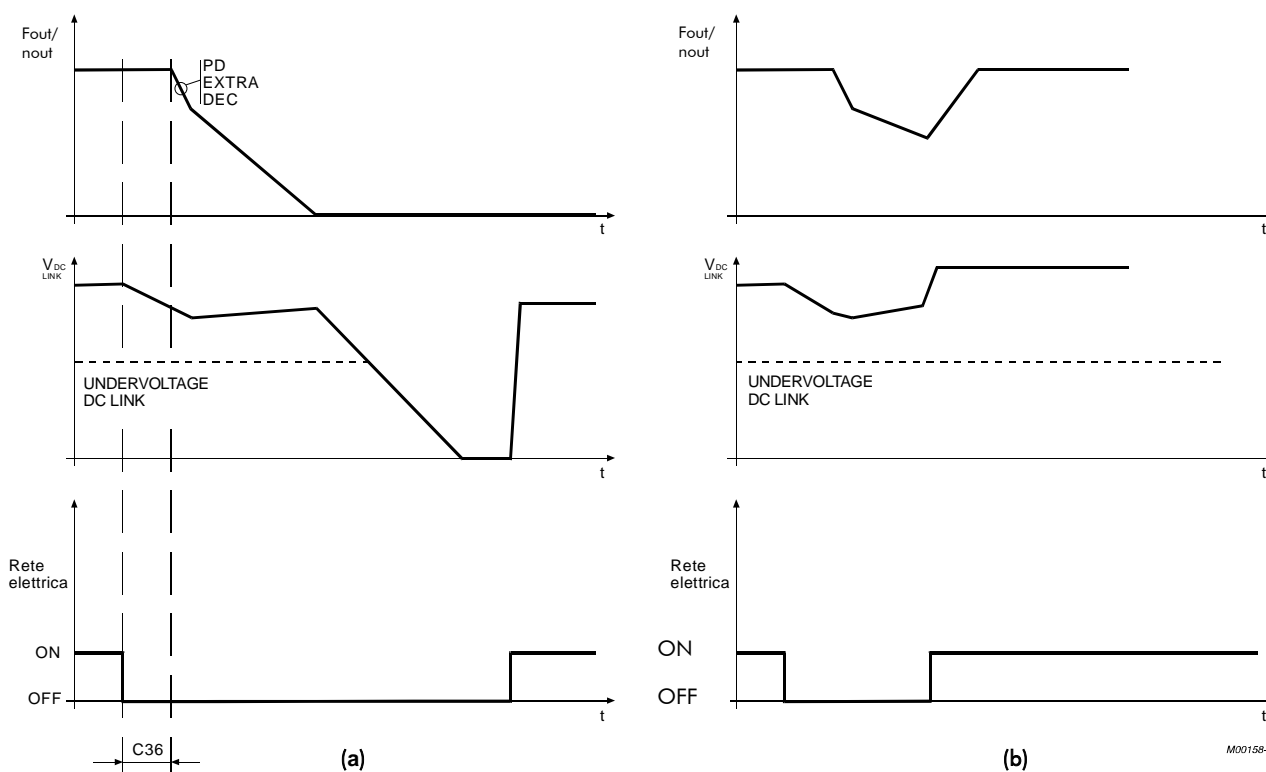


Figura 15: Andamento della frequenza d'uscita /velocità e della tensione della barra in continua dell'inverter ($V_{DC\ LINK}$) in corrispondenza di un'assenza di rete con attiva la funzione di fermata controllata nel caso in cui la tensione di rete manchi per un tempo superiore (a) o inferiore (b) al tempo di arresto del motore.

**NOTA**

(solo SW IFD)

se durante la fase di fermata controllata l'inverter andasse in blocco a causa dell'allarme di Undervoltage sulla tensione di barra (non essendo sufficiente l'energia recuperata per mantenere in funzione l'inverter) alla riaccensione verrà effettuato lo speed searching solo se tale funzione è abilitata (C55 su [YES A]) e se sussistono le condizioni descritte nel paragrafo 3.4

3.9. FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA (DC BRAKING)

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 sottomenù DC BRAKING del menù di configurazione.

L'intensità della corrente continua iniettata è determinata dal valore della costante C85 (SW IFD) oppure C75 (SW VTC) percentualmente riferita alla corrente nominale del motore.

3.9.1. FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA ALL'ARRESTO.

Questa funzione si attiva ponendo

C80 su [YES] (SW IFD) oppure

C70 su [YES] o [YES A] (SW VTC) secondo la tabella seguente. L'impostazione, come si vede, è legata al funzionamento in Power Down dell'inverter (vedi paragrafo FERMATA CONTROLLATA (POWER DOWN)).

C70	FRENATURA ALL'ARRESTO	FRENATURA DURANTE POWER DOWN SOTTO LA VELOCITÀ DI STOP
NO	NO	NO
YES	SÌ	NO
YES A	SÌ	SÌ
YES B	NO	SÌ

La frenatura in corrente continua viene effettuata dopo un comando di arresto con rampa. A seconda della modalità di comando programmata, si ottiene la frenatura in corrente continua all'arresto:

- aprendo il collegamento del morsetto 7 in modalità di comando da morsettiera (oppure togliendo il comando di REV se utilizzato);
- effettuando lo STOP da tastiera.

In Fig. 16 viene esemplificato l'andamento della frequenza d'uscita /velocità 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:

C80 (SW IFD) oppure C70 (SW VTC): abilitazione della funzione;

C82 (SW IFD) oppure C72 (SW VTC): durata della frenatura;

C84 (SW IFD) oppure C74 (SW VTC): frequenza d'uscita/velocità del motore a cui inizia la frenatura;

C85 (SW IFD) oppure C75 (SW VTC): intensità della corrente di frenatura.

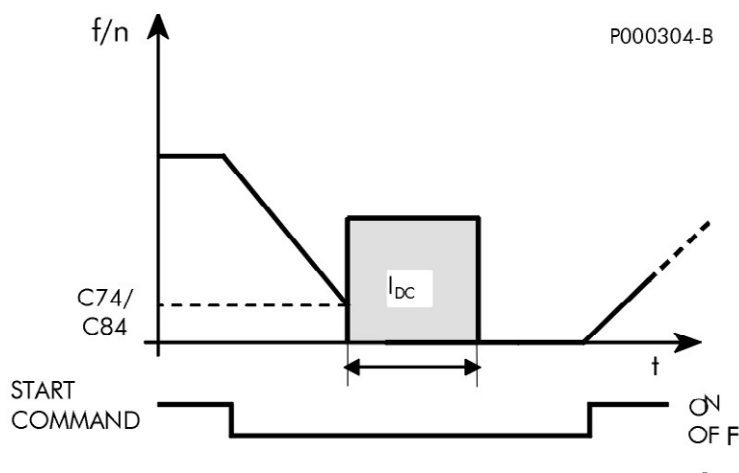


Figura 16: Andamento della frequenza d'uscita /velocità e della corrente continua di frenatura con attiva la funzione di DC BRAKING AT STOP.

3.9.2. FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA ALLA PARTENZA

Questa funzione si attiva ponendo C81 (SW IFD) oppure C71 (SW VTC) su [YES].

La frenatura in corrente continua viene effettuata dopo un comando di START (oppure di REV) con riferimento di frequenza/velocità diverso da zero, prima della rampa di accelerazione. A seconda della modalità di comando programmata, si ottiene la frenatura in corrente continua alla partenza:

- col comando di START (morsetto 7) in modalità di comando da morsettiera (oppure col morsetto programmato come REV);
- con uno degli ingressi digitali programmati come multifrequenza/multivelocità;
- comandando la marcia da tastiera.

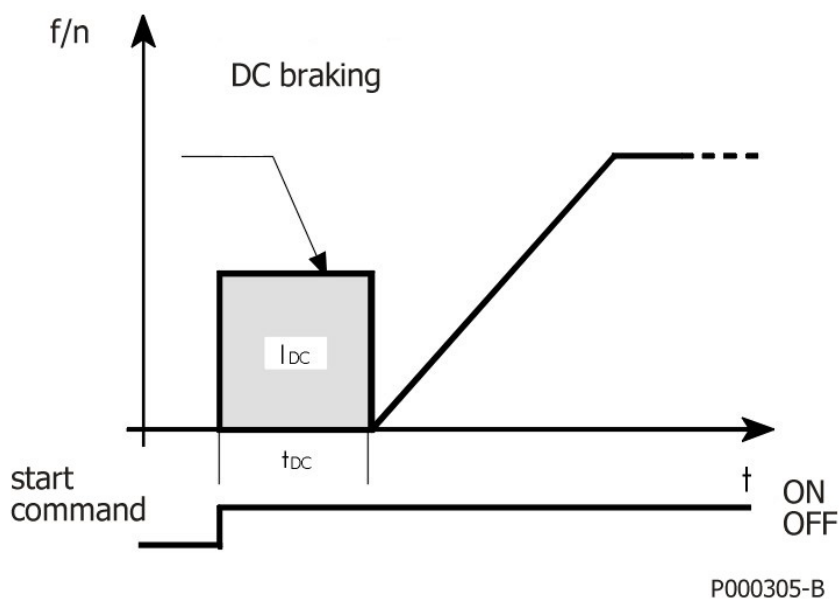


Figura 17: Andamento della frequenza d'uscita /velocità e della corrente continua di frenatura con attiva la funzione di DC BRAKING AT START.

I parametri che intervengono nella programmazione di questa funzione sono:

- C81 (SW IFD) oppure C71 (SW VTC): abilitazione della funzione;
- C83 (SW IFD) oppure C73 (SW VTC): durata della frenatura;
- C85 (SW IFD) oppure C75 (SW VTC): intensità della corrente di frenatura.

3.9.3. FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA CON COMANDO DA MORSETTIERA

Attivando un ingresso digitale multifunzione programmato come DCB si comanda la frenatura in corrente continua. La durata viene determinata secondo la seguente formula:

$$\begin{aligned} t_{DC} &= C82 * f_{OUT} / C84 && \text{con } f_{OUT} / C84 \text{ al massimo pari a } 10 \text{ (SW IFD) oppure} \\ t_{DC} &= C72 * n_{OUT} / C74 && \text{con } n_{OUT} / C74 \text{ al massimo pari a } 10 \text{ (SW VTC)} \end{aligned}$$

Si possono avere le seguenti possibilità:

a) il tempo t_{DC} ON in cui viene mantenuto il comando di frenatura è maggiore di t_{DC} :

⇒ viene effettuata la frenatura in corrente continua, quindi viene generata la frequenza d'uscita/velocità secondo la rampa di accelerazione;

b) il tempo in cui viene mantenuto il comando di frenatura è minore di t_{DC} :

SW IFD:

b1) tale tempo è minore del tempo di disattivazione t_{SSdis} (vedi sottomenù Special functions, parametro C56):

⇒ la frenatura in continua viene interrotta quando viene aperto il morsetto configurato come DCB, quindi viene generata in uscita la frequenza presente prima del comando di frenatura, mediante la funzione di speed searching, se è abilitata. Nel caso in cui la funzione di speed searching sia stata disabilitata viene effettuata la rampa di accelerazione;

b2) tale tempo è maggiore del tempo di disattivazione t_{SSdis} (vedi sottomenù Special functions, parametro C56):

⇒ la frenatura in continua viene interrotta quando viene aperto il morsetto configurato come DCB, quindi viene generata l'uscita in frequenza secondo la rampa di accelerazione;

SW VTC:

⇒ la frenatura in continua viene interrotta quando viene aperto il morsetto configurato come DCB, quindi viene effettuata la rampa di accelerazione.

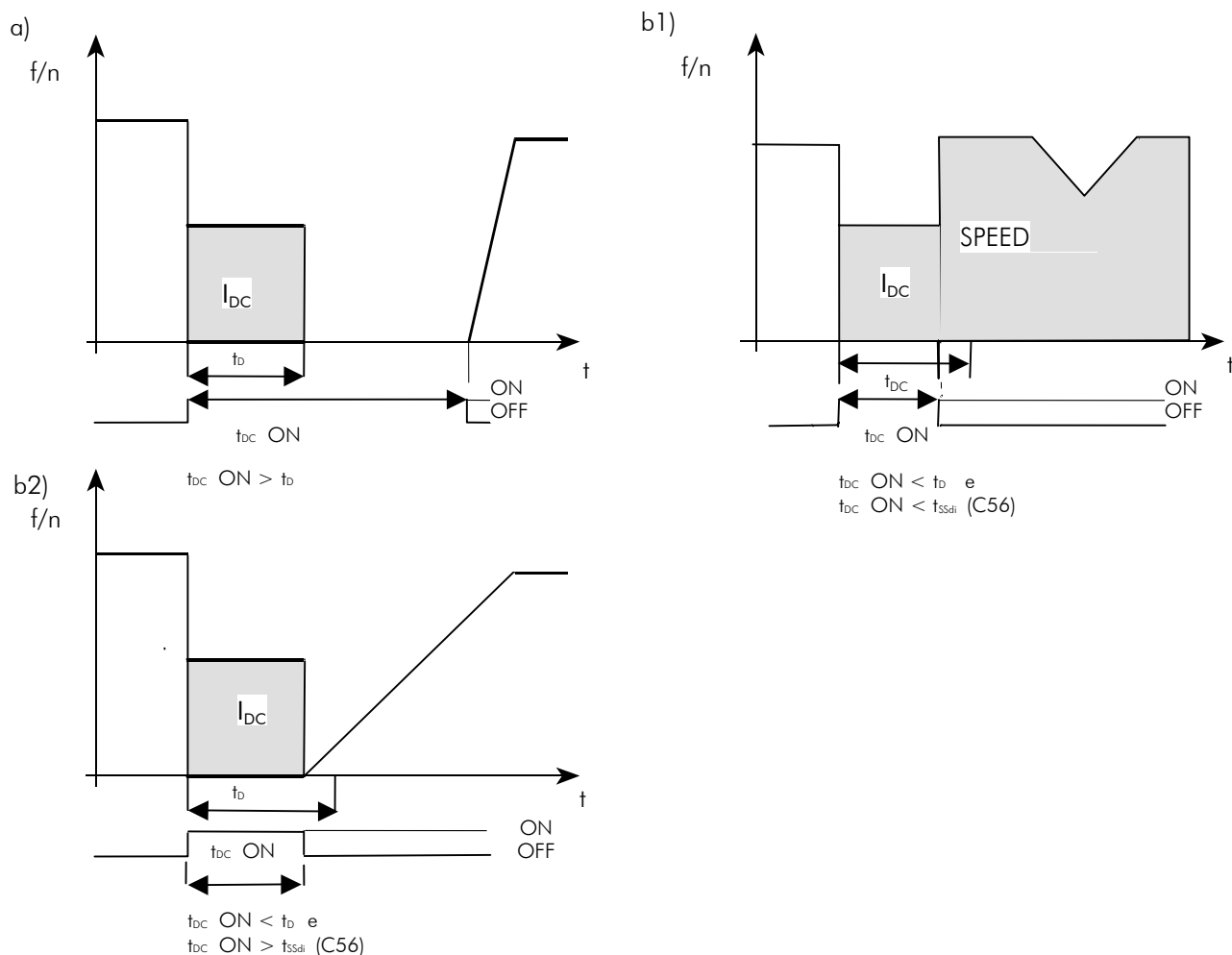


Figura 18: Andamento della frequenza d'uscita e della corrente continua di frenatura attivando il comando di frenatura in corrente continua

In Figura 18 sono riportati gli andamenti della frequenza e della frenatura in corrente continua nei vari casi.

I parametri che intervengono nella programmazione di questa funzione sono:

- C82 (SW IFD) oppure C72 (SW VTC): durata della frenatura allo STOP;
- C84 (SW IFD) oppure C74 (SW VTC): frequenza di inizio della frenatura allo STOP;
- C85 (SW IFD) oppure C75 (SW VTC): intensità della corrente di frenatura;
- C56 (solo SW IFD): tempo di disattivazione della funzione di Speed Searching.

3.9.4. FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA DI MANTENIMENTO (SOLO SW IFD)

Viene abilitata ponendo su [YES] il parametro C86. Ciò determina, dopo l'arresto mediante frenatura in corrente continua, l'iniezione permanente di corrente continua di intensità pari al valore impostato in C87. Con questa funzione si esercita un'azione frenante permanente sul motore e, grazie all'aumento di temperatura degli avvolgimenti provocato dal passaggio della corrente, si previene la formazione di condensa sul motore stesso.

In Figura 19 è riportato l'andamento della frequenza d'uscita e della corrente continua di frenatura attivando il comando di frenatura in corrente continua con la corrente continua di mantenimento attiva. La corrente di mantenimento si attiva dopo la corrente continua prodotta sia dal comando in morsettiera sia dalla funzione di frenatura allo STOP.

I parametri che intervengono nella programmazione di questa funzione sono:

C86: abilitazione della funzione;

C87: intensità della corrente continua di mantenimento.

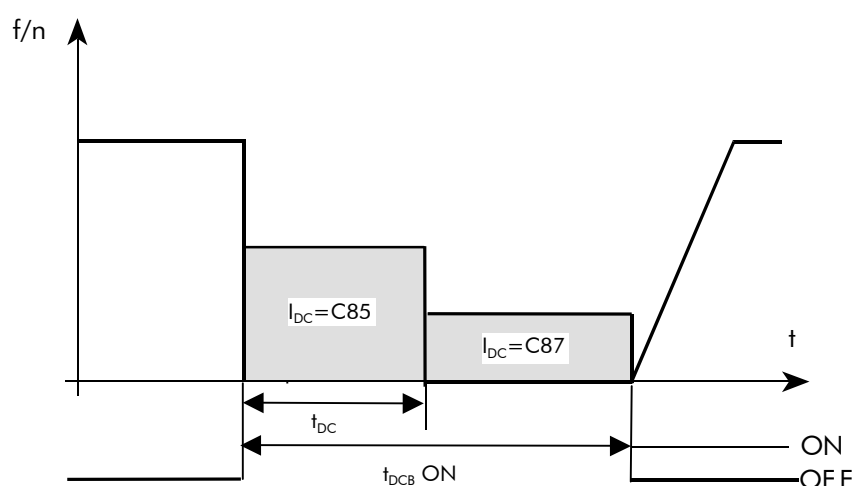


Figura 19: Andamento della frequenza d'uscita e della corrente continua di frenatura attivando il comando di frenatura in corrente continua con la corrente continua di mantenimento attiva

3.10. PROTEZIONE TERMICA DEL MOTORE (MOTOR THERMAL PROTECTION)

Questa funzione esegue la protezione termica del motore contro eventuali sovraccarichi. Tutti i parametri relativi sono contenuti nel sottomenù Motor thermal protection del menù di configurazione. Sono presenti 4 possibilità di funzione del sistema di protezione del motore, selezionabili mediante il parametro C70 (SW IFD) oppure C65 (SW VTC):

- [NO] la funzione è inibita (programmazione di fabbrica);
- [YES] la funzione è attiva con corrente di intervento indipendente dalla frequenza/velocità di funzionamento;
- [YES A] la funzione è attiva con corrente di intervento dipendente dalla frequenza/velocità di funzionamento con un declassamento adatto a motori dotati di ventilazione forzata;
- [YES B] la funzione è attiva con la corrente di intervento dipendente dalla frequenza/velocità di funzionamento con un declassamento adatto a motori dotati di ventilatore calettato sull'albero.

Il riscaldamento di un motore, in cui circola una corrente I_o costante, è funzione della corrente e del tempo secondo la relazione tipica seguente:

$$\theta(t) = K \cdot I_o^2 \cdot (1 - e^{-t/T})$$

dove T è la costante di tempo termica del motore (C72 SW IFD oppure C67 SW VTC).

Tale riscaldamento è proporzionale al quadrato della corrente efficace circolante nel motore (I_o^2).

L'allarme relativo (A22) interviene se la corrente circolante nel motore è tale che la temperatura nel tempo supera il valore asintotico ammesso fissato con I_t (C71 SW IFD oppure C66 SW VTC):.

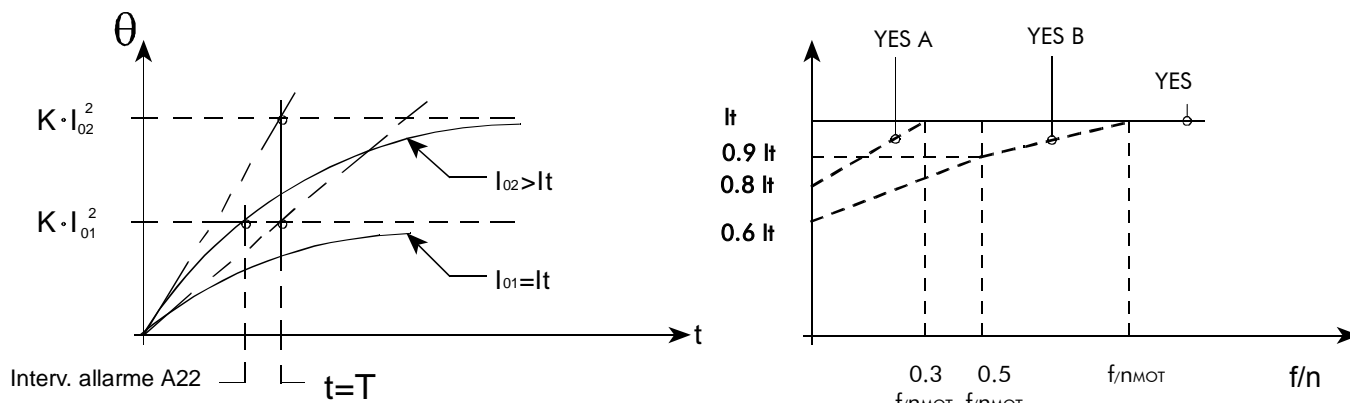


Figura 20: Andamenti del riscaldamento del motore con due diversi valori di corrente costanti nel tempo (I_{o1} e I_{o2}) e della corrente di intervento I_t della protezione in funzione della frequenza/velocità generata dipendentemente dalla programmazione del parametro C70 (SW IFD) oppure C65 (SW VTC).

In mancanza del dato dichiarato dal costruttore, come costante di tempo termica τ può essere ragionevolmente inserito un valore pari a 1/3 del tempo entro il quale si suppone che la temperatura del motore si porta a regime.

I parametri che intervengono nella programmazione di questa funzione sono:

- C70 (SW IFD) oppure C65 (SW VTC): abilitazione della funzione;
- C71 (SW IFD) oppure C66 (SW VTC): corrente di intervento;
- C72 (SW IFD) oppure C67 (SW VTC): costante di tempo termica del motore.



ATTENZIONE

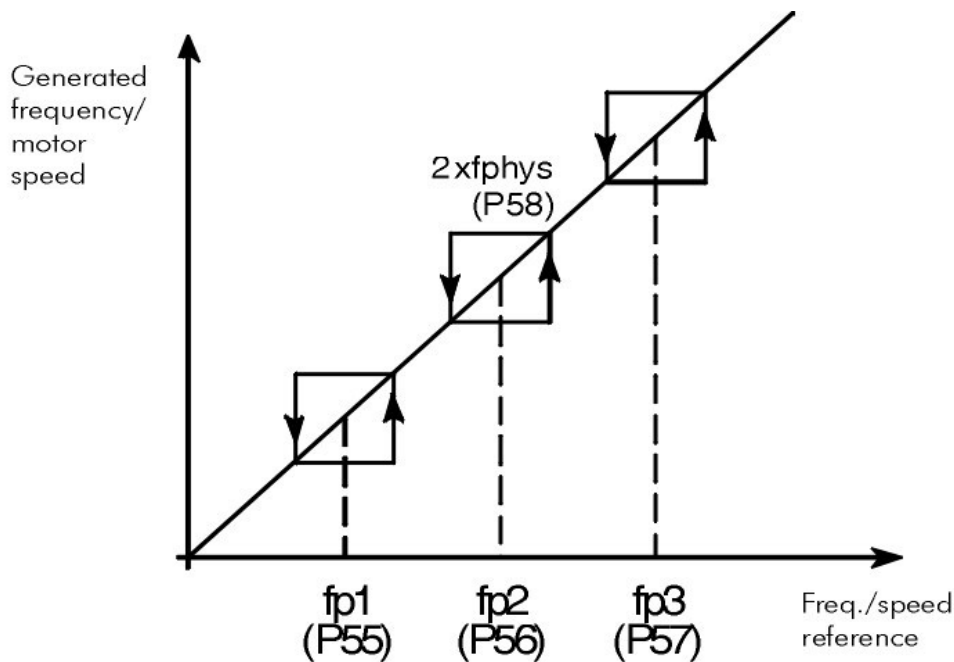
Utilizzare sempre una protezione termica del motore (o quella interna all'inverter o una pastiglia termica inserita nel motore).

3.11. FREQUENZE/VELOCITÀ PROIBITE (PROHIBIT FREQUENCIES/SPEEDS)

Questa funzione permette di evitare di pilotare il motore con frequenze corrispondenti alle frequenze di risonanza meccanica della macchina (SW IFD) o (analogamente) di portare il motore a velocità corrispondenti alle frequenze di risonanza meccanica della macchina (SW VTC).

Tutti i parametri relativi sono contenuti nel sottomenù Prohibit Frequencies/Speeds del menù di configurazione.

È possibile determinare tre intervalli proibiti al riferimento di frequenza/velocità programmandone i valori centrali ed un'isteresi (comune a tutti gli intervalli); programmando un valore centrale a zero si esclude il corrispondente intervallo proibito. La frequenza/velocità d'uscita varia comunque con continuità fino al raggiungimento del nuovo valore del riferimento.



P000306-B

Figura 21: Intervalli di frequenza/velocità proibiti.

I parametri che intervengono nella programmazione di questa funzione sono:

- P55: frequenza/velocità centrale del primo intervallo proibito;
- P56: frequenza/velocità centrale del secondo intervallo proibito;
- P57: frequenza/velocità centrale del terzo intervallo proibito;
- P58: semiampiezza degli intervalli proibiti (isteresi).

3.12. REGOLATORE DIGITALE PID (PID REGULATOR)

3.12.1. DESCRIZIONE GENERALE ED OPERATIVITÀ DELL'USCITA

L'inverter è provvisto di serie di un regolatore PID (Proporzionale, Integrare, Derivativo) che consente di effettuare anelli di regolazione di grandezze fisiche di sistema, quali pressione, portata, velocità ecc. purché siano presenti i relativi trasduttori di segnale.

I parametri relativi sono contenuti nei sottomenù PID Regulator del menù Measure/Parameters e Operation method del menù di configurazione.

L'operatività del loop di regolazione si programma mediante il parametro C28 (PID Action) (SW IFD) oppure C22 (SW VTC) del sottomenù "Op. Method". Sono possibili le seguenti scelte:

- Ext (programmazione di fabbrica)

⇒ Il regolatore PID è indipendente dal funzionamento dell'inverter. È possibile perciò utilizzare il regolatore per un controllo di una qualsiasi grandezza fisica esterna (ad es. una termoregolazione presente nella macchina su cui è installato l'inverter). L'uscita del regolatore è disponibile su una delle due uscite analogiche.

- Ref

⇒ L'uscita del regolatore PID costituisce il riferimento di frequenza/velocità utilizzato dell'inverter; la velocità del motore è quindi determinata dal regolatore in funzione dell'eventuale grandezza fisica da esso sorvegliata.

- Add F / Add R

⇒ L'uscita del regolatore PID viene sommata al riferimento principale di frequenza/velocità, per cui la velocità del motore viene "corretta" dal regolatore PID.

- Add V (solo SW IFD)

⇒ L'uscita del regolatore PID viene utilizzata per regolare la tensione d'uscita dell'inverter (ma non la frequenza), per cui l'inverter si comporta come un generatore di frequenza la cui tensione è gestita dal regolatore PID.

3.12.2. GESTIONE DEI SEGNALI D'INGRESSO AL REGOLATORE PID

Mediante il parametro C29 (PID Ref) (SW IFD) oppure C23 (SW VTC) del sottomenù "Op. Method" si determina la provenienza del valore di riferimento del regolatore PID; sono possibili le seguenti scelte:

Kpd:	da tastiera (programmazione di fabbrica)
Vref:	da morsettiera in tensione (morsetti 2 o 3)
Inaux:	da morsettiera in tensione (morsetto 19)
Iref:	da morsettiera in corrente (morsetto 21)
Rem:	da linea seriale

È possibile inserire una rampa sul riferimento del PID mediante i parametri P91 (PID Ref Acc) e P92 (PID Ref Dec)

Mediante il parametro C30 (PID F.B.) (SW IFD) oppure C24 (SW VTC) del sottomenù "Op. Method" si determina a quale morsetto va applicato il segnale di retroazione.

Sono possibili le seguenti scelte:

Vref	da morsettiera in tensione (morsettiera 2 o 3) (programmazione di fabbrica)
Iref	da morsettiera in corrente (morsetto 21)
Inaux	da morsettiera in tensione (morsetto 19)
lout	valore interno proporzionale alla corrente d'uscita

3.12.3. INVERSIONE DELL'ERRORE DEL REGOLATORE PID

Mediante il parametro C31 (PID Inv) (SW IFD) oppure C28 (SW VTC) del sottomenù "Op. Method" è possibile introdurre un guadagno opzionale negativo all'interno dell'anello di regolazione. In particolare viene invertito il valore dell'errore del PID (riferimento come selezionato da PID Ref – retroazione come selezionato da PID F.B.).

È possibile effettuare gli adattamenti dei segnali descritti nel capitolo RIFERIMENTO PRINCIPALE e nel paragrafo INGRESSI ANALOGICI; per il range ammesso dei segnali da applicare consultare il capitolo RIFERIMENTO PRINCIPALE e nel paragrafo INGRESSI ANALOGICI.

**NOTA**

Poiché i canali analogici accettano un segnale massimo di 10 V, è opportuno che in corrispondenza del valore di fondo scala della grandezza fisica da regolare il segnale generato dal trasduttore sia minore di 10 V con sufficiente margine tale da evitare delle perdite di controllo (a causa di overshoot che possono far superare al segnale il limite di 10 V).

In Figura 22 viene riportato lo schema a blocchi del regolatore PID. Si notano le varie possibilità che sussistono per l'acquisizione del segnale di riferimento e del segnale di retroazione.

Scopo del regolatore è quello di mantenere uguali i valori del riferimento e della grandezza controllata (retroazione), generati dai blocchi di elaborazione dei segnali in ingresso. L'uscita del regolatore PID è composta dalla somma algebrica di tre termini:

- proporzionale (P), che moltiplica la differenza tra il riferimento (valore che si vuole ottenere della grandezza fisica da controllare) e la retroazione (valore misurato della grandezza fisica); tale differenza, denominata "errore", viene moltiplicata per una costante K_p (P86, "Prop. Gain"); aumentando K_p aumenta, a parità di errore, il contributo del termine proporzionale nel segnale d'uscita del regolatore (il quale diventa quindi più "sensibile"); un valore eccessivamente alto di K_p però può provocare fenomeni di instabilità.

- integrale (I), calcolato sommando all'integrale del campionamento precedente il valore del rapporto tra l'errore attuale ed una costante T_i (P87, "Integr. Time"); riducendo T_i si aumenta il contributo istantaneo dato da tale rapporto. Il termine integrale è importante perché consente di annullare l'errore a regime, cioè di ottenere la perfetta coincidenza tra valore di riferimento e retroazione. Portando al massimo P87 si disabilita l'azione integrale.

Il valore massimo che il termine integrale può assumere è impostabile mediante il parametro P94.

- 4) derivativo (D), calcolato moltiplicando per un coefficiente T_d (P88, "Deriv. Time") la differenza tra il valore istantaneo della variabile di retroazione e il valore della stessa memorizzato al campionamento precedente. Se la variabile fisica tende ad aumentare (derivata positiva), il termine derivativo si sottrae al contributo del termine proporzionale ed integrale. Portando al zero il valore di P88 si annulla l'azione derivativa.

Il valore massimo che il termine derivativo può assumere è impostabile mediante il parametro P95.

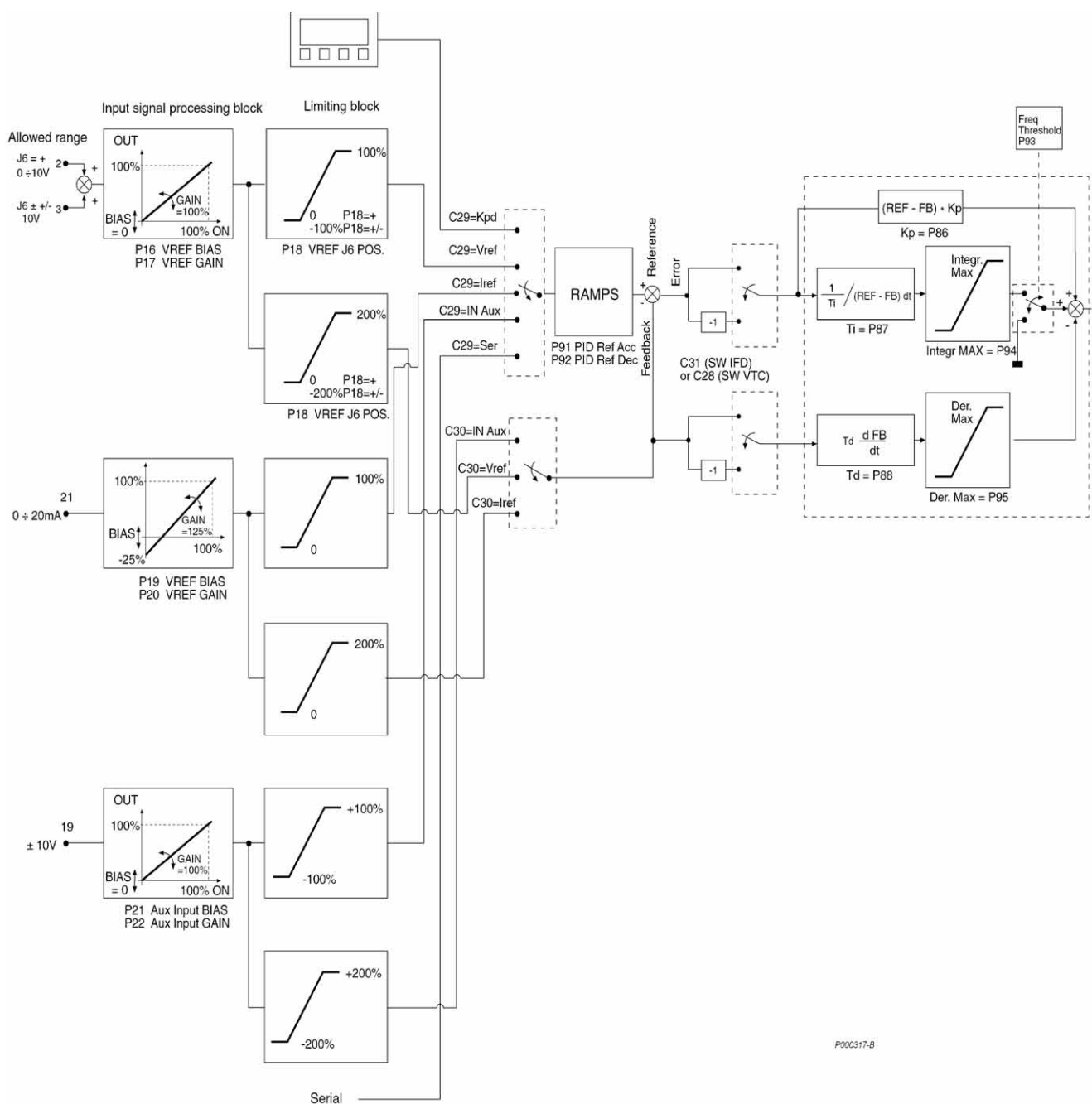


Figura 22: Schema a blocchi regolatore PID (parte comune).

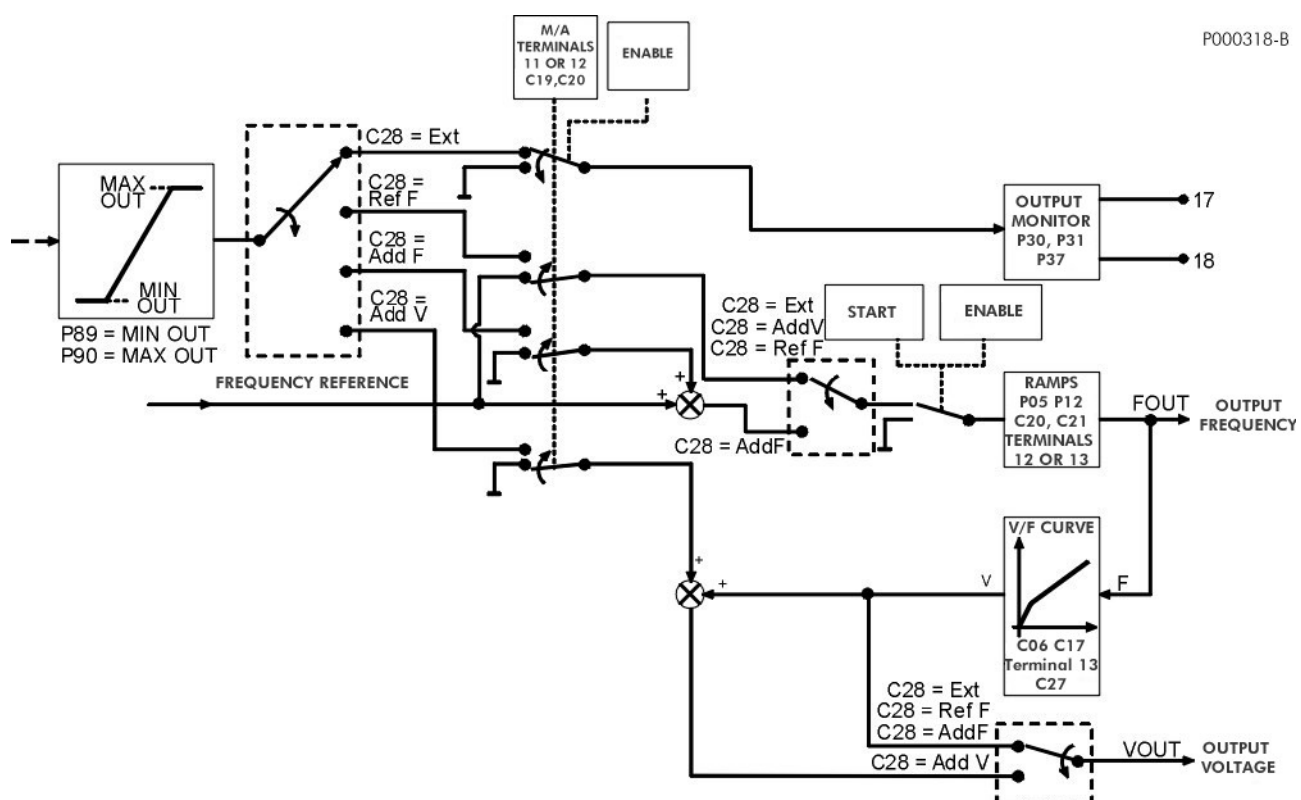
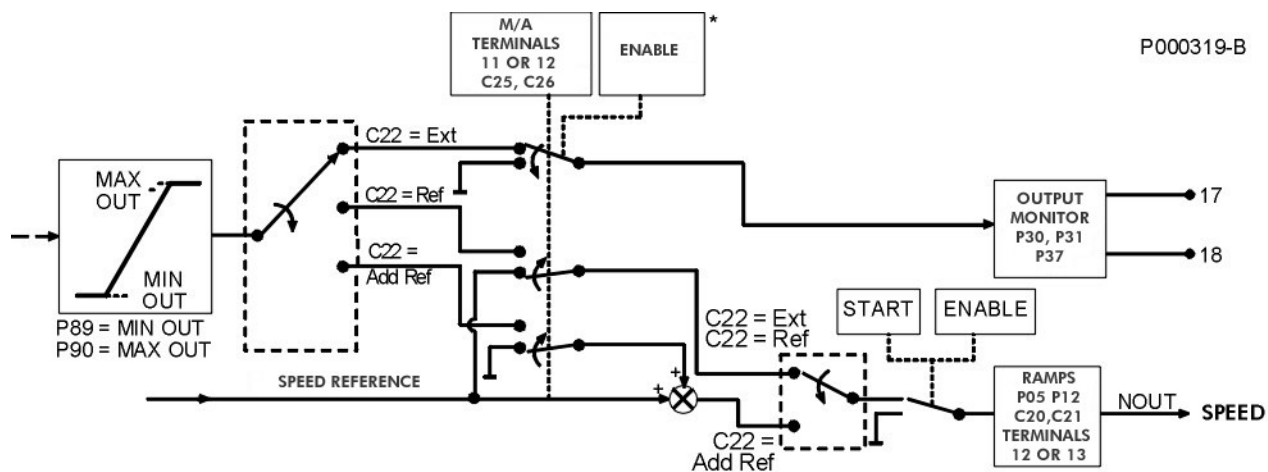


Figura 23: Schema a blocchi regolatore PID (parte specifica per SW IFD).



* Il comando di ENABLE è attivo sul PID programmato come Ext solo se il morsetto 11 o il morsetto 12 non sono programmati come M/A.

Figura 24: Schema a blocchi regolatore PID (parte specifica per SW VTC).

4. PARAMETRI DI PROGRAMMAZIONE

I parametri e le grandezze visualizzate sono organizzati in 4 menù principali a loro volta divisi in sottomenù secondo una struttura ad albero.

Nel seguito con:

- pagine d'accesso: si intendono quelle pagine che consentono il passaggio a un livello più interno della struttura ad albero in cui sono organizzati i parametri (ad esempio dai menù principali consentono il passaggio ai sottomenù);

- prime pagine: si intendono quelle pagine che consentono l'uscita da un livello più interno (ad esempio dall'interno di un sottomenù consentono di passare a livello dei vari sottomenù che compongono un menù principale).

Esistono due comandi veloci:

- premendo il tasto MENU si accede direttamente alla pagina d'accesso ai menù principali; con una successiva pressione si torna alla posizione precedente;

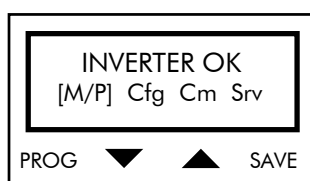
- premendo il tasto HOME si accede direttamente alla prima pagina del sottomenù in cui si stava operando.

4.1. MENÙ PRINCIPALI

I menù principali sono i seguenti:

- M/P (misure e parametri): contiene le grandezze visualizzate ed i parametri modificabili durante il funzionamento;
- Cfg (configurazione): contiene i parametri non modificabili durante il funzionamento;
- Cm (comandi): contiene le pagine relative al funzionamento dell'inverter tramite tastiera;
- Srv (service): non accessibile dall'utente.

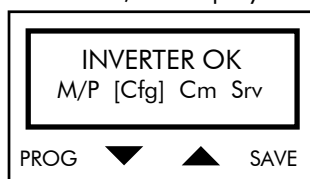
All'accensione il display dell'inverter, in assenza di anomalie e a meno di differente programmazione, presenta la pagina d'accesso ai menù principali:



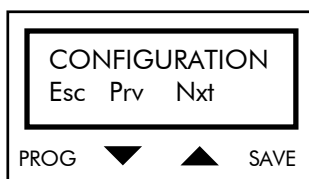
Le parentesi quadre indicano il menù principale selezionato; per passare ad un altro menù, si utilizzano i tasti ↑ e ↓. Scelto il menù in cui entrare vi si accede mediante il tasto PROG.

Esempio

Si seleziona il menù Cfg (configurazione) con ↑ e ↓; sul display compare:

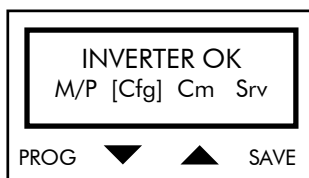


Si entra nel menù premendo il tasto PROG; sul display compare la prima pagina del menù di configurazione:



Dalla prima pagina con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si accede alle pagine d'accesso dei vari sottomenù, con PROG (Esc) si torna al menù principale.

Volendo cambiare menù principale, ad esempio passare in misure/parametri, dalla prima pagina del menù di configurazione con PROG (Esc) si torna alla pagina di selezione tra i menù. Sul display compare:



quindi con ↑ e ↓ si portano le parentesi quadre su M/P e con PROG si accede a questo menù.

4.2. SOTTOMENÙ

Dalla prima pagina di un menù principale con ↑ e ↓ si scorrono le pagine d'accesso dei suoi sottomenù. Fermandosi sulla pagina del sottomenù che interessa vi si entra premendo PROG. Sul display compare la prima pagina del sottomenù, quindi con ↑ e ↓ si scorrono i parametri in esso contenuti.

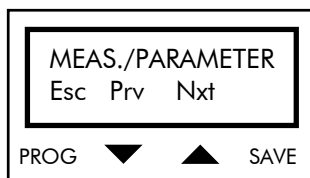
Per variare il valore di un parametro ci si ferma sullo stesso, quindi si preme PROG (compare un cursore lampeggiante a meno che non sia stato posto il parametro chiave P00 = 0 oppure si sia in marcia) E con ↑ e ↓ si attua la modifica. Premendo SAVE si memorizza la modifica permanentemente oppure premendo PROG la si memorizza fino allo spegnimento dell'inverter.

Per uscire dall'interno del sottomenù si scorrono i parametri fino a giungere alla prima pagina del sottomenù oppure si preme il tasto HOME ; quindi premendo PROG si ritorna a livello di sottomenù.

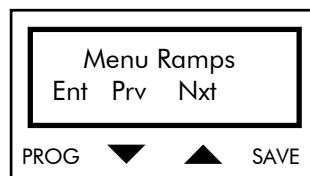
Esempio

Si vuole programmare il valore di P05 (valore della tempo di accelerazione 1).

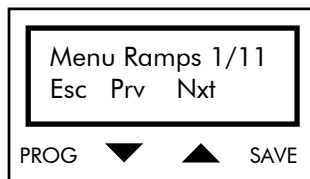
Si entra nel menù M/P (misure e parametri); sul display compare la prima pagina di tale menù;



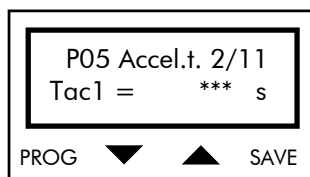
con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i sottomenù fino a giungere alla pagina d'accesso del sottomenù "Ramps"; sul display compare:



Premendo PROG (Ent) si entra nel sottomenù. Sul display compare la prima pagina del sottomenù:



Premendo ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri fino a giungere a P05. Sul display compare:



Premendo PROG sul display compare il cursore lampeggiante e si rende modificabile il parametro.

Premendo ↑ e ↓ se ne varia il valore.

Infine premendo SAVE si salva il valore selezionato su memoria non volatile.

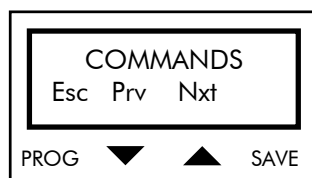
Se si preme PROG si utilizzerà il valore attualmente selezionato fino allo spegnimento dell'inverter; al ritorno dell'alimentazione il valore mantenuto dall'inverter sarà quello precedentemente salvato su memoria non volatile.

5. ELENCO MENÙ COMUNI

5.1. MENÙ COMANDI – COMMANDS

Permette il comando da tastiera (Keypad), il ripristino della programmazione di fabbrica (Restore default) e il salvataggio contemporaneo di tutti i parametri dell'inverter (Save user's parameters).

Prima pagina

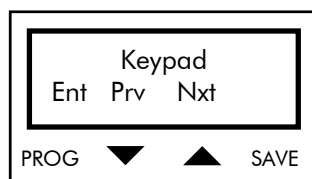


Premendo PROG (Esc) si torna alla pagina di selezione tra i menù principali; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i vari sottomenù.

5.1.1. KEYPAD

Permette il comando da tastiera e la visualizzazione delle grandezze caratteristiche dell'inverter.

Pagina d'accesso al sottomenù



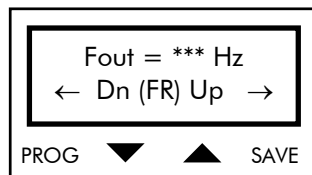
Premendo PROG (Ent) si entra nel sottomenù: con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù del menù comandi.

Prima pagina sottomenù

La grandezza visualizzata all'accensione sulla prima riga del display è programmata tramite il parametro C63 (SW IFD) oppure C55 (SW VTC).

Quanto visualizzato sulla seconda riga del display dipende dalla programmazione dei parametri Start Operation, Ref Operation e PID Ref (C21, C22 e C29 in SW IFD, C14, C16 e C23 in SW VTC rispettivamente).

1) Start Operation = Ref Operation = PID Ref = KPD
Sono disabilitati in morsettiera gli ingressi del riferimento principale e del comando di START.



Premendo MENU si esce dal sottomenù.

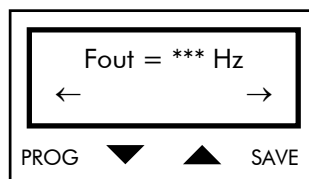
Premendo ↓ (Dn) e ↑ (Up) si diminuisce e si aumenta il riferimento principale se al centro compare la scritta (FR) oppure si diminuisce e si aumenta il riferimento del regolatore PID se compare la scritta (RG).

Premendo PROG (←) oppure SAVE (→) si cambia la grandezza visualizzata nella prima riga del display e la grandezza controllata dai tasti ↓ e ↑.

Alla prima accensione il riferimento principale è zero; alle successive si ha il riferimento presente allo spegnimento se il parametro P24 (UD MEM) è stato impostato su [YES]; se P24 = [NO] si ha ad ogni accensione il riferimento pari a 0.

- 5) Start Operation = Kpd
Ref Operation = Term
PID Ref = Kpd

È disabilitato in morsettiera il comando di START (morsetto 7).



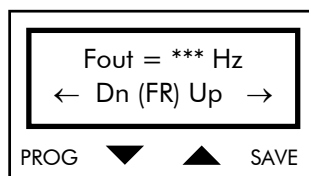
Per uscire dal sottomenù occorre premere MENU.

Premendo PROG (←) oppure SAVE (→) si cambia la grandezza visualizzata nella prima riga del display.

Premendo ↓ (Dn) e ↑ (Up) si diminuisce e si aumenta il riferimento del regolatore PID se al centro compare la scritta (RG).

- 6) Start Operation = Term
Ref Operation = Kpd
PID Ref = Kpd

Sono disabilitati in morsettiera gli ingressi per il riferimento principale di frequenza.



Per uscire dal sottomenù occorre premere MENU.

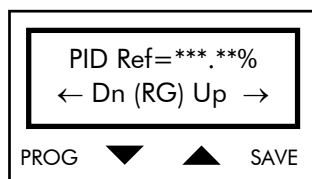
Premendo PROG (←) oppure SAVE (→) si cambia la grandezza visualizzata nella prima riga del display.

Premendo ↓ (Dn) e ↑ (Up) si diminuisce e si aumenta il riferimento di frequenza se al centro compare la scritta (FR) oppure il riferimento del regolatore PID se compare (RG).

Nel caso in cui venga inviato un comando di multifrequenza/multivelocità, questo diviene il riferimento corrente.

Alla prima accensione il riferimento principale è zero; alle successive è presente il riferimento inviato da tastiera allo spegnimento, se il parametro P24 (U/D MEM) è impostato su [YES]; se P24 = [NO] si ha ad ogni accensione il riferimento pari a zero

Start Operation = Ref Operation = Term
PID Ref = Kpd



Per uscire dal sottomenù occorre premere MENU.

Premendo PROG (←) oppure SAVE (→) si cambia la grandezza visualizzata nella prima riga del display.

Premendo ↓ (Dn) e ↑ (Up) si diminuisce e si aumenta il riferimento del regolatore PID se al centro compare la scritta (RG).



NOTA

È possibile programmare all'accensione dell'inverter la visualizzazione della pagina di comando da tastiera mediante il parametro C62 (SW IFD) oppure C54 (SW VTC) (First page) programmato su "Keypad".



NOTA

Se PID Ref è programmato diversamente da Kpd non compaiono le visualizzazioni relative alle variazioni del riferimento del regolatore PID.



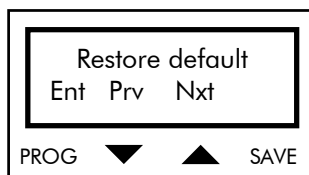
NOTA

Nei punti 1) 2) 3) le scritte "Fout = *** Hz" sono sostituite da "Spdout = ***rpm" nel SW VTC.

5.1.2. RESTORE DEFAULT

Permette il ripristino automatico dei parametri di default dei menù MEAS/PARAMETERS e CONFIGURATION (eccetto il riferimento UP/DOWN e il riferimento PID da keypad).

Pagina d'accesso al sottomenù



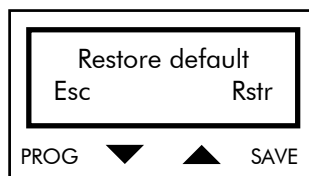
Premendo PROG (Ent) si entra nel sottomenù: con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù del menù comandi.



NOTA

È possibile l'ingresso al sottomenù solo se il parametro P00 di MEAS/PARAMETERS, Key parameter, è rimasto settato a 1 (default) E con l'inverter non in marcia.

Prima pagina sottomenù

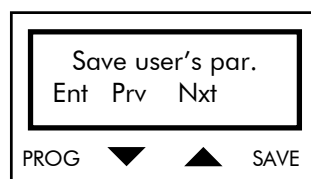


Premendo PROG (Esc) si esce dal sottomenù; premendo temporaneamente SAVE (Rstr) si effettua il ripristino dei parametri; la comparsa delle parentesi quadre segnala l'inizio del ripristino, la loro scomparsa (dopo qualche secondo) segnala la fine dell'operazione.

5.1.3. SAVE USER'S PARAMETERS

Permette il salvataggio contemporaneo su memoria non volatile (EEPROM) di tutti i parametri dell'inverter presenti in quell'istante.

Pagina d'accesso al sottomenù



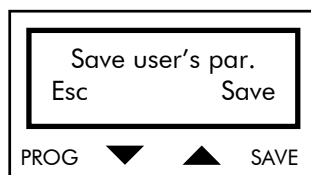
Premendo PROG (Ent) si entra nel sottomenù: con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù del menù comandi.



NOTA

È possibile l'ingresso al sottomenù solo se il parametro P00 di MEAS/PARAMETERS, Key parameter, è rimasto settato a 1 (default) E con l'inverter non in marcia.

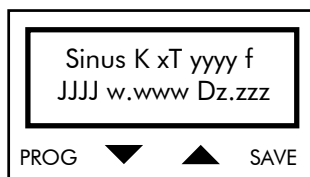
Prima pagina sottomenù



Premendo PROG (Esc) si esce dal sottomenù; premendo temporaneamente SAVE si effettua il salvataggio dei parametri; la comparsa delle parentesi quadre segnala l'inizio del salvataggio, la loro scomparsa (dopo qualche secondo) segnala la fine dell'operazione.

5.2. CARATTERISTICHE INVERTER

Visualizza le principali caratteristiche dell'inverter.



Campo x:	tensione d'alimentazione (2=200÷240Vca, 4=380÷500Vca)
Campo yyyy:	taglia (0005÷0831)
Campo f:	modalità di gestione ventole: B=nessuna gestione S=solo lettura stato ventole P=lettura stato ventole + comando in funzione di pastiglia termica N=lettura stato ventole + comando in funzione di NTC
Campo JJJJ:	tipo di software applicativo: IFD, VTC, LIFT (non descritto nel presente manuale)
Campo w.www:	versione software FLASH (interfaccia utente)
Campo z.zzz:	versione software DSP (controllo motore)



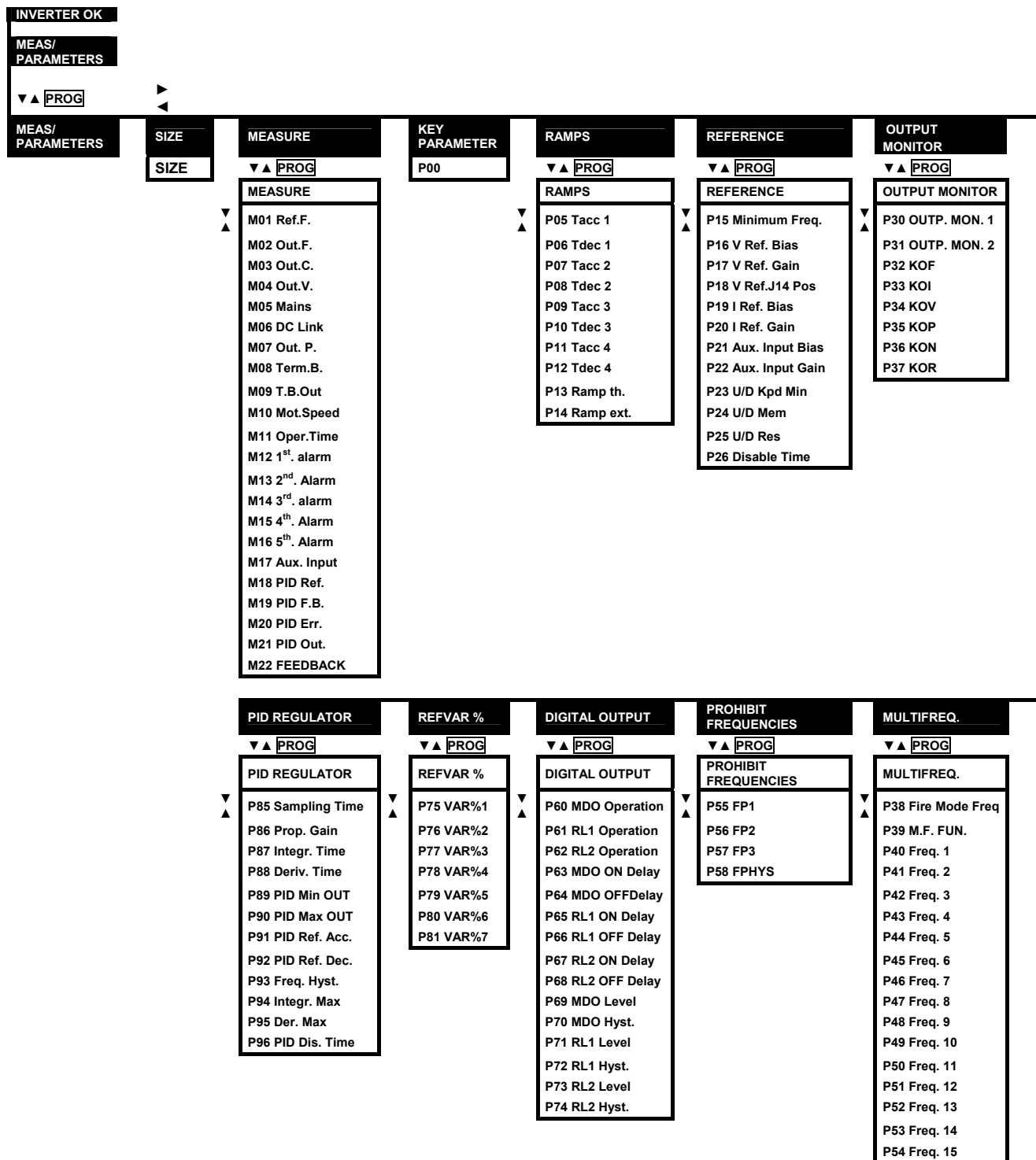
NOTA

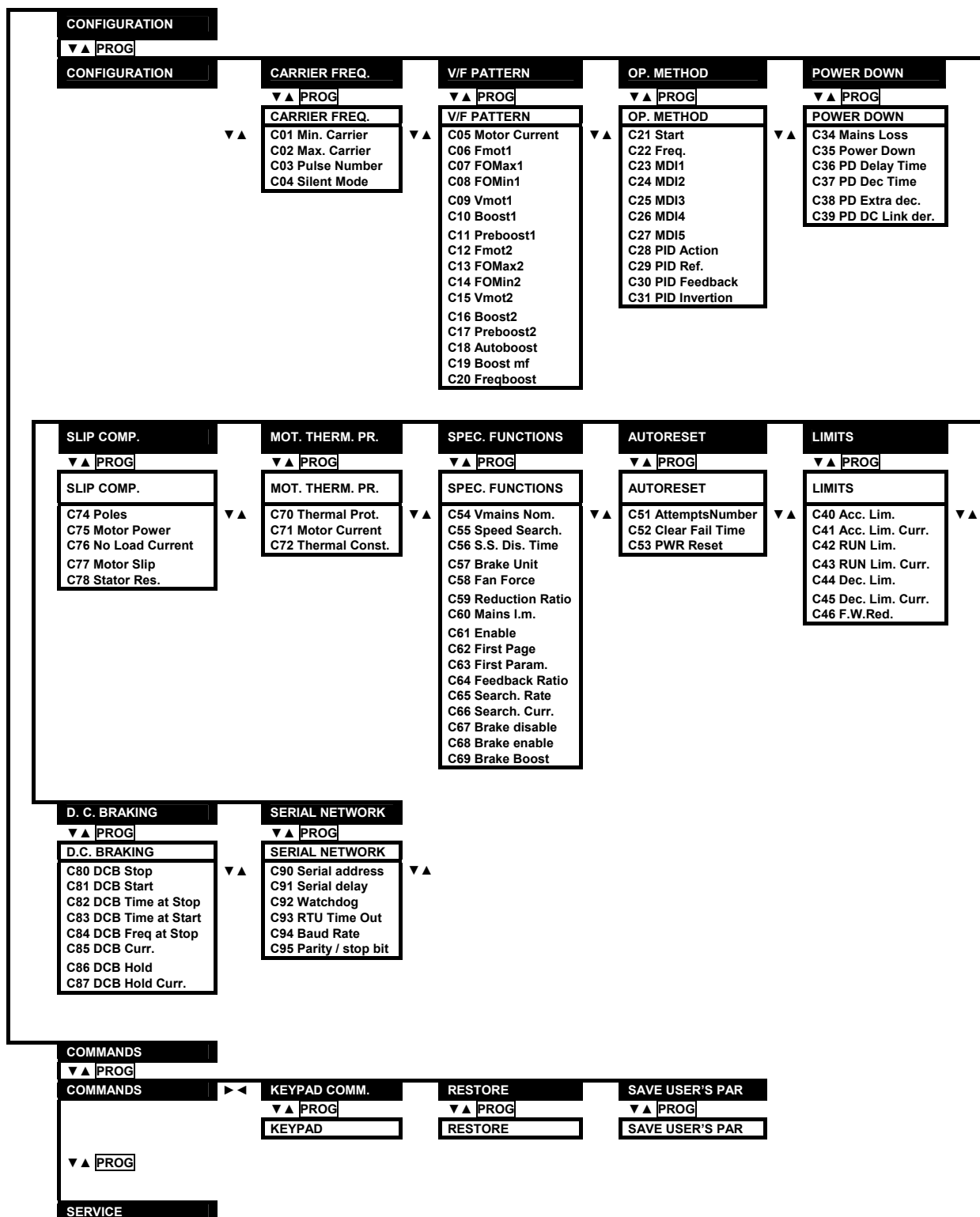
Se la versione software w.www dell'interfaccia utente non è congruente con quella z.zzz del controllo motore (pur essendo entrambe IFD oppure VTC) viene generato l'allarme A01 Wrong Software.

Per uscire dal sottomenù premere MENU.

6. ELENCO PARAMETRI SW IFD

6.1. ALBERO DEI MENÙ E SOTTOMENÙ SW IFD





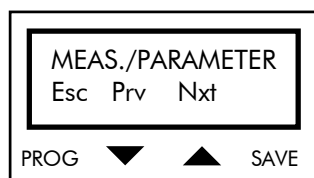
Di seguito viene adottata la seguente simbologia:

P	⇒	N° del parametro
R	⇒	Campo di valori ammessi (range)
D	⇒	Programmazione di fabbrica (factory default)
F	⇒	Funzione

6.2. MENÙ MISURE/PARAMETRI – MEASURE/PARAMETERS

Contiene le grandezze visualizzate Mxx e i parametri Pxx modificabili con l'inverter in marcia; per effettuare variazioni su di essi è necessario che sia rimasto settato P00=1 (default).

Prima pagina

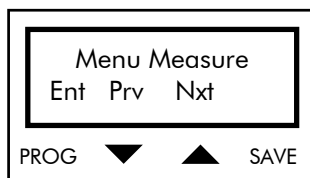


Premendo PROG (Esc) si torna alla pagina di selezione tra i menù principali; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono vari sottomenù. Tutti i parametri sono contenuti in sottomenù eccetto il parametro chiave P00 e le caratteristiche dell'inverter, che sono direttamente accessibili scorrendo i sottomenù.

6.2.1. MEASURE

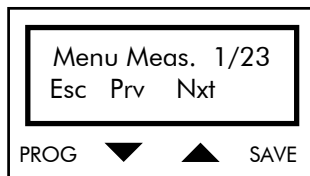
Contiene le grandezze visualizzate durante il funzionamento.

Pagina d'accesso al sottomenù



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenù



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenù.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

<u>M01</u> Ref.Freq 2/23	P	M01
Fref=**. ** Hz	R	-C07 ÷ +C07 o -C13 ÷ +C13 a seconda della curva V/f selezionata
	F	Valore del riferimento di frequenza in ingresso all'inverter.

<u>M02</u> Out.Freq 3/23	P	M02
Fout=**. ** Hz	R	-C07 ÷ +C07 o -C13 ÷ +C13 a seconda della curva V/f selezionata
	F	Valore della frequenza d'uscita.

<u>M03</u> Out.curr. 4/23	P	M03
Iout=** A	R	Dipendente dalla taglia dell'inverter
	F	Valore della corrente d'uscita.

<u>M04</u> Out.volt. 5/23	P	M04
Vout=** V	R	Dipendente dalla classe dell'inverter
	F	Valore della tensione d'uscita.

<u>M05</u> Mains 6/23	P	M05
Vmn=** V	R	Dipendente dalla classe dell'inverter
	F	Valore della tensione di rete.

<u>M06</u> D.C.link 7/23	P	M06
Vdc=** V	R	Dipendente dalla classe dell'inverter
	F	Valore della tensione del circuito intermedio in corrente continua.

<u>M07</u> OUT. P. 8/23	P	M07
POUT=** Kw	R	Dipendente dalla taglia dell'inverter
	F	Valore della potenza attiva erogata al carico.

<u>M08</u> Term.Brd.9/23	P	M08
* * * * *	F	Stato degli ingressi digitali sulla morsettiera (nell'ordine di visualizzazione i morsetti 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13). Se un ingresso è attivo il display visualizza il numero del morsetto corrispondente in notazione esadecimale; in caso contrario viene visualizzato uno 0.

<u>M09</u> T.B.out10/23	P	M09
* * *	F	Stato delle uscite digitali sulla morsettiera (nell'ordine di visualizzazione i morsetti 24, 27, 29). Se un'uscita è attiva il display visualizza il numero del morsetto corrispondente; in caso contrario viene visualizzato uno 0.



<u>M10</u> Motor sp.11/23	P	M10
Nout=*** rpm	R	Dipendente dalla programmazione di C74 e C59
	F	Giri al minuto. Indica una quantità espressa dalla seguente formula: $Nout = \frac{Fout \times 60 \times C59 \times 2}{C74}$ dove C74 rappresenta il numero di poli del motore e C59 una costante di proporzionalità programmabile.

<u>M11</u> Oper 12/23	P	M11
Time = *.** h	R	0 ÷ 238.000 h
	F	Tempo di permanenza in marcia dell'inverter.

<u>M12</u> 1 st al. 13/23	P	M12
A** ****. ** h	R	A01 ÷ A40
	F	Memorizza l'ultimo allarme verificatosi e il valore di M11 corrispondente.

<u>M13</u> 2nd al. 14/23	P	M13
A** ****. ** h	R	A01 ÷ A40
	F	Memorizza il penultimo allarme verificatosi e il valore di M11 corrispondente.

<u>M14</u> 3rd al. 15/23	P	M14
A** ****. ** h	R	A01 ÷ A40
	F	Memorizza il terzultimo allarme verificatosi e il valore di M11 corrispondente.

<u>M15</u> 4th al. 16/23	P	M15
A** ****. ** h	R	A01 ÷ A40
	F	Memorizza il quartultimo allarme verificatosi e il valore di M11 corrispondente.

<u>M16</u> 5th al. 17/23	P	M16
A** ****. ** h	R	A01 ÷ A40
	F	Memorizza il quintultimo allarme verificatosi e il valore di M11 corrispondente.

<u>M17</u> AUX 18/23	P	M17
Input = **.* %	R	±200.00%
	F	Valore dell'ingresso ausiliario espresso in %.

<u>M18</u> PID 19/23	P	M18
Ref = **.* %	R	±100.00%
	F	Valore del riferimento del regolatore PID espresso in percentuale.

M19 PID 20/22	P	M19
F.B. = ***.** %	R	±200.00%
	F	Valore della retroazione del regolatore PID espresso in percentuale.

M20 PID 21/23	P	M20
Err. = ***.** %	R	±200.00%
	F	Differenza tra riferimento (M18) e retroazione (M19) del regolatore PID.

M21 PID 22/23	P	M21
Out. = ***.** %	R	±100.00%
	F	Uscita del regolatore PID espressa in percentuale.

M22 FEED 23/23	P	M22
BACK = ***.**	R	Dipendente dalla programmazione di C64
	F	Valore associato al segnale di retroazione del regolatore PID. Indica una quantità espressa dalla seguente formula: M19*C64.

6.2.2. KEY PARAMETER

Key parameter	P	P00
P00=*	R	0÷1
	D	1
	F	0: si può modificare solo lo stesso parametro P00; 1: si possono modificare tutti i parametri.



NOTA

Il parametro P00 è salvabile: in particolare salvando P00=0 la modifica degli altri parametri viene inibita alla successiva accensione.



NOTA

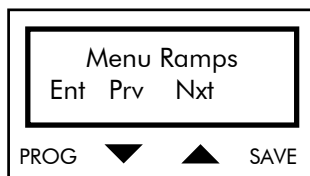
È possibile modificare i parametri dei menù di configurazione (Cxx) solo con l'inverter non in marcia.



6.2.3. RAMPS

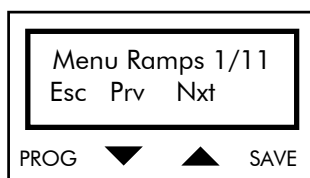
Contiene le grandezze relative alle rampe di accelerazione e decelerazione.

Pagina d'accesso al sottomenu



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenu.

Prima pagina sottomenu



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENU

P05 Accel.t. 2/11	P	P05
Tac1=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Durata della rampa di accelerazione 1 da 0 a FOMAX1 (parametro C6).

P06 Decel.t. 3/11	P	P06
Tdc1=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Durata della rampa di decelerazione 1 da FOMAX1 a 0.

P07 Accel.t. 4/11	P	P07
Tac2=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Durata della rampa di accelerazione 2 da 0 a FOMAX1.

P08 Decel.t. 5/11	P	P08
Tdc2=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Durata della rampa di decelerazione 2 da FOMAX1 a 0.

P09 Accel.t. 6/11	P	P09
Tac3=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Durata della rampa di accelerazione 3 da 0 a FOMAX1.

P10 Decel.t. 7/11	P	P10
Tdc3=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Durata della rampa di decelerazione 3 da FOMAX1 a 0.

P11 Accel.t. 8/11	P	P11
Tac4=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Durata della rampa di accelerazione 4 da 0 a FOMAX1.

P12 Decel.t. 9/11	P	P12
Tdc4=****s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Durata della rampa di decelerazione 4 da FOMAX1 a 0.

P13 Ramp 10/11	P	P13
th. = *. Hz	R	0÷25Hz
	D	0
	F	Determina l'intervallo della rampa di accelerazione e di decelerazione in cui viene utilizzato l'allungamento della rampa (P14). Es.: dovendo passare da 0 a 50Hz, ponendo P13=1Hz da 0 a 1Hz e da 49 a 50Hz sia in accelerazione che in decelerazione la rampa attiva viene allungata secondo quanto impostato nel parametro P14.

P14 Ramp 11/11	P	P14
ext = **	R	1, 2, 4, 8, 16, 32
	D	4
	F	Fattore moltiplicatore della rampa attiva nell'intervallo definito dal parametro P13.



NOTA

La rampa attiva dipende dallo stato degli ingressi MDI4 e MDI5 se programmati per effettuare variazioni sui valori dei tempi di rampa (vedi sottomenù Operation method, parametri C26 e C27).



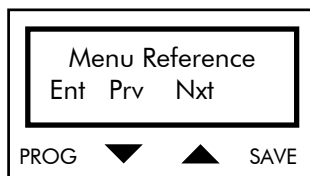
NOTA

Con attiva la seconda curva tensione frequenza il tempo di rampa è riferito a FOMAX2 (parametro C13).

6.2.4. REFERENCE

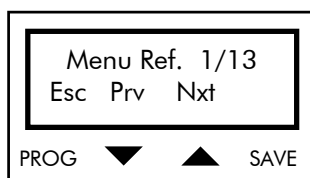
Contiene le grandezze relative al riferimento di frequenza.

Pagina d'accesso al sottomenu



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con \uparrow (Nxt) e \downarrow (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenu



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con \uparrow (Nxt) e \downarrow (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

P15 Minimum 2/13	P	P15
Freq = **.* Hz	R	+/-, 0÷800 Hz per S05÷S30
	R	+/-, 0÷120 Hz per S40÷S65
	D	+/-
	F	Minimo valore del riferimento di frequenza. Impostando "+/-" si rende bipolare il range del riferimento di frequenza.

P16 Vref. 3/13	P	P16
Bias = ****%	R	-400%÷+400%
	D	0%
	F	Valore percentuale del riferimento in tensione, espresso in percentuale, quando in morsettiera non è applicata tensione ai morsetti 2 e 3.

P17 Vref. 4/13	P	P17
Gain = ****%	R	-500%÷+500%
	D	100%
	F	Coefficiente di proporzionalità fra la somma di segnali presenti ai morsetti 2, 3 espressa come frazione del valore massimo ammesso (10 V) e il riferimento prodotto espresso in percentuale.

P18 Vref. J14 5/13	P	P18
Pos = *	R	+, +/-
	D	+
	F	Determina il campo di variazione del riferimento in tensione: 0 ÷ +10V (+), ±10V (+/-)

P19 Iref. 6/13	P	P19
Bias = **. ** %	R	-400% ÷ +400%
	D	-25%
	F	Valore del riferimento in corrente, espresso in percentuale, presente quando non è inviata corrente al morsetto 21.

P20 Iref. 7/13	P	P20
Gain = **. ** %	R	-500% ÷ +500%
	D	+125%
	F	Coefficiente di proporzionalità tra il riferimento in corrente applicato al morsetto 21, espresso come frazione del valore massimo ammesso (20mA) e il riferimento prodotto espresso in percentuale.



NOTA

La programmazione di fabbrica dei parametri P19 e P20 corrisponde al segnale di riferimento in corrente tipo 4 ÷ 20mA.



NOTA

Per maggiori chiarimenti sull'utilizzo dei parametri P16, P17, P18, P19, P20 consultare il capitolo 2 "Riferimento di frequenza principale".

P21 Aux In 8/13	P	P21
Bias = **. ** %	R	-400% ÷ +400%
	D	0
	F	Valore dell'ingresso ausiliario, espresso in percentuale, quando in morsettiera non è applicata tensione al morsetto 19.

P22 Aux In 9/13	P	P22
Gain = **. ** %	R	-400% ÷ +400%
	D	+200%
	F	Coefficiente di proporzionalità tra il segnale applicato al morsetto 19, espresso come frazione del valore massimo ammesso (± 10 V), e il valore prodotto espresso in percentuale.

P23 U/D-Kpd 10/13	P	P23
Min=[0] +/-	R	0, +/-
	D	0
	F	Definisce l'escursione del riferimento di frequenza attivata mediante il comando di UP/DOWN (morsetti 9 e 10, parametri C23 e C24) oppure mediante il comando da tastiera: 0 : Escursione da 0 a FOMAX +/-: escursione da -FOMAX a +FOMAX

<u>P24</u> U/D Mem 11/13	P	P24
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Determina, quando programmato su YES, la memorizzazione allo spegnimento dell'incremento o del decremento del valore di riferimento di frequenza inviato o da morsettiera tramite MDI1 e MDI2 programmato come UP e DOWN (vedi parametri C23 e C24) o da tastiera (vedi MENU' COMANDI – COMMANDS).

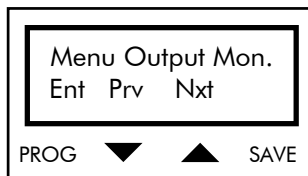
<u>P25</u> U/D Res 12/13	P	P25
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Se programmato su YES permette, mediante il comando di RESET, di effettuare l'azzeramento dei riferimenti di frequenza impostata mediante comando di UP/DOWN.

<u>P26</u> Disable 13/13	P	P26
Time = *** s	R	0,120s
	D	0s
	F	Se il riferimento di frequenza rimane per un tempo superiore a quanto riportato in questo parametro ad un valore pari al valore minimo (P15), l'inverter si arresta. L'inverter riparte non appena il riferimento di frequenza è superiore a P15. Ponendo P26=0 (valore di default) questa funzione è disabilitata.

6.2.5. OUTPUT MONITOR

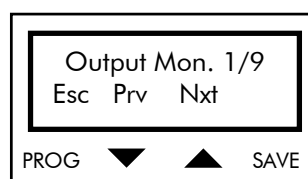
Determina la grandezza disponibile nelle uscite analogiche multifunzione (morsetti 17 e 18).

Pagina d'accesso al sottomenu



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenu



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

P30 Output 2/9	P	P30
Monitor 1 ***	R	Fref, Fout, Iout, Vout, Pout, Nout, PID O, PID F.B.
	D	Fout
	F	Seleziona la grandezza che si desidera disponibile nella prima uscita analogica multifunzione (morsetto 17) tra <u>Fref</u> (riferimento di frequenza), <u>Fout</u> (frequenza d'uscita), <u>Iout</u> (corrente d'uscita), <u>Vout</u> (tensione d'uscita), <u>Pout</u> (potenza d'uscita), <u>Nout</u> (giri al minuto), <u>PID O</u> . (uscita regolatore PID), <u>PID F.B.</u> (retroazione del regolatore PID).

P31 Output 3/9	P	P31
Monitor 2 ***	R	Fref, Fout, Iout, Vout, Pout, Nout, PID O, PID F.B.
	D	Iout
	F	Seleziona la grandezza che si desidera disponibile nella seconda uscita analogica multifunzione (morsetto 18) tra <u>Fref</u> (riferimento di frequenza), <u>Fout</u> (frequenza d'uscita), <u>Iout</u> (corrente d'uscita), <u>Vout</u> (tensione d'uscita), <u>Pout</u> (potenza d'uscita), <u>Nout</u> (giri al minuto), <u>PID O</u> . (uscita regolatore PID), <u>PID F.B.</u> (retroazione del regolatore PID).

P32 Out. mon. 4/9 KOF = *** Hz/V	P	P32
	R	$5 \div 100 \text{ Hz/V}$
	D	10 Hz/V
	F	Esprime il rapporto tra la tensione in uscita ai morsetti (17 e 18) e la frequenza in uscita ed il rapporto tra la tensione in uscita ai morsetti (17 e 18) e il riferimento di frequenza.

P33 Out. mon. 5/9 KOI = *** A/V	P	P33
	R	Dipendente dalla taglia dell'inverter
	D	Dipendente dalla taglia dell'inverter
	F	Esprime il rapporto tra la corrente in uscita all'inverter e la tensione in uscita ai morsetti (17 e 18).

P34 Out. mon. 6/9 KOV = *** V/V	P	P34
	R	$20 \div 100 \text{ V/V}$
	D	100 V/V
	F	Esprime il rapporto tra la tensione in uscita all'inverter e la tensione in uscita ai morsetti (17 e 18).

P35 Out. mon. 7/9 KOP = *** kW/V	P	P35
	R	Dipendente dalla taglia dell'inverter
	D	Dipendente dalla taglia dell'inverter
	F	Esprime il rapporto tra la potenza erogata dall'inverter e la tensione in uscita ai morsetti (17 e 18).

P36 Out. mon. 8/9 KON*** rpm/V	P	P36
	R	$90 \div 10000 \text{ rpm/V}$
	D	200 rpm/V
	F	Esprime il rapporto tra il numero di giri del motore espresso in giri al minuto e la tensione in uscita ai morsetti (17 e 18).

**NOTA**

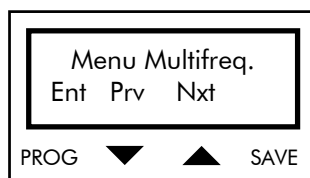
Tale velocità è data dal prodotto della frequenza d'uscita F_{out} per la costante $60 \times 2 / C74$ (Poles nel sottomenù Special function) senza considerare lo scorrimento del motore.

P37 Out. mon. 9/9 KOR = **. * %/V	P	P37
	R	$2.5 \div 50 \text{ %/V}$
	D	10 %/V
	F	Esprime il rapporto tra la tensione in uscita ai morsetti (17 e 18) e l'uscita del regolatore PID espressa in percentuale ed il rapporto tra la tensione d'uscita ai morsetti 17 e 18 e il valore della retroazione del regolatore PID espressa in percentuale.

6.2.6. MULTIFREQUENCIES

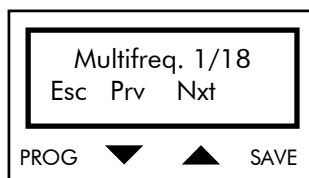
Determina i valori e il significato delle frequenze di riferimento che è possibile produrre in uscita mediante gli ingressi digitali multifunzione MDI1, MDI2, MDI3, MDI4 (vedi sottomenù Operation method) oppure una volta attivata la funzione Fire Mode.

Pagina d'accesso al sottomenù



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenù



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenù.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

P38 FireMode 2/18	P	P38
freq = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S65
	D	25 Hz
	F	Determina il riferimento di frequenza attivo in modalità Fire Mode.

P39 Multif. 3/18	P	P39
M.F.FUN = ***	R	ABS, ADD
	D	ABS
	F	Determina l'uso dei riferimenti di frequenza generati con i parametri P40÷P54. ABS: la frequenza in uscita corrisponde al riferimento di frequenza generato con i parametri P40÷P45 attivi. ADD: la frequenza in uscita corrisponde alla somma del riferimento principale di frequenza e del riferimento di frequenza generato attivo.

P40 Multif. 4/18	P	P40
freq1 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S65
	D	0 Hz
	F	Determina il riferimento di frequenza generato con l'ingresso digitale multifunzione 1 (morsetto 9) attivo e programmato come multifrequenza (parametro C23 sottomenù OP METHOD).

P41 Multif. 5/18	P	P41
freq2 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S65
	D	0 Hz
	F	Determina il riferimento di frequenza generato con l'ingresso digitale multifunzione 2 (morsetto 10) attivo e programmato come multifrequenza (par. C24 sottomenù OP METHOD).

P42 Multif. 6/18	P	P42
freq3 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S65
	D	0 Hz
	F	Determina il riferimento di frequenza generato con gli ingressi digitali multifunzione 1 e 2 (morsetti 9 e 10) attivi e programmati come multifrequenza (par. C23 e C24 sottomenù OP METHOD).

P43 Multif. 7/18	P	P43
freq4 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S65
	D	0 Hz
	F	Determina il riferimento di frequenza generato con l'ingresso digitale multifunzione 3 (morsetto 11) attivo e programmato come multifrequenza (par. C25 sottomenù OP METHOD).

P44 Multif. 8/18	P	P44
freq5 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S65
	D	0 Hz
	F	Determina il riferimento di frequenza generato con gli ingressi digitali multifunzione 1 e 3 (morsetti 9 e 11) attivi e programmati come multifrequenza (par. C23 e C25 sottomenù OP METHOD).

P45 Multif. 9/18	P	P45
freq6 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S65
	D	0 Hz
	F	Determina il riferimento di frequenza generato con gli ingressi digitali multifunzione 2 e 3 (morsetti 10 e 11) attivi e programmati come multifrequenza (par. C24, C25 sottomenù OP METHOD).

P46 Multif. 10/18	P	P46
freq7 = ***Hz	R	-800÷800 Hz per S05÷S30
	R	-120÷120 Hz per S40÷S65
	D	0 Hz
	F	Determina il riferimento di frequenza generato con gli ingressi digitali multifunzione 1, 2 e 3 (morsetti 9, 10 e 11) attivi e programmati come multifrequenza (par. C23, C24, C25 sottomenù OP METHOD).

<u>P47</u> Multif. 11/18	P	P47
freq8 = ***Hz	R	-800 ÷ 800 Hz per S05 ÷ S30
	R	-120 ÷ 120 Hz per S40 ÷ S65
	D	0 Hz
	F	Determina il riferimento di frequenza generato con l'ingresso digitale multifunzione 4 (morsetto 12) attivo e programmato come multifrequenza (par. C26, sottomenù OP METHOD).

<u>P48</u> Multif. 12/18	P	P48
freq9 = ***Hz	R	-800 ÷ 800 Hz per S05 ÷ S30
	R	-120 ÷ 120 Hz per S40 ÷ S65
	D	0 Hz
	F	Determina il riferimento di frequenza generato con gli ingressi digitali multifunzione 1 e 4 (morsetti 9 e 12) attivi e programmati come multifrequenza (par. C23, e C26 sottomenù OP METHOD).

<u>P49</u> Multif. 13/18	P	P49
freq10 = ***Hz	R	-800 ÷ 800 Hz per S05 ÷ S30
	R	-120 ÷ 120 Hz per S40 ÷ S65
	D	0 Hz
	F	Determina il riferimento di frequenza generato con gli ingressi digitali multifunzione 2 e 4 (morsetti 10 e 12) attivi e programmati come multifrequenza (par. C24, C26 sottomenù OP METHOD).

<u>P50</u> Multif. 14/18	P	P50
freq11 = ***Hz	R	-800 ÷ 800 Hz per S05 ÷ S30
	R	-120 ÷ 120 Hz per S40 ÷ S65
	D	0 Hz
	F	Determina il riferimento di frequenza generato con gli ingressi digitali multifunzione 1, 2 e 4 (morsetti 9, 10 e 12) attivi e programmati come multifrequenza (par. C23, C24, C26 sottomenù OP METHOD).

<u>P51</u> Multif. 15/18	P	P51
freq12 = ***Hz	R	-800 ÷ 800 Hz per S05 ÷ S30
	R	-120 ÷ 120 Hz per S40 ÷ S65
	D	0 Hz
	F	Determina il riferimento di frequenza generato con gli ingressi digitali multifunzione 3 e 4 (morsetti 11 e 12) attivi e programmati come multifrequenza (par. C25 e C26 sottomenù OP METHOD).

<u>P52</u> Multif. 16/18	P	P52
freq13 = ***Hz	R	-800 ÷ 800 Hz per S05 ÷ S30
	R	-120 ÷ 120 Hz per S40 ÷ S65
	D	0 Hz
	F	Determina il riferimento di frequenza generato con gli ingressi digitali multifunzione 1, 3 e 4 (morsetti 9, 11 e 12) attivi e programmati come multifrequenza (par. C23, C25, C26 sottomenù OP METHOD).

P53 Multif. 17/18	P	P53
freq14 = ***Hz	R	-800 ÷ 800 Hz per S05 ÷ S30
	R	-120 ÷ 120 Hz per S40 ÷ S65
	D	0 Hz
	F	Determina il riferimento di frequenza generato con gli ingressi digitali multifunzione 2, 3 e 4 (morsetti 10, 11 e 12) attivi e programmati come multifrequenza (par. C24, C25, C26 sottomenù OP METHOD).

P54 Multif. 18/18	P	P54
freq15 = ***Hz	R	-800 ÷ 800 Hz per S05 ÷ S30
	R	-120 ÷ 120 Hz per S40 ÷ S65
	D	0 Hz
	F	Determina il riferimento di frequenza generato con gli ingressi digitali multifunzione 1, 2, 3 e 4 (morsetti 9, 10, 11 e 12) attivi e programmati come multifrequenza (par. C23, C24, C25 e C26 sottomenù OP METHOD).

6.2.7. PROHIBIT FREQUENCIES

Determina gli intervalli di frequenza proibiti al riferimento di frequenza. La frequenza d'uscita varia comunque con continuità fino al raggiungimento del valore del nuovo riferimento di frequenza. Per maggiori dettagli vedi anche il paragrafo FREQUENZE/VELOCITÀ PROIBITE (PROHIBIT FREQUENCIES/SPEEDS).

Pagina d'accesso al sottomenù

Menu Prohibit f.
Ent Prv Nxt
PROG ▼ ▲ SAVE

Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenù

Prohibit fr. 1/5
Esc Prv Nxt
PROG ▼ ▲ SAVE

Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenù.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

P55 Prohib.f.2/5	P	P55
Fp1 = ***Hz	R	0 ÷ 800 Hz per S05 ÷ S30
	R	0 ÷ 120 Hz per S40 ÷ S65
	D	0 Hz
	F	Determina il valore centrale del primo intervallo di frequenza proibito. Tale valore è da considerarsi in valore assoluto, cioè indipendente dal senso di rotazione. Ponendo tale valore a 0 si esclude tale intervallo.

P56 Prohib.f.3/5	P	P56
Fp2 = ***Hz	R	0 ÷ 800 Hz per S05 ÷ S30
	R	0 ÷ 120 Hz per S40 ÷ S65
	D	0 Hz
	F	Determina il valore centrale del secondo intervallo di frequenza proibito. Tale valore è da considerarsi in valore assoluto, cioè indipendente dal senso di rotazione. Ponendo tale valore a 0 si esclude tale intervallo.

P57 Prohib.f.4/5	P	P57
Fp3 = ***Hz	R	0 ÷ 800 Hz per S05 ÷ S30
	R	0 ÷ 120 Hz per S40 ÷ S65
	D	0 Hz
	F	Determina il valore centrale del terzo intervallo di frequenza proibito. Tale valore è da considerarsi in valore assoluto, cioè indipendente dal senso di rotazione. Ponendo tale valore a 0 si esclude tale intervallo.

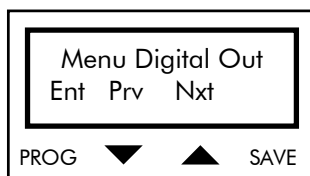
P58 Hysteresis 5/5	P	P58
Fphys = ***Hz	R	0 ÷ 24 Hz
	D	1 Hz
	F	Determina il valore delle semiampiezze degli intervalli di frequenza proibiti.



6.2.8. DIGITAL OUTPUT

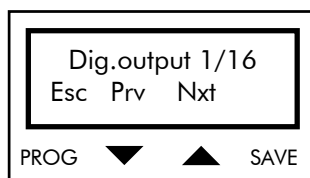
Determina i parametri relativi alle uscite digitali.

Pagina d'accesso al sottomenù



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenù



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenù.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

P60 MDO opr. 2/16 ***	P	P60
	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K, Fan Fault, Fire Mode Active.
	D F	<p>Frequency level</p> <p>Determina il significato dell'uscita digitale Open Collector (morsetti 24 e 25). Sussistono queste possibilità:</p> <p><u>Inv. O.K. ON</u>: uscita attiva con inverter pronto.</p> <p><u>Inv. O.K. OFF</u>: uscita attiva con inverter in blocco (qualsiasi situazione che non consenta l'attuazione del comando di marcia; vedi nota al termine della descrizione del parametro).</p> <p><u>Inv run trip</u>: uscita attiva in caso di blocco dell'inverter durante la marcia per l'intervento di una protezione.</p> <p><u>Reference Level</u>: uscita attiva con l'inverter che ha in ingresso un riferimento di frequenza maggiore della quantità digitata con P69 (vedi Fig. 25).</p> <p><u>Frequency Level</u>: uscita attiva con inverter che produce una frequenza superiore a quanto programmato con il parametro P69 indipendentemente dal verso di rotazione del motore (vedi Fig. 26).</p> <p><u>Forward Running</u>: uscita attiva con l'inverter che produce una frequenza superiore a quanto programmato con il parametro P69 e corrispondente ad un riferimento positivo (vedi Fig. 26).</p> <p><u>Reverse Running</u>: uscita attiva con l'inverter che produce una frequenza superiore a quanto programmato con il parametro P69 e corrispondente ad un riferimento negativo (vedi Fig. 26).</p> <p><u>Fout O.K.</u>: uscita attiva quando il valore assoluto della differenza tra riferimento di frequenza e frequenza d'uscita è inferiore al valore impostato con P69 "MDO Level" (vedi Fig. 27).</p> <p><u>Current Level</u>: uscita attiva quando la corrente d'uscita dell'inverter è superiore al valore impostato con P69 "MDO Level" (vedi Fig. 28).</p> <p><u>Limiting</u>: uscita attiva con inverter in limitazione.</p> <p><u>Motor limiting</u>: uscita attiva con inverter in limitazione da motore.</p> <p><u>Generator lim.</u>: uscita attiva con inverter in limitazione in fase di rigenerazione.</p> <p><u>PID OK</u>: uscita attiva se il valore assoluto della differenza tra il segnale di riferimento e la retroazione del regolatore PID è sceso sotto una soglia impostabile con P69 ("MDO Level") (vedi Fig. 29).</p> <p><u>PID OUT MAX</u>: uscita attiva nel caso in cui l'uscita del regolatore PID abbia raggiunto il valore definito dal parametro P90 (PID MAX Out.) (vedi Fig. 30).</p> <p><u>PID OUT MIN</u>: uscita attiva nel caso in cui l'uscita del regolatore PID abbia raggiunto il valore definito dal parametro P89 (vedi Fig. 31).</p> <p><u>FB MAX</u>: uscita attiva nel caso in cui la retroazione del regolatore PID in valore assoluto abbia superato il valore definito con P69 (vedi Fig. 32).</p> <p><u>FB MIN</u>: uscita attiva nel caso in cui il valore assoluto della retroazione del regolatore PID sia inferiore al valore definito con P69 (vedi Fig. 33).</p> <p><u>PRC O.K.</u>: uscita attiva quando l'inverter ha terminato la fase di precarica del banco di condensatori interno.</p> <p><u>Fan Fault</u>: uscita attiva con ventole in blocco (modelli di tipo P o N); attiva con ventole in blocco oppure spente (modelli di tipo S); non gestita nei restanti casi (vedi paragrafo CARATTERISTICHE INVERTER).</p> <p><u>Fire Mode Active</u>: uscita attiva durante lo stato di Fire Mode.</p>

LED



NOTA

Selezionando "INV OK OFF" l'uscita si attiva in tutti i casi in cui l'inverter risulta essere in blocco, quindi sia per l'intervento di una protezione, sia in caso di riaccensione dell'apparecchiatura avendo effettuato lo spegnimento con l'inverter in blocco, sia effettuando l'accensione dell'apparecchiatura con il contatto di ENABLE (morsetto 6) chiuso e il parametro C61 programmato su [NO]. Con questa programmazione l'uscita è utilizzabile per il comando di una lampada di segnalazione, oppure per inviare un segnale al PLC al fine di evidenziare lo stato di blocco dell'inverter. Selezionando "Inv run trip" l'uscita si attiva solo nel caso in cui, con l'inverter in marcia, questo vada in blocco per l'intervento di una protezione. Spegnendo e riaccendendo l'apparecchiatura con l'inverter in blocco l'uscita ritorna disattiva. Con questa programmazione l'uscita è utilizzabile per il comando di un relè che fornisce, con un contatto normalmente chiuso, il consenso ad un teleruttore posto sulla linea di alimentazione dell'inverter.



NOTA

È possibile inserire un'isteresi nella commutazione dell'uscita tramite il parametro P70.

P61 RL1 opr. 3/16	P	P61
***	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K, Fan Fault, Fire Mode Active.
	D	Inv. O.K. ON
	F	<p>Determina il significato dell'uscita digitale a relè RL1 (morsetti 26, 27 e 28). Sussistono queste possibilità:</p> <p><u>Inv. O.K. ON</u>: uscita attiva con inverter pronto.</p> <p><u>Inv. O.K. OFF</u>: uscita attiva con inverter in blocco (qualsiasi situazione che non consenta l'attuazione del comando di marcia; vedi nota al termine della descrizione del parametro).</p> <p><u>Inv run trip</u>: uscita attiva in caso di blocco dell'inverter durante la marcia per l'intervento di una protezione.</p> <p><u>Reference Level</u>: uscita attiva con l'inverter che ha in ingresso un riferimento di frequenza maggiore della quantità digitata con P71 (vedi Fig. 25).</p> <p><u>Frequency Level</u>: uscita attiva con inverter che produce una frequenza superiore a quanto programmato con il parametro P71 indipendentemente dal verso di rotazione del motore (vedi Fig. 26).</p> <p><u>Forward Running</u>: uscita attiva con l'inverter che produce una frequenza superiore a quanto programmato con il parametro P71 e corrispondente ad un riferimento positivo (vedi Fig. 26).</p> <p><u>Reverse Running</u>: uscita attiva con l'inverter che produce una frequenza superiore a quanto programmato con il parametro P71 e corrispondente ad un riferimento negativo (vedi Fig. 26).</p> <p><u>Fout O.K.</u>: uscita attiva quando il valore assoluto della differenza tra riferimento di frequenza e frequenza d'uscita è inferiore al valore impostato con P71 "RL1 Level" (vedi Fig. 27).</p> <p><u>Current Level</u>: uscita attiva quando la corrente d'uscita dell'inverter è superiore al valore impostato con P71 "RL1 Level" (vedi Fig. 28).</p> <p><u>Limiting</u>: uscita attiva con inverter in limitazione.</p> <p><u>Motor limiting</u>: uscita attiva con inverter in limitazione da motore.</p> <p><u>Generator lim.</u>: uscita attiva con inverter in limitazione in fase di rigenerazione.</p> <p><u>PID OK</u>: uscita attiva se il valore assoluto della differenza tra il segnale di riferimento e la retroazione del regolatore PID è sceso sotto una soglia impostabile con P71 ("RL1 Level") (vedi Fig. 29).</p> <p><u>PID OUT MAX</u>: uscita attiva nel caso in cui l'uscita del regolatore PID abbia raggiunto il valore definito dal parametro P90 (PID MAX Out.) (vedi Fig. 30).</p> <p><u>PID OUT MIN</u>: uscita attiva nel caso in cui l'uscita del regolatore PID abbia raggiunto il valore definito dal parametro P89 (vedi Fig. 31).</p> <p><u>FB MAX</u>: uscita attiva nel caso in cui la retroazione del regolatore PID in valore assoluto abbia superato il valore definito con P71 (vedi Fig. 32).</p> <p><u>FB MIN</u>: uscita attiva nel caso in cui il valore assoluto della retroazione del regolatore PID sia inferiore al valore definito con P71 (vedi Fig. 33).</p> <p><u>PRC O.K.</u>: uscita attiva quando l'inverter ha terminato la fase di precarica del banco di condensatori interno.</p> <p><u>Fan Fault</u>: uscita attiva con ventole in blocco.</p> <p><u>Fire Mode Active</u>: uscita attiva durante lo stato di Fire Mode.</p>





NOTA

Selezionando "INV O.K. OFF" l'uscita si attiva in tutti i casi in cui l'inverter risulta essere in blocco, quindi sia per l'intervento di una protezione, sia in caso di riaccensione dell'apparecchiatura avendo effettuato lo spegnimento con l'inverter in blocco, sia effettuando l'accensione dell'apparecchiatura con il contatto di ENABLE (morsetto 6) chiuso e il parametro C61 programmato su [NO]. Con questa programmazione l'uscita è utilizzabile per il comando di una lampada di segnalazione, oppure per inviare un segnale al PLC al fine di evidenziare lo stato di blocco dell'inverter. Selezionando "Inv run trip" l'uscita si attiva solo nel caso in cui, con l'inverter in marcia, questo vada in blocco per l'intervento di una protezione. Spegnendo e riaccendendo l'apparecchiatura con l'inverter in blocco l'uscita ritorna disattiva. Con questa programmazione l'uscita è utilizzabile per il consenso ad un teleruttore posto sulla linea di alimentazione dell'inverter.



NOTA

È possibile inserire un'isteresi nella commutazione dell'uscita tramite il parametro P72.

P62 RL2 opr. 4/16	P	P62
***	R	<p>Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K, Fan Fault, Fire Mode Active.</p> <p>D Frequency level</p> <p>F Determina il significato dell'uscita digitale a relè RL2 (morsetti 29, 30 e 31). Sussistono queste possibilità:</p> <p><u>Inv. O.K. ON</u>: uscita attiva con inverter pronto.</p> <p><u>Inv. O.K. OFF</u>: uscita attiva con inverter in blocco (qualsiasi situazione che non consenta l'attuazione del comando di marcia; vedi nota al termine della descrizione del parametro).</p> <p><u>Inv run trip</u>: uscita attiva in caso di blocco dell'inverter durante la marcia per l'intervento di una protezione.</p> <p><u>Reference Level</u>: uscita attiva con l'inverter che ha in ingresso un riferimento di frequenza maggiore della quantità digitata con P73 (vedi Fig. 25).</p> <p><u>Frequency Level</u>: uscita attiva con inverter che produce una frequenza superiore a quanto programmato con il parametro P73 indipendentemente dal verso di rotazione del motore (vedi Fig. 26).</p> <p><u>Forward Running</u>: uscita attiva con l'inverter che produce una frequenza superiore a quanto programmato con il parametro P73 e corrispondente ad un riferimento positivo (vedi Fig. 26).</p> <p><u>Reverse Running</u>: uscita attiva con l'inverter che produce una frequenza superiore a quanto programmato con il parametro P73 e corrispondente ad un riferimento negativo (vedi Fig. 26).</p> <p><u>Fout O.K.</u>: uscita attiva quando il valore assoluto della differenza tra riferimento di frequenza e frequenza d'uscita è inferiore al valore impostato con P73 "RL2 Level" (vedi Fig. 27).</p> <p><u>Current Level</u>: uscita attiva quando la corrente d'uscita dell'inverter è superiore al valore impostato con P73 "RL2 Level" (vedi Fig. 28).</p> <p><u>Limiting</u>: uscita attiva con inverter in limitazione.</p> <p><u>Motor limiting</u>: uscita attiva con inverter in limitazione da motore.</p> <p><u>Generator lim.</u>: uscita attiva con inverter in limitazione in fase di rigenerazione.</p> <p><u>PID OK</u>: uscita attiva se il valore assoluto della differenza tra il segnale di riferimento e la retroazione del regolatore PID è sceso sotto una soglia impostabile con P73 ("RL2 Level") (vedi Fig. 29).</p> <p><u>PID OUT MAX</u>: uscita attiva nel caso in cui l'uscita del regolatore PID abbia raggiunto il valore definito dal parametro P90 (PID MAX Out.) (vedi Fig. 30).</p> <p><u>PID OUT MIN</u>: uscita attiva nel caso in cui l'uscita del regolatore PID abbia raggiunto il valore definito dal parametro P89 (vedi Fig. 31).</p> <p><u>FB MAX</u>: uscita attiva nel caso in cui la retroazione del regolatore PID in valore assoluto abbia superato il valore definito con P73 (vedi Fig. 32).</p> <p><u>FB MIN</u>: uscita attiva nel caso in cui il valore assoluto della retroazione del regolatore PID sia inferiore al valore definito con P73 (vedi Fig. 33).</p> <p><u>PRC O.K.</u>: uscita attiva quando l'inverter ha terminato la fase di precarica del banco di condensatori interno.</p> <p><u>Fan Fault</u>: uscita attiva con ventole in blocco.</p> <p><u>Fire Mode Active</u>: uscita attiva durante lo stato di Fire Mode.</p>

**NOTA**

Selezionando "INV O.K. OFF" l'uscita si attiva in tutti i casi in cui l'inverter risulta essere in blocco, quindi sia per l'intervento di una protezione, sia in caso di riaccensione dell'apparecchiatura avendo effettuato lo spegnimento con l'inverter in blocco, sia effettuando l'accensione dell'apparecchiatura con il contatto di ENABLE (morsetto 6) chiuso e il parametro C61 programmato su [NO]. Con questa programmazione l'uscita è utilizzabile per il comando di una lampada di segnalazione, oppure per inviare un segnale al PLC al fine di evidenziare lo stato di blocco dell'inverter. Selezionando "Inv run trip" l'uscita si attiva solo nel caso in cui, con l'inverter in marcia, questo vada in blocco per l'intervento di una protezione. Spegnendo e riaccendendo l'apparecchiatura con l'inverter in blocco l'uscita ritorna disattiva. Con questa programmazione l'uscita è utilizzabile per il consenso ad un teleruttore posto sulla linea di alimentazione dell'inverter.

**NOTA**

È possibile inserire un'isteresi nella commutazione dell'uscita tramite il parametro P74.

P63 MDO ON 5/16	P	P63
delay = *.*** s	R	0.00 ÷ 650 s
	D	0s
	F	Determina il ritardo all'attivazione dell'uscita digitale Open Collector

P64 MDO OFF 6/16	P	P64
delay = *.*** s	R	0.00 ÷ 650 s
	D	0s
	F	Determina il ritardo alla disattivazione dell'uscita digitale Open Collector

P65 RL1 ON 7/16	P	P65
delay = *.*** s	R	0.00 ÷ 650 s
	D	0s
	F	Determina il ritardo all'eccitazione del relè RL1

P66 RL1 OFF 8/16	P	P66
delay = *.*** s	R	0.00 ÷ 650 s
	D	0s
	F	Determina il ritardo alla diseccitazione del relè RL1

P67 RL2 ON 9/16	P	P67
delay = *.*** s	R	0.00 ÷ 650 s
	D	0s
	F	Determina il ritardo all'eccitazione del relè RL2

P68 RL2 OFF 10/16	P	P68
delay = *.*** s	R	0.00 ÷ 650 s
	D	0s
	F	Determina il ritardo alla diseccitazione del relè RL2

P69 MDO 11/16	P	P69
Level = *.*** %	R	0 ÷ 200%
	D	0%
	F	Determina il valore a cui si attiva l'uscita digitale open collector nelle seguenti programmazioni: "Reference level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "FB Max", "FB Min", "Fout O.K." e "PID O.K.".

P70 MDO. fr. 12/16	P	P70
hyst. = *.*** %	R	0 ÷ 200%
	D	0%
	F	<p>Con l'uscita digitale Open Collector programmata come "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "Fout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", determina l'ampiezza dell'isteresi di attivazione dell'uscita digitale.</p> <p>Impostando l'isteresi diversa da 0 si ha che la commutazione dell'uscita avviene al valore determinato da P69 quando la grandezza programmata con P60 aumenta, mentre avviene a P69-P70 quando la grandezza diminuisce (es. programmando P60 come "Frequency level", P69 pari al 50%, P70 pari al 10%, si ha che l'attivazione dell'uscita avviene al 50% della frequenza massima d'uscita impostata, la disattivazione dell'uscita avviene al 40%).</p> <p>Impostando P70 = 0 la commutazione dell'uscita avviene in ogni caso al valore impostato con P69.</p> <p>Con l'uscita digitale Open Collector MDO programmata come "PID Max Out" e "PID Min Out" determina il valore a cui si ha la disattivazione dell'uscita digitale. Si ha infatti che l'uscita digitale si attiva quando l'uscita del regolatore PID espressa in percentuale raggiunge il valore definito rispettivamente da P90 "PID Max Out" e P89 "PID Min Out" mentre si disattiva quando raggiunge rispettivamente P90 - P70 e P89 + P70 (vedi figure 30 e 31)</p>

<u>P71</u> RL1 13/16	P	P71
Level = *.*** %	R	0 ÷ 200%
	D	0 %
	F	Determina il valore a cui si attiva l'uscita digitale a relè RL1 nelle seguenti programmazioni: "Reference level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "FB Max", "FB Min", "Fout O.K." e "PID O.K.".

<u>P72</u> RL1 14/16	P	P72
hyst. = *.*** %	R	0 ÷ 200%
	D	0 %
	F	<p>Con l'uscita digitale a relè RL1 programmata come "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "Fout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", determina l'ampiezza dell'isteresi di attivazione dell'uscita digitale.</p> <p>Impostando l'isteresi diversa da 0 si ha che la commutazione dell'uscita avviene al valore determinato da P71 quando la grandezza programmata con P61 aumenta, mentre avviene a P71-P72 quando la grandezza diminuisce (es. programmando P61 come "Frequency level", P71 pari al 50%, P72 pari al 10%, si ha che l'attivazione dell'uscita avviene al 50% della frequenza massima d'uscita impostata, la disattivazione dell'uscita avviene al 40%).</p> <p>Impostando P72 = 0 la commutazione dell'uscita avviene in ogni caso al valore impostato con P71.</p> <p>Con l'uscita digitale a relè RL1 programmata come "PID Max Out" e "PID Min Out" determina il valore a cui si ha la disattivazione dell'uscita digitale. Si ha infatti che l'uscita digitale si attiva quando l'uscita del regolatore PID espressa in percentuale raggiunge il valore definito rispettivamente da P90 "PID Max Out" e P89 "PID Min Out" mentre si disattiva quando raggiunge rispettivamente P90 - P72 e P89 + P72 (vedi figure 30 e 31)</p>

<u>P73</u> RL2 15/16	P	P73
level = *.*** %	R	0 ÷ 200%
	D	0 %
	F	Determina il valore a cui si attiva l'uscita digitale a relè RL2 nelle seguenti programmazioni: "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current Level", "FB Max", "FB Min", "Fout O.K." e "PID O.K.".

P74 RL2 16/16 hyst. = *.*** %	P	P74
	R	0 ÷ 200%
	D	2 %
	F	Con l'uscita digitale a relè RL2 programmata come "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "Fout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", determina l'ampiezza dell'isteresi di attivazione dell'uscita digitale. Impostando l'isteresi diversa da 0 si ha che la commutazione dell'uscita avviene al valore determinato da P73 quando la grandezza programmata con P62 aumenta, mentre avviene a P73-P74 quando la grandezza diminuisce (es. programmando P62 come "Frequency level", P73 pari al 50%, P74 pari al 10%, si ha che l'attivazione dell'uscita avviene al 50% della frequenza massima d'uscita impostata, la disattivazione dell'uscita avviene al 40%). Impostando P74 = 0 la commutazione dell'uscita avviene in ogni caso al valore impostato con P73. Con l'uscita digitale a relè RL2 programmata come "PID Max Out" e "PID Min Out" determina il valore a cui si ha la disattivazione dell'uscita digitale. Si ha infatti che l'uscita digitale si attiva quando l'uscita del regolatore PID espressa in percentuale raggiunge il valore definito rispettivamente da P90 "PID Max Out" e P89 "PID Min Out" mentre si disattiva quando raggiunge rispettivamente P90 - P74 e P89 + P74 (vedi figure 30 e 31).



NOTA

Per maggiore comprensione si riportano gli andamenti di una uscita digitale secondo alcune delle possibili programmazioni

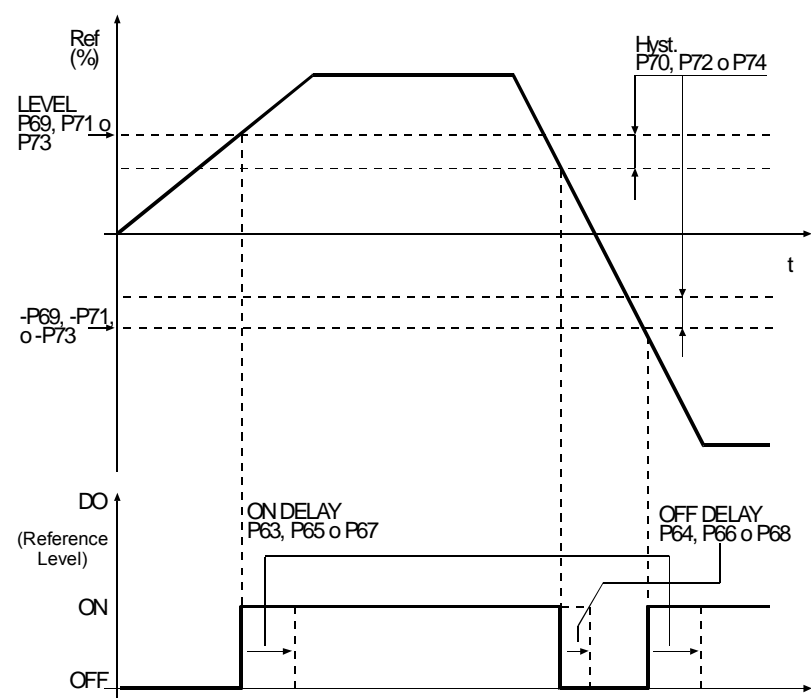


Figura 25: Programmazione uscite digitali con P60-P62 programmati come "REFERENCE LEVEL"

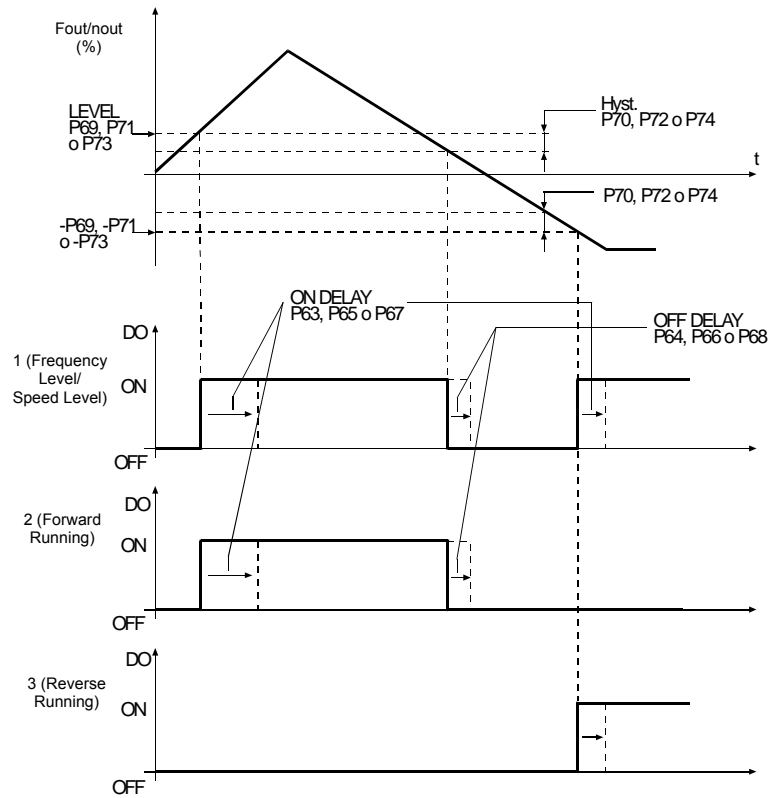


Figura 26: MDO con P60-P62 programmati come 1-FREQUENCY SPEED LEVEL 2-FORWARD RUNNING 3-REVERSE RUNNING

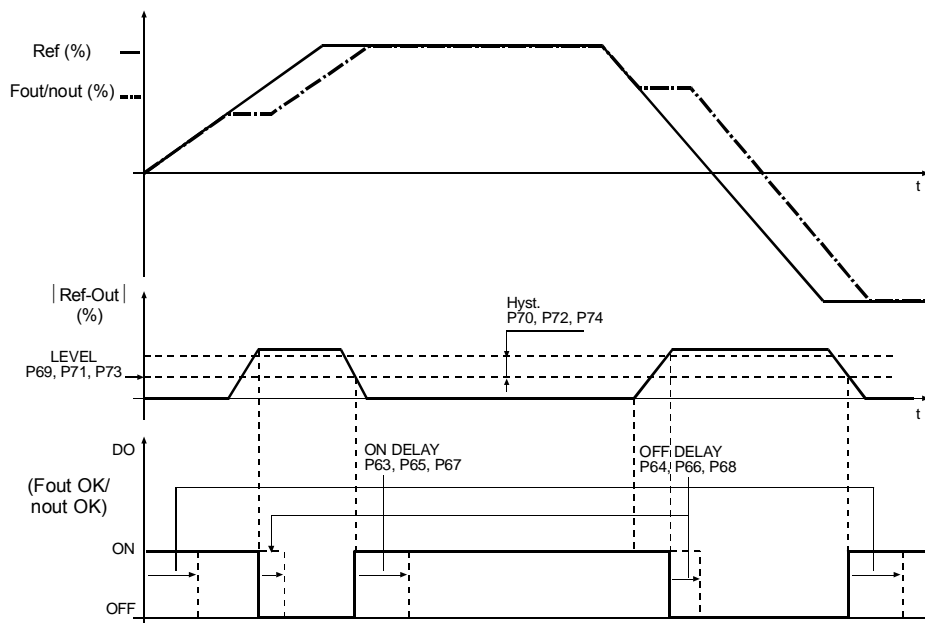


Figura 27: MDO con P60-P62 programmati come "Fout/Nout OK"

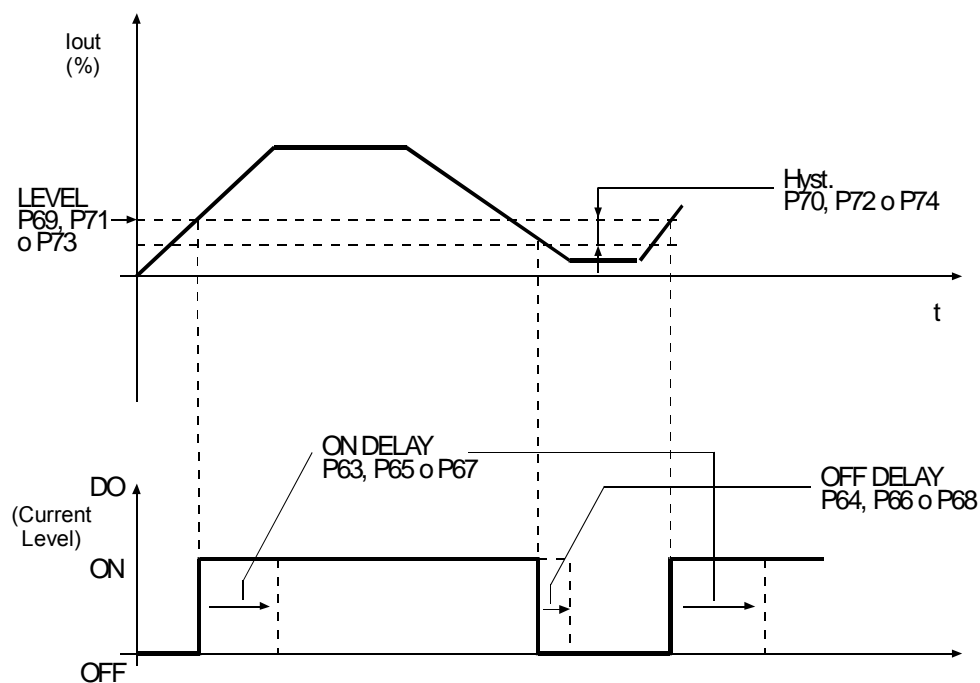


Figura 28: MDO con P60-P62 programmati come "Current Level"

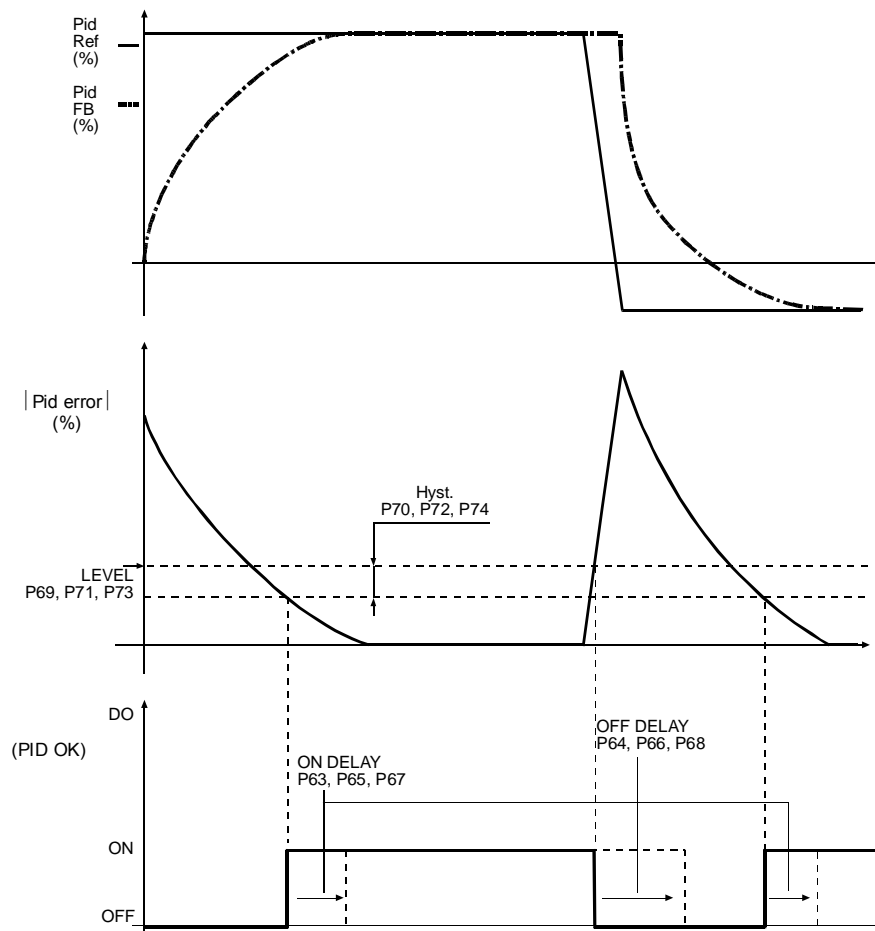


Figura 29: MDO con P60-P62 programmati come "PID ERROR"

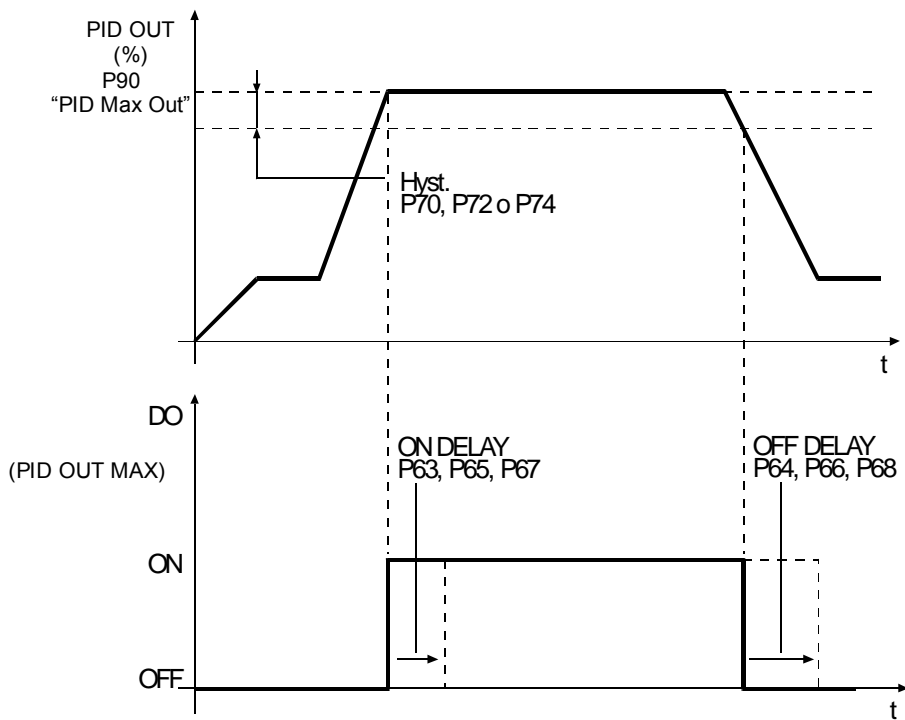


Figura 30: MDO con P60-P62 programmati come "PID MAX OUT"

P000315-B

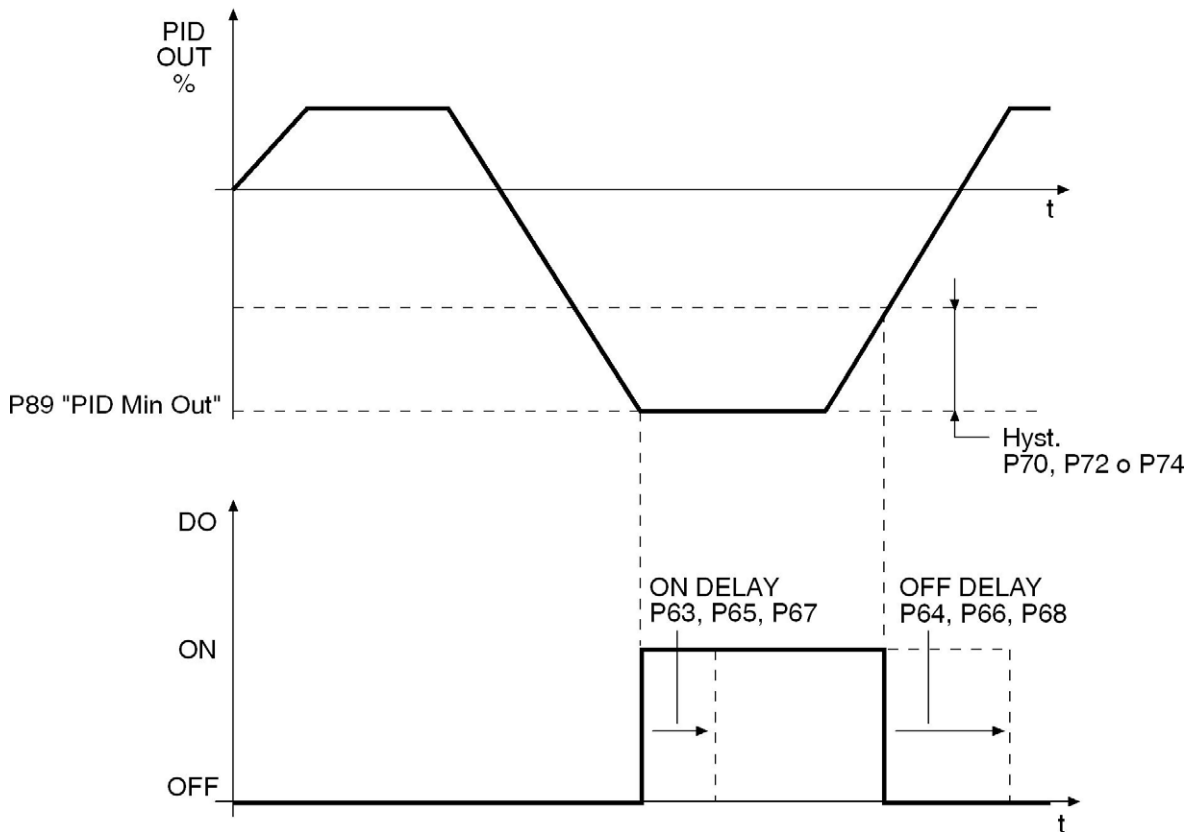


Figura 31: MDO con P60-P62 programmati come "PID OUT MIN"

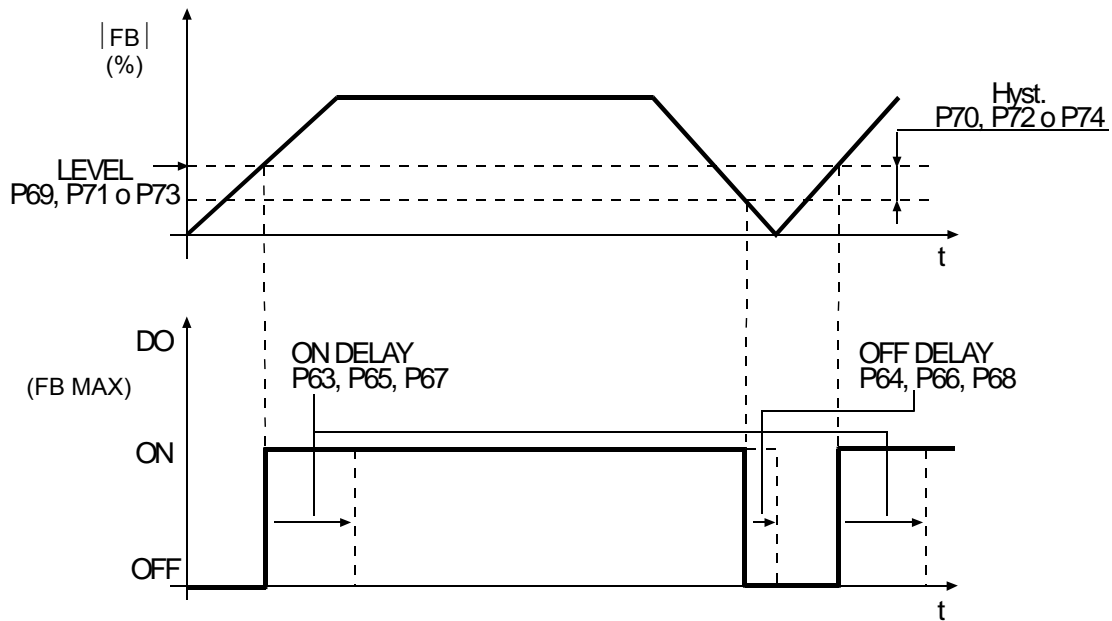


Figura 32: MDO con P60-P62 programmati come "FB MAX"

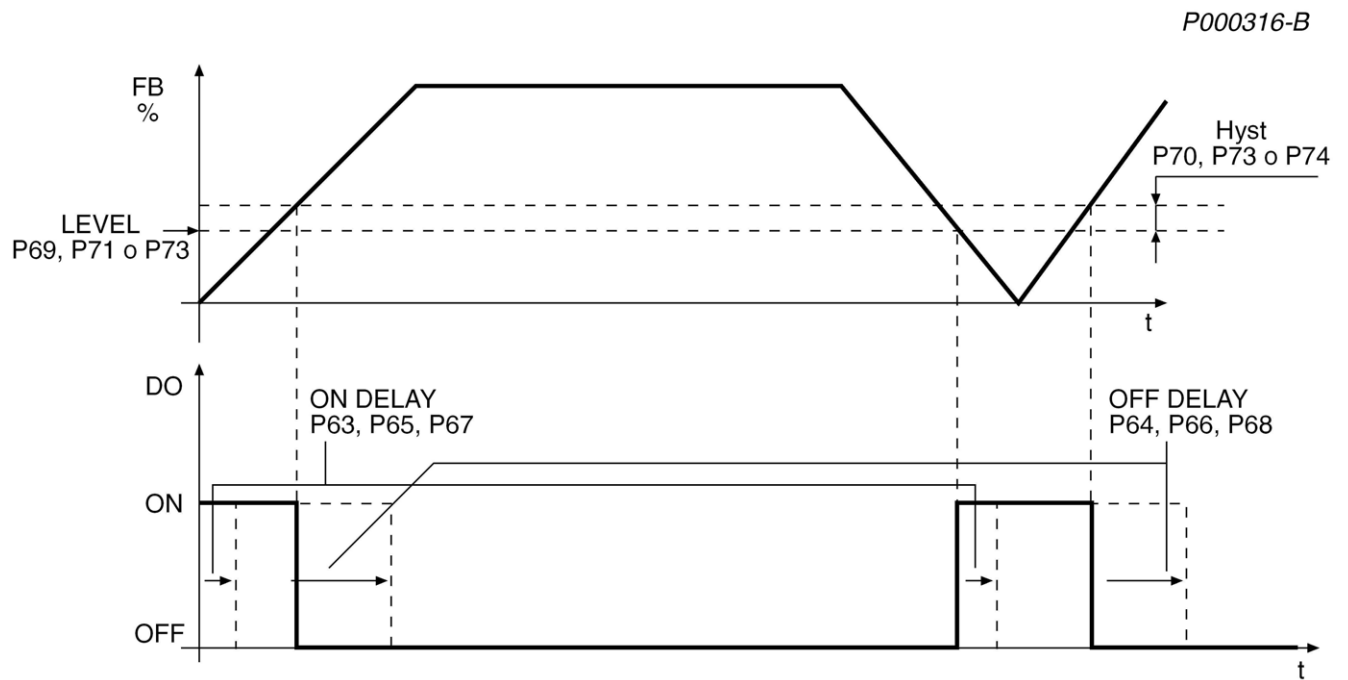
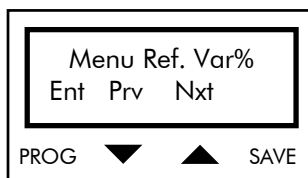


Figura 33: MDO con P60-P62 programmati come "FB MIN"

6.2.9. REF. VAR %

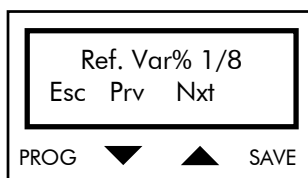
Contiene i valori di variazione del riferimento di frequenza che si ottengono mediante gli ingressi digitali multifunzione MDI1, MDI2 e MDI3 programmati come comando di variazione percentuale di frequenza (vedi sottomenù Operation method).

Pagina d'accesso al sottomenù



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenù



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenù.



PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

<u>P75</u> Ref Var% 2/8	P	P75
Var% 1 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina la variazione di frequenza in uscita con l'ingresso digitale multifunzione 1 (morsetto 9) attivo e programmato come variazione percentuale di riferimento (par. C23 sottomenù OP METHOD)

<u>P76</u> Ref Var% 3/8	P	P76
Var% 2 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina la variazione di frequenza in uscita con l'ingresso digitale multifunzione 2 (morsetto 10) attivo e programmato come variazione percentuale di riferimento (par. C24 sottomenù OP METHOD)

<u>P77</u> Ref Var% 4/8	P	P77
Var% 3 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina la variazione di frequenza in uscita con gli ingressi digitali multifunzione 1 e 2 (morsetti 9 e 10) attivi e programmati come variazione % di frequenza (par. C23 e C24 sottomenù OP METHOD)

<u>P78</u> Ref Var% 5/8	P	P78
Var% 4 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina la variazione di frequenza in uscita con l'ingresso digitale multifunzione 3 (morsetto 11) attivo e programmato come variazione % di frequenza (par. C25 sottomenù OP METHOD)

<u>P79</u> Ref Var% 6/8	P	P79
Var% 5 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina la variazione di frequenza in uscita con gli ingressi digitali multifunzione 1 e 3 (morsetti 9 e 11) attivi e programmati come variazione % di frequenza (par. C23 e C25 sottomenù OP METHOD)

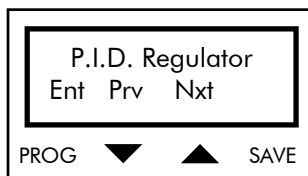
<u>P80</u> Ref Var% 7/8	P	P80
Var% 6 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina la variazione di frequenza in uscita con gli ingressi digitali multifunzione 2 e 3 (morsetti 10 e 11) attivi e programmati come variazione % di frequenza (par. C24, C25 sottomenù OP METHOD)

<u>P81</u> Ref Var% 8/8	P	P81
Var% 7 = ***	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Determina la variazione di frequenza in uscita con gli ingressi digitali multifunzione 1, 2 e 3 (morsetti 9, 10 e 11) attivi e programmati come variazione % di frequenza (par. C23, C24, C25 sottomenù OP METHOD)

6.2.10. PID REGULATOR

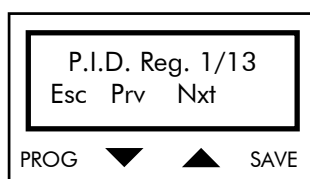
Contiene i parametri di taratura del regolatore PID

Pagina d'accesso al sottomenu



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con \uparrow (Nxt) e \downarrow (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenu



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con \uparrow (Nxt) e \downarrow (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

<u>P85</u> Sampling 2/13	P	P85
Tc = ***	R	0.002 ÷ 4s
	D	0.002s
	F	Tempo di ciclo del regolatore PID (ad esempio impostando 0.002S, il regolatore PID viene eseguito ogni 0.002S)

<u>P86</u> Prop. 3/13	P	P86
Gain = ***	R	0 ÷ 31.9
	D	1
	F	Costante moltiplicativa del termine proporzionale del regolatore PID; l'uscita del regolatore in % è pari alla differenza tra riferimento e retroazione espressi in percentuale moltiplicata per P86.

<u>P87</u> Integr. 4/13	P	P87
Time = ** Tc	R	3 ÷ 1024 Tc; NONE
	D	512 Tc
	F	Costante che divide il termine integrale del regolatore PID. Tale costante viene espressa come un multiplo del tempo di campionamento. Ponendo Integr. Time = NONE (valore successivo a 1024) si annulla l'azione integrale.

<u>P88</u> Deriv. 5/13	P	P88
Time = *** Tc	R	0 ÷ 4 Tc
	D	0 Tc
	F	Costante che moltiplica il termine derivato del regolatore PID. Tale costante viene espressa come multiplo del tempo di campionamento. Ponendo Deriv. Time = 0 si esclude l'azione derivativa.

P89 PID min. 6/13	P	P89
Out. = ***.** %	R	-100% ÷ +100%
	D	0%
	F	Valore minimo dell'uscita del regolatore PID.

P90 PID max. 7/13	P	P90
Out. = ***.** %	R	-100% ÷ +100%
	D	100%
	F	Valore massimo dell'uscita del regolatore PID.

P91 PID Ref. 8/13	P	P91
Acc. = *.*** s	R	0 ÷ 6500 s
	D	0 s
	F	Rampa di salita del riferimento del regolatore PID.

P92 PID Ref. 9/13	P	P92
Dec. = *.*** s	R	0 ÷ 6500 s
	D	0 s
	F	Rampa di discesa del riferimento del regolatore PID.

P93 FREQ 10/13	P	P93
Thresh = *.*** Hz	R	0 ÷ 800 Hz per S05 ÷ S30
	R	0 ÷ 120 Hz per S40 ÷ S65
	D	0 Hz
	F	Frequenza d'uscita dell'inverter a cui si ha l'attivazione del termine integrale del regolatore PID.

P94 Integr. 11/13	P	P94
MAX. = ***.** %	R	0 ÷ 100 %
	D	100 %
	F	Massimo valore del termine integrale del regolatore PID.

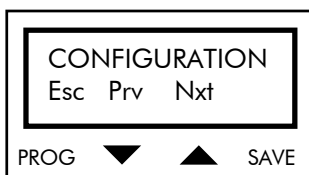
P95 Deriv. 12/13	P	P95
MAX. = ***.** %	R	0 ÷ 10 %
	D	10 %
	F	Massimo valore del termine derivativo del regolatore PID

P96 PID Dis. 13/13	P	P96
time = ***Tc	R	0 ÷ 60000 Tc
	D	0 Tc
	F	Se il valore dell'uscita del regolatore PID rimane pari al valore minimo (parametro P89) per il tempo impostato in P96 l'inverter si arresta. Ponendo P96 pari a 0 Tc questa funzione viene disabilitata.

6.3. MENÙ CONFIGURAZIONE – CONFIGURATION

Contiene i parametri Cxx modificabili con l'inverter non in marcia; per effettuare variazioni su di essi è necessario che sia rimasto settato P00=1 (default).

Prima pagina

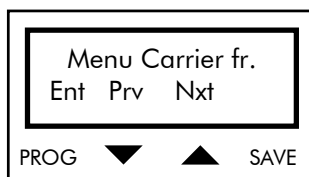


Premendo PROG (Esc) si torna alla pagina di selezione tra i menù principali; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono vari sottomenù.

6.3.1. CARRIER FREQUENCY

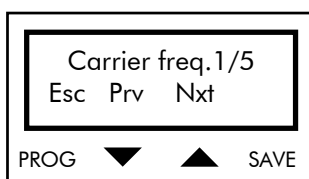
Determina la frequenza della modulazione PWM prodotta dall'inverter.

Pagina d'accesso al sottomenù



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenù



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenù.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

C01 Min carr. 2/5	P	C01
freq = *** kHz	R	0.8 kHz ÷ C02
	D	Colonna "Carrier def" TABELLA DI CONFIGURAZIONE PARAMETRI SW IFD.
	F	Valore minimo della frequenza di modulazione del PWM.

C02 Max carr. 3/5	P	C02
freq = *.* kHz	R	C01 ÷ Colonna "Carrier max" TABELLA DI CONFIGURAZIONE PARAMETRI SW IFD.
	D	Colonna "Carrier def" TABELLA DI CONFIGURAZIONE PARAMETRI SW IFD.
	F	Valore massimo della frequenza di modulazione del PWM.

C03 Pulse 4/5	P	C03
number **	R	12, 24, 48, 96, 192, 384
	D	24
	F	Numero di impulsi generati dalla modulazione PWM nel passaggio dalla minima alla massima frequenza di modulazione del PWM.

C04 Silent m. 5/5	P	C04
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Consente di adottare una tecnica PWM silenziosa.



NOTA

Non programmare il parametro C04 = YES con frequenza d'uscita superiore a 200Hz.



NOTA

Per maggiori chiarimenti consultare il paragrafo FREQUENZA DI CARRIER (CARRIER FREQUENCY) (SOLO SW IFD).



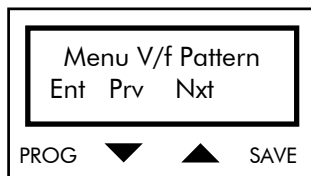
NOTA

L'aumento della frequenza di carrier produce un aumento delle perdite generate dall'inverter. L'incremento del carrier rispetto al valore di default può provocare l'intervento della protezione termica dell'inverter; si consiglia perciò di aumentare il carrier solo nei seguenti casi: funzionamento discontinuo, corrente d'uscita inferiore alla nominale, tensione di alimentazione inferiore alla massima, temperatura ambiente inferiore a 40°C.

6.3.2. V/F PATTERN

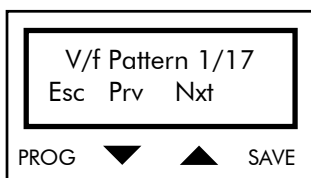
Determina la caratteristica V/f di funzionamento dell'inverter. Per maggiori dettagli consultare il paragrafo 3.1 "CURVA TENSIONE E FREQUENZA".

Pagina d'accesso al sottomenu



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenu



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.



PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

<u>C05</u> V/f patt. 2/17	P	C05
I mot. = *** A	R	1A ÷ Colonna "Inom" Tabella 6.4
	D	Colonna "Imot" Tabella 6.4
	F	Corrente nominale del motore collegato all'inverter.

<u>C06</u> V/f patt. 3/17	P	C06
f _{mot} 1 = *** Hz	R	3.5 ÷ 800 Hz per S05 ÷ S30
	R	3.5 ÷ 120 Hz per S40 ÷ S65
	D	50 Hz
	F	Frequenza nominale del motore relativa alla prima curva tensione frequenza. Determina il passaggio dal funzionamento a V/f costante al funzionamento a V costante.

<u>C07</u> V/f patt. 4/17	P	C07
F _{omax} 1 = *** Hz	R	3.5 ÷ 800 Hz per S05 ÷ S30
	R	3.5 ÷ 120 Hz per S40 ÷ S65
	D	50 Hz
	F	Frequenza massima d'uscita relativa alla prima curva tensione frequenza. Frequenza in uscita all'inverter in corrispondenza del massimo valore di riferimento.

<u>C08</u> V/f patt. 5/17	P	C08
F _{omin} 1 = *** Hz	R	0.1 ÷ 5 Hz
	D	0.1 Hz
	F	Frequenza minima d'uscita relativa alla prima curva tensione frequenza. Minima frequenza generata all'uscita dall'inverter (da variare solo su indicazione dell'Elettronica Santerno).

<u>C09</u> V/f patt. 6/17	P	C09
V _{mot} 1 = *** V	R	5 ÷ 500V (classi 2T e 4T)
	D	230V (classe 2T)
	D	400V (classe 4T)
	F	Tensione nominale del motore relativa alla prima curva tensione frequenza. Determina la tensione d'uscita alla frequenza nominale del motore.

<u>C10</u> V/f patt. 7/17	P	C10
Boost 1 = *** %	R	-100% ÷ +100%
	D	0 %
	F	Compensazione di coppia a bassi giri relativa alla prima curva tensione frequenza. Determina l'incremento della tensione d'uscita a basse frequenze d'uscita rispetto al rapporto tensione frequenza costante.

C11 V/f patt. 8/17 Prebst1 = ** %	P	C11
	R	0÷5%
	D	1% per S05÷S30
	D	0.5% per S40÷S65
	F	Compensazione di coppia a bassi giri relativa alla prima curva tensione frequenza. Determina la tensione d'uscita a 0Hz (espressa in percentuale della tensione nominale del motore C09).

C12 V/f patt. 9/17 fmot 2 = *** Hz	P	C12
	R	3.5÷800 Hz per S05÷S30
	R	3.5÷120 Hz per S40÷S65
	D	50 Hz
	F	Frequenza nominale del motore relativa alla seconda curva tensione frequenza. Determina il passaggio dal funzionamento a V/f costante al funzionamento a V costante.

C13 V/f patt. 10/17 fomax2 = *** Hz	P	C13
	R	3.5÷800 Hz per S05÷S30
	R	3.5÷120 Hz per S40÷S65
	D	50 Hz
	F	Frequenza massima d'uscita relativa alla seconda curva tensione frequenza. Frequenza in uscita all'inverter in corrispondenza del massimo valore di riferimento.

C14 V/f patt. 11/17 fomin2 = *** Hz	P	C14
	R	0.1÷5Hz
	D	0.1 Hz
	F	Frequenza minima d'uscita relativa alla seconda curva tensione frequenza. Minima frequenza generata all'uscita dall'inverter (da variare solo su indicazione dell'Elettronica Santerno).

C15 V/f patt. 12/17 Vmot2 = *** V	P	C15
	R	5÷500V (classi 2T e 4T)
	D	230V (classe 2T)
	D	400V (classe 4T)
	F	Tensione nominale del motore relativa alla seconda curva tensione frequenza. Determina la tensione d'uscita alla frequenza nominale del motore.

C16 V/f patt. 13/17 Boost2 = *** %	P	C16
	R	-100%÷+100%
	D	0%
	F	Compensazione di coppia a bassi giri relativa alla seconda curva tensione frequenza. Determina l'incremento della tensione d'uscita a basse frequenze d'uscita rispetto al rapporto tensione frequenza costante.

<u>C17</u> V/f patt. 14/17	P	C17
Prebst2 = *** %	R	0 ÷ 5%
	D	1% per S05 ÷ S30
	D	0.5% per S40 ÷ S65
	F	Compensazione di coppia a bassi giri relativa alla seconda curva tensione frequenza. Determina la tensione d'uscita a 0Hz (espressa in percentuale della tensione nominale del motore C15).

<u>C18</u> V/f patt. 15/17	P	C18
Autobst = *** %	R	0 ÷ 10%
	D	1%
	F	Compensazione variabile di coppia espressa in percentuale della tensione nominale del motore (C09). Il valore programmato in C18 esprime l'incremento della tensione d'uscita quando il motore lavora alla coppia nominale.

<u>C19</u> V/f patt. 16/17	P	C19
B.mf = *** %	R	-100 ÷ 400%
	D	0%
	F	Determina la variazione della tensione d'uscita alla frequenza impostata con C20 rispetto al rapporto tensione frequenza costante. (Boost > 0 determina un aumento della tensione d'uscita).

<u>C20</u> V/f patt. 17/17	P	C20
Freqbst= *** %	R	6 ÷ 99%
	D	50%
	F	Determina il livello di frequenza (espresso in percentuale di C06) al quale corrisponde la variazione di tensione d'uscita programmata in C19.

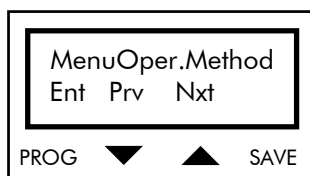
**NOTA**

L'inverter utilizza normalmente la prima curva tensione frequenza; la seconda curva viene utilizzata attivando il morsetto MDI5 programmato come V/F2 (vedi sottomenù Operation method).

6.3.3. OPERATION METHOD

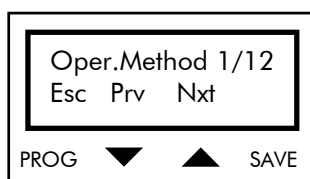
Determina il tipo di modalità di comando.

Pagina d'accesso al sottomenu



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenu.

Prima pagina sottomenu



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENU

C21 Op. method 2/12	P	C21
START = ***	R	Term, Kpd, Rem.
	D	Term
	F	Definisce l'ingresso per il comando di START: Term: da morsettiera (il comando di START e quelli relativi agli ingressi digitali multifunzione vanno inviati in morsettiera); Kpd: da tastiera (il comando di START va inviato mediante tastiera, vedi MENÙ COMANDI – COMMANDS, il morsetto 7 non è in funzione; restano comunque attivi tutti gli altri ingressi digitali); Rem: il comando di START e quelli relativi agli ingressi digitali multifunzione provengono da linea seriale.



NOTA

L'inverter va in marcia solo se il morsetto 6 è attivo. Dunque tale morsetto va SEMPRE chiuso, indipendentemente dalla programmazione di C21.

C22 Op. method 3/12	P	C22
FREF = ***	R	Term, Kpd, Rem
	D	Term
	F	Serve a programmare la provenienza del riferimento principale di frequenza: Term: da morsettiera: il riferimento principale di frequenza proviene dai morsetti 2, 3 e 21. Kpd: da tastiera: il riferimento principale di frequenza proviene dalla tastiera, vedi MENÙ COMANDI – COMMANDS. Rem: da linea seriale: il riferimento principale di frequenza proviene da linea seriale.

C23 Op. method 4/12	P	C23
MDI1 = ***	R	Mltf1, Up, Var%1, Stop, Fire Mode
	D	Mltf1
	F	Determina la funzione dell'ingresso multifunzione 1 (morsetto 9): Mltf1: ingresso multifrequenza. Up: tasto di incremento della frequenza d'uscita (col parametro P24 è possibile la memorizzazione del valore dell'incremento allo spegnimento). Var%1: ingresso variazione percentuale del riferimento di frequenza 1. Stop: pulsante di Stop (da usare insieme al contatto di Start – morsetto 7 – che in tal caso diventa pure esso pulsante). Fire Mode: l'inverter si pone in una condizione operativa in cui sono ignorate tutte le protezioni, in modo che possa continuare a funzionare senza generare alcun allarme.

**ATTENZIONE**

L'attivazione della modalità Fire Mode può far decadere la garanzia sul prodotto nel caso in cui si verifichino le condizioni per l'intervento di una protezione.

Tale decadenza resta documentata dalla comparsa di un asterisco (*) a fianco della scritta INVERTER OK sul display.

C24 Op. meth.1 5/12	P	C24
MDI2 = ****	R	Mltf2, Down, Var%2, Loc/Rem, Fire Mode
	D	Mltf2
	F	Determina la funzione dell'ingresso multifunzione 2 (morsetto 10): Mltf2: ingresso multifrequenza 2. Down: tasto di decremento della funzione d'uscita (col parametro P24 è possibile la memorizzazione del valore dell'incremento allo spegnimento). Var%2: ingresso variazione percentuale del riferimento di frequenza 2. Loc/Rem: forzatura modalità KeyPad. Fire Mode: l'inverter si pone in una condizione operativa in cui sono ignorate tutte le protezioni, in modo che possa continuare a funzionare senza generare alcun allarme.

**ATTENZIONE**

L'attivazione della modalità Fire Mode può far decadere la garanzia sul prodotto nel caso in cui si verifichino le condizioni per l'intervento di una protezione.

Tale decadenza resta documentata dalla comparsa di un asterisco (*) a fianco della scritta INVERTER OK sul display.

C25 Op. method 6/12	P	C25
MDI3 = ****	R	Mltf3, CW/CCW, DCB, Var%3, REV, A/M, Lock, Loc/Rem
	D	Mltf3
	F	Determina la funzione dell'ingresso multifunzione 3 (morsetto 11): Mltf3: ingresso multifrequenza 3. CW/CCW: comando di inversione del senso di rotazione. DCB: comando di frenatura in corrente continua. Var%3: ingresso variazione percentuale del riferimento di frequenza 3. REV: comando di marcia indietro. A/M: comando di disattivazione del regolatore PID. Lock: comando di blocco tastiera. Loc/Rem: forzatura modalità KeyPad.

<u>C26</u> Op. method 7/12	P	C26
MDI4= ***	R	Mlrf4, Mltr1, DCB, CW/CCW, REV, A/M, Lock, Loc/Rem
	D	CW/CCW
	F	Determina la funzione dell'ingresso multifunzione 4 (morsetto 12): Mlrf4: ingresso multifrequenza 4. Mltr1: comando di variazione delle durate delle rampe d'accelerazione e di decelerazione. DCB: comando di frenatura in corrente continua. CW/CCW: comando di inversione del senso di rotazione. REV: comando di marcia indietro. A/M: comando di disattivazione del regolatore PID. Lock: comando di blocco tastiera. Loc/Rem: forzatura modalità Keypad

<u>C27</u> Op. method 8/12	P	C27
MDI5= ***	R	DCB, Mltr2, CW/CCW, V/F2, ExtA, REV, Lock, Fire Mode
	D	DCB
	F	Determina la funzione dell'ingresso multifunzione 5 (morsetto 13): DCB: comando di frenatura in corrente continua. Mltr2: comando di variazione della durata delle rampe di accelerazione e decelerazione. CW/CCW: comando di inversione del senso di rotazione. V/F2: comando di variazione della curva tensione frequenza. Ext A: allarme esterno. REV: comando di marcia indietro. Lock: comando di blocco tastiera. Fire Mode: l'inverter si pone in una condizione operativa in cui sono ignorate tutte le protezioni, in modo che possa continuare a funzionare senza generare alcun allarme.

**ATTENZIONE**

L'attivazione della modalità Fire Mode può far decadere la garanzia sul prodotto nel caso in cui si verifichino le condizioni per l'intervento di una protezione.

Tale decadenza resta documentata dalla comparsa di un asterisco (*) a fianco della scritta INVERTER OK sul display.

<u>C28</u> PID 9/12	P	C28
Action = ***	R	Ext, Ref F, Add F, Add V
	D	Ext
	F	Determina l'azione del regolatore PID: Ext: regolatore PID indipendente dal funzionamento dell'inverter. Ref F: l'uscita del regolatore PID rappresenta il riferimento di frequenza dell'inverter. Add F: l'uscita del regolatore PID viene sommata al riferimento di frequenza. Add V: l'uscita del regolatore PID viene sommata al valore della tensione d'uscita generata dalla curva V/F.

C29 PID 10/12	P	C29
Ref. = ***	R	Kpd, Vref, Iref, Inaux, Rem
	D	Kpd
	F	Determina la provenienza del riferimento del regolatore PID: Kpd: da tastiera. Vref: da morsettiera in tensione (morsetti 2 e 3). Iref: da morsettiera in corrente (morsetto 21). Inaux: da morsettiera in tensione mediante l'ingresso ausiliario (morsetto 19). Rem: da linea seriale: il riferimento del regolatore PID proviene da linea seriale.

**NOTA**

La selezione C29=Vref annulla il riferimento di frequenza da Term.

C30 PID 11/12	P	C30
F.B. = ***	R	Vref, Inaux, Iref, Iout
	D	Inaux
	F	Determina la provenienza della retroazione del regolatore PID: Vref: da morsettiera in tensione (morsetti 2 e 3). Inaux: da morsettiera in tensione mediante l'ingresso ausiliario (morsetto 19). Iref: da morsettiera in corrente (morsetto 21). Iout: la retroazione è costituita dalla corrente d'uscita dell'inverter.

**NOTA**

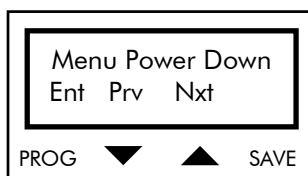
La selezione C30=Vref annulla il riferimento di frequenza da Term.

C31 PIDinv.12/12	P	C31
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	La programmazione C31=YES inserisce un guadagno negativo unitario all'interno dell'anello del PID. In altre parole inverte l'errore del PID (vedi il capitolo relativo).

6.3.4. POWER DOWN

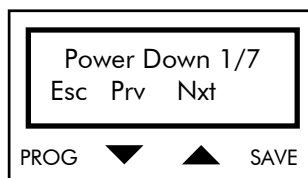
Contiene i parametri del funzionamento in fermata controllata in caso di mancanza di rete.

Pagina d'accesso al sottomenù



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenù



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenù.



PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

<u>C34</u> Mains l. 2/7	P	C34
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	In caso di mancanza rete disabilita l'inverter. Sul display compare l'allarme A25 Mains loss. L'allarme è ritardato di un tempo impostabile mediante il parametro C36.

**NOTA**

Settando C34=YES viene comunque forzato C35=NO.

<u>C35</u> Power D. 3/7	P	C35
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Abilita l'arresto controllato del motore in caso di mancanza rete dopo che è trascorso il tempo C36.

**NOTA**

Settando C35=YES viene comunque forzato C34=NO.

<u>C36</u> Power Delay 4/7	P	C36
time = *** ms	R	5 ÷ 255 ms
	D	10 ms
	F	Tempo che deve trascorrere prima che intervenga l'allarme A25 Mains Loss (se C34=YES) oppure prima che venga attivata la fermata controllata del motore (se C35=YES) in caso di mancanza di rete.

<u>C37</u> PD Dec 5/7	P	C37
time = **. **	R	0.1 ÷ 6500 s
	D	10 s
	F	Rampa di decelerazione durante la fermata controllata.

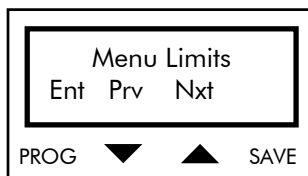
<u>C38</u> PD Extra 6/7	P	C38
dec = *** %	R	0 ÷ 500 %
	D	200 %
	F	Velocizzazione della rampa di decelerazione durante la prima fase della fermata controllata.

<u>C39</u> PD Dc link 7/7	P	C39
der = *** %	R	0 ÷ 300 %
	D	0 %
	F	Velocizza il riconoscimento di mancanza rete al fine di attivare l'arresto controllato del motore.

6.3.5. LIMITS

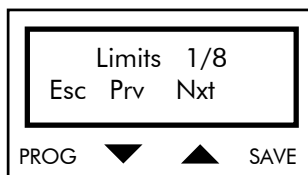
Determina il funzionamento delle limitazioni di corrente in accelerazione e a frequenza costante e di tensione e corrente in decelerazione.

Pagina d'accesso al sottomenu



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenu.

Prima pagina sottomenu



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENU

<u>C40</u> Acc. Lim. 2/8	P	C40
***	R	NO, YES, YES A
	D	YES
	F	YES: abilitazione limitazione di corrente in accelerazione. YES A: come YES, ma con algoritmo di controllo ottimizzato per carichi fortemente inerziali. N.B.: il livello di corrente è fissato dal parametro C41.

<u>C41</u> Acc. Lim. 3/8	P	C41
Curr. = *** %	R	50÷400% N.B.: il massimo valore impostabile è uguale a $(I_{max}/I_{mot}) \cdot 100$ (vedi tabella 6.4)
	D	Vedi tabella 6.4 (Sovraccarico HEAVY)
	F	Corrente di limitazione in accelerazione espressa in percentuale della corrente nominale del motore.

<u>C42</u> Run. Lim. 4/8	P	C42
No [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	YES: abilitazione limitazione di corrente a frequenza costante. N.B.: il livello di corrente è fissato dal parametro C43.

<u>C43</u> Run. Lim. 5/8	P	C43
Curr. = *** %	R	50÷400% N.B.: il massimo valore impostabile è uguale a $(I_{max}/I_{mot}) \cdot 100$ (vedi tabella 6.4)
	D	Vedi tabella 6.4 (Sovraccarico HEAVY)
	F	Corrente di limitazione a frequenza costante espressa in percentuale della corrente nominale del motore.

<u>C44</u> Dec. Lim. 6/8	P	C44
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	YES: abilitazione limitazione di tensione e corrente in decelerazione. N.B.: il livello di corrente è fissato dal parametro C45, mentre il livello di tensione non è configurabile.

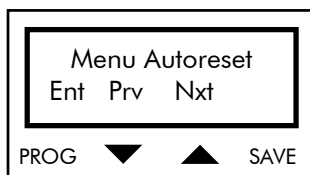
<u>C45</u> Dec. Lim. 7/8	P	C45
Curr. = *** %	R	50÷400% N.B.: il massimo valore impostabile è uguale a $(I_{max}/I_{mot}) \cdot 100$ (vedi tabella 6.4)
	D	Vedi tabella 6.4 (Sovraccarico HEAVY)
	F	Corrente di limitazione in decelerazione espressa in percentuale della corrente nominale del motore.

<u>C46</u> F. W. red. 8/8	P	C46
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	La programmazione su YES determina la riduzione del valore di limitazione di corrente oltre la frequenza nominale del motore proporzionalmente al rapporto tra frequenza prodotta e frequenza nominale (es. al doppio della frequenza nominale la limitazione diventa metà). La limitazione di corrente non può diventare comunque inferiore al 50% di quanto programmato dai relativi parametri.

6.3.6. AUTORESET

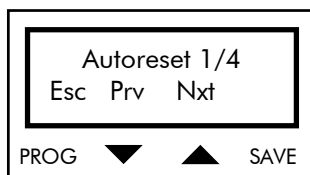
Determina la possibilità di effettuare il reset automatico dell'apparecchiatura in caso di intervento di un allarme. È possibile impostare il numero di tentativi possibili in un determinato intervallo di tempo.

Pagina d'accesso al sottomenu



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenu



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

<u>C51</u> Attempts 2/4	P	C51
Number = *	R	0 ÷ 10
	D	0
	F	Determina il numero di reset effettuati automaticamente prima di inibire la funzione. Il conteggio riparte da 0 se, dopo il reset di un allarme, trascorre un tempo maggiore di C52.



NOTA

Ponendo C51 = 0 si inibisce la funzione di autoreset.

<u>C52</u> Clear fail 3/4	P	C52
count time ***s	R	1 ÷ 999s
	D	300s
	F	Determina l'intervallo di tempo che, trascorso in assenza di allarmi, azzerà il numero di reset effettuati.

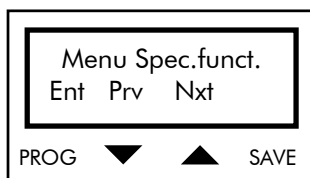
<u>C53</u> PWR Reset 4/4	P	C53
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	La programmazione su YES determina un reset automatico di un allarme eventualmente presente spegnendo e riaccendendo l'inverter.

6.3.7. SPECIAL FUNCTIONS

Il menù raggruppa alcune funzioni particolari:

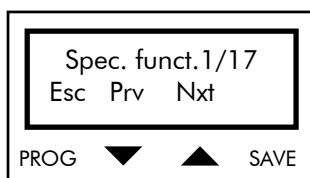
- la selezione della tensione di rete nominale;
- la possibilità di effettuare il salvataggio dell'allarme di caduta rete in caso di un'assenza di rete per un tempo tale da provocare lo spegnimento completo dell'apparecchiatura;
- la possibilità di effettuare l'inseguimento della velocità di rotazione del motore in caso di comando di START successivo ad un comando di stand by effettuato con frequenza d'uscita diversa da 0 (Speed Searching);
- la possibilità di inserire un rapporto di riduzione nella visualizzazione del numero di giri;
- la modalità di funzionamento del comando di ENABLE;
- la pagina visualizzata all'accensione;
- la possibilità di inserire una costante di moltiplicazione sulla visualizzazione della retroazione del regolatore PID;
- la possibilità di forzare l'accensione delle ventole del dissipatore di potenza.

Pagina d'accesso al sottomenù



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenù



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenù.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

<u>C54</u> MainsNom 2/17	P	C54
***	R	200÷240V non modificabile (classe 2T) 380÷480V , 481÷500V (classe 4T)
	D	200÷240V (classe 2T) 380÷480V (classe 4T)
	F	Fissa il range della tensione di rete nominale. Tale parametro ha effetto su: allarmi UnderVoltage e OverVoltage; allarme Mains Loss; gestione Power Down; gestione modulo di frenatura; limitazione di tensione.



NOTA

Tale parametro è modificabile solo negli inverter di classe 4T

<u>C55</u> Speed sr. 3/17	P	C55
***	R	NO, YES, YES A
	D	YES
	F	Determina la possibilità di effettuare la funzione di speed searching (vedi paragrafo INSEGUIMENTO VELOCITÀ DI ROTAZIONE DEL MOTORE (SPEED SEARCHING) (SOLO SW IFD))

<u>C56</u> S.S. dis. 4/17	P	C56
time = * s	R	0÷3000s
	D	1s
	F	Tempo trascorso il quale viene disattivata la funzione di speed search. Il riaggancio della velocità di rotazione del motore avviene solo se l'inverter resta in stand by per un tempo inferiore a quello impostato col parametro C56. Trascorso tale tempo l'inverter segue la rampa di accelerazione impostata. Il valore 0s mantiene sempre abilitata la funzione di speed search (se programmata col parametro C55).

<u>C57</u> Brake U. 5/17	P	C57
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Abilita l'inverter al funzionamento con modulo di frenatura (interno o esterno).

<u>C58</u> FanForce 6/17	P	C58
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Forzata accensione ventole. NO: le ventole si accendono per temperatura dissipatore > 60°C; YES: le ventole vengono tenute sempre accese.

**ATTENZIONE**

Tale parametro ha effetto nei modelli in cui le ventole sono comandate dalla scheda di controllo (indicazione P o N nel campo relativo – vedi paragrafo CARATTERISTICHE INVERTER).

Viceversa è ininfluente nei modelli in cui le ventole sono comandate direttamente dal circuito di potenza (indicazione B o S nello stesso campo).

<u>C59</u> Reduction 7/17	P	C59
Ratio K = *	R	0.001 ÷ 50
	D	1
	F	Costante di proporzionalità tra il numero di giri del motore e quanto visualizzato nel display col parametro M10.

<u>C60</u> Mains l.m. 8/17	P	C60
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Offre la possibilità di effettuare il salvataggio di tutti gli allarmi relativi alla mancanza tensione (A30 e A31), in caso di un'assenza di alimentazione per un tempo tale da provocare lo spegnimento completo dell'apparecchiatura. Al ripristino dell'alimentazione sarà necessario inviare un comando di RESET per azzerare gli allarmi.

<u>C61</u> ENABLE 9/17	P	C61
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Determina l'operatività del comando di ENABLE (morsetto 6) all'accensione e ad una eventuale manovra di RESET dell'apparecchiatura YES: il comando di ENABLE è operativo all'accensione; se i morsetti 6 e 7 sono attivi ed è presente un riferimento di frequenza, quando l'apparecchiatura viene alimentata o dopo una manovra di RESET, dopo alcuni istanti, si ha l'avvio del motore. NO: Il comando di ENABLE non è operativo all'accensione o dopo una manovra di RESET; se i morsetti 6 e 7 sono attivi ed è presente un riferimento di frequenza, quando l'apparecchiatura viene alimentata o dopo il RESET di un allarme il motore comunque non si avvia fintanto che non viene aperto e successivamente richiuso il morsetto 6.

**PERICOLO**

Programmando il parametro su YES si può avere l'avviamento del motore non appena l'inverter viene alimentato!

<u>C62</u> First 10/17	P	C62
page = ***	R	Keypad, Status
	D	Status
	F	Determina le pagine visualizzate sul display all'accensione. Sussistono queste possibilità: Status: Pagina d'accesso ai menù principali. Keypad: Pagina relativa al comando da tastiera.

<u>C63</u> First 11/17	P	C63
param. = ***	R	Fref, Fout, Iout, Vout, Vmn, Vdc, Pout, Tr Bd, T.B.Out, Nout, Oper. time, 1 st al., 2 nd al., 3 rd al., 4 th al., 5 th al., Aux I, Pid Ref, Pid FB, Pid Err, Pid Out, Feed Back
	D	Fout
	F	Determina la grandezza visualizzata sul display all'accensione con il parametro C62 programmato con Keypad. Sussistono queste possibilità: Fref: M01 – Valore del riferimento di frequenza Fout: M02 – Valore della frequenza d'uscita Iout: M03 – Valore della corrente d'uscita Vout: M04 – Valore della tensione d'uscita Vmn: M05 – Valore della tensione di rete Vdc: M06 – Valore della tensione del circuito intermedio in corrente continua Pout: M07 – Valore della potenza erogata al carico Tr Bd: M08 – Stato degli ingressi digitali T.B.Out: M09 – Stato delle uscite digitali Nout: M10 – Velocità di rotazione del motore Oper. time: M11 – Tempo di permanenza in marcia dell'inverter dalla messa in servizio 1 st al.: M12 – Ultimo allarme 2 nd al.: M13 – Penultimo allarme 3 rd al.: M14 – Terzultimo allarme 4 th al.: M15 – Quartultimo allarme 5 th al.: M16 – Quintultimo allarme Aux I: M17 – Valore dell'ingresso ausiliario Pid Ref: M18 – Valore del riferimento del regolatore PID Pid FB: M19 – Valore della retroazione del regolatore PID Pid Err: M20 – Differenza tra riferimento e retroazione del regolatore PID Pid Out: M21 – Uscita del regolatore PID Feed Back: M22 – Valore associato al segnale di retroazione del regolatore PID

<u>C64</u> Feedback 12/17	P	C64
Ratio = *.***	R	0.001 ÷ 50.00
	D	1
	F	Determina la costante di proporzionalità tra quanto visualizzato dal parametro M22 e il valore assoluto del segnale di retroazione del regolatore PID (M19).

<u>C65</u> Search 13/17	P	C65
Rate = *** %	R	10 ÷ 999%
	D	100%
	F	Determina la velocità di diminuzione della frequenza nella fase di ricerca della velocità di rotazione del motore.

<u>C66 Search 14/17</u>	P	C66
Current = *** %	R	40÷400%
		N.B.: il massimo valore impostabile è uguale a $(I_{max}/I_{mot}) \cdot 100$ (vedi tabella 6.4)
	D	75%
	F	Determina il livello di corrente a cui si considera conclusa la ricerca della velocità di rotazione del motore espressa in percentuale della corrente nominale del motore.

<u>C67 Brake 15/17</u>	P	C67
disab. = ***** ms	R	0÷65400 ms
	D	18000 ms
	F	Tempo di OFF del modulo di frenatura interno. C67=0 significa modulo sempre ON, a meno che non sia anche C68=0, nel qual caso il modulo è sempre OFF.

<u>C68 Brake 16/17</u>	P	C68
enable = ***** ms	R	0÷65400 ms
	D	2000 ms
	F	Tempo di ON del modulo di frenatura interno. C68=0 significa modulo sempre OFF (indipendentemente dal valore di C67).

**NOTA**

In applicazioni che richiedono un utilizzo del modulo di frenatura interno superiore a quanto consentito dai parametri C67 e C68 e dal modello di inverter (vedi paragrafo “RESISTENZE DI FRENATURA” del Manuale di installazione), utilizzare il modulo di frenatura esterno.

**PERICOLO**

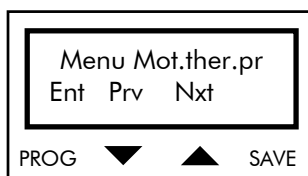
Non superare nella programmazione di C67 e C68 i tempi consigliati nel paragrafo “RESISTENZA DI FRENATURA” del Manuale di installazione.

<u>C69 BrkBoost 17/17</u>	P	C69
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Determina un potenziamento dell'azione frenante del motore durante la frenata in rampa di decelerazione.

6.3.8. MOTOR THERMAL PROTECTION

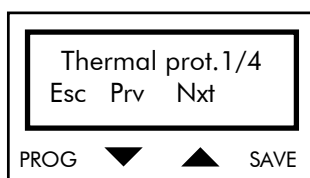
Determina i parametri relativi alla protezione termica software del motore. Per maggiori dettagli consultare il paragrafo 3.10 "PROTEZIONE TERMICA DEL MOTORE".

Pagina d'accesso al sottomenu



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenu



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

<u>C70</u> Thermal p.2/4	P	C70
***	R	NO, YES, YES A, YES B
	D	NO
	F	Determina l'abilitazione della protezione termica del motore. NO: Protezione termica disabilitata YES: Protezione termica abilitata con corrente di intervento indipendente dalla frequenza d'uscita. YES A: Protezione termica abilitata con corrente di intervento dipendente dalla frequenza d'uscita e con sistema di ventilazione forzata. YES B: Protezione termica abilitata con corrente di intervento dipendente dalla frequenza d'uscita e ventilatore calettato sull'albero.

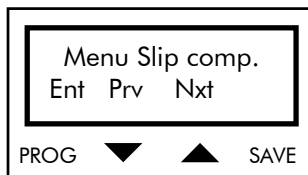
<u>C71</u> Motor 3/4	P	C71
current = ****%	R	1% ÷ 120%
	D	105%
	F	Determina la corrente di intervento espressa in percentuale della corrente nominale del motore.

<u>C72</u> M. Therm.4/4	P	C72
const. = ****s	R	5 ÷ 3600s
	D	600s
	F	Determina la costante di tempo termica del motore.

6.3.9. SLIP COMPENSATION

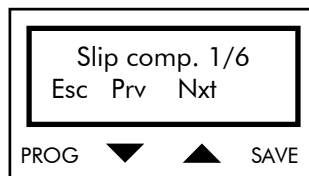
Determina i parametri relativi alla compensazione dello scorrimento. Per maggiori dettagli consultare il paragrafo 3.3 "SLIP COMPENSATION".

Pagina d'accesso al sottomenu



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenu



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

<u>C74</u> Poles 2/6	P	C74
P = *	R	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16.
	D	4
	F	Numero di poli del motore per il calcolo della velocità di rotazione.

<u>C75</u> Motor 3/6	P	C75
power = ** kW	R	0.5 ÷ 1000 kW
	D	Colonna "Pnom" Tabella 6.4
	F	Potenza nominale del motore collegato all'inverter.

<u>C76</u> No load 4/6	P	C76
current = ****%	R	1 ÷ 100%
	D	40%
	F	Determina la corrente a vuoto del motore espressa in percentuale della corrente nominale del motore.

<u>C77</u> Motor 5/6	P	C77
slip = ****%	R	1 ÷ 10%
	D	0%
	F	Rappresenta lo scorrimento nominale del motore espresso in percentuale. Ponendo tale valore a 0 si disabilita la funzione.

<u>C78</u> Stator 6/6	P	C78
res. = ***** ohm	R	0 ÷ 8.5 ohm
	D	Colonna "Rs" Tabella 6.4
	F	Resistenza di fase di statore. Con il collegamento a stella C78 corrisponde al valore della resistenza di una fase (la metà della resistenza misurata tra due morsetti), con il collegamento a triangolo C78 corrisponde a 1/3 della resistenza di fase (la metà del valore misurato tra due morsetti).

LED

6.3.10. D.C. BRAKING

Determina i parametri relativi alla frenatura in corrente continua. Per maggiori dettagli consultare il paragrafo 3.9 "FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA".

Pagina d'accesso al sottomenu

Menu D.C.Braking
 Ent Prv Nxt
 PROG ▼ ▲ SAVE

Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenu

D.C.Braking 1/9
 Esc Prv Nxt
 PROG ▼ ▲ SAVE

Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

<u>C80</u> DCB STOP 2/9	P	C80
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Determina la presenza della frenatura in CC alla fine della rampa di decelerazione.

<u>C81</u> DCB Start 3/9	P	C81
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Determina la presenza della frenatura in CC prima di effettuare la rampa di accelerazione.

<u>C82</u> DCB time 4/9	P	C82
at STOP = *.**s	R	0.1 ÷ 50s
	D	0.5s
	F	Determina la durata della frenatura in corrente continua dopo la rampa di decelerazione e interviene nella formula che esprime la durata della frenatura in corrente continua mediante comando da morsettiera (vedi paragrafo Frenatura in corrente continua con comando da morsettiera).

<u>C83</u> DCB time 5/9	P	C83
at Start = *.**s	R	0.1 ÷ 50s
	D	0.5s
	F	Determina la durata della frenatura in corrente continua prima della rampa di accelerazione.

<u>C84</u> DCB Freq 6/9	P	C84
at STOP = *.** Hz	R	0 ÷ 10 Hz
	D	1 Hz
	F	Determina la frequenza d'uscita a cui si inizia la frenatura in corrente continua all'arresto ed interviene nella formula della durata della frenatura in corrente continua con comando da morsettiera (vedi paragrafo Frenatura in corrente continua con comando da morsettiera).

<u>C85</u> DCB Curr. 7/9	P	C85
ldcb = ***%	R	1 ÷ 400% N.B.: il massimo valore impostabile è uguale a $(I_{max}/I_{mot}) \cdot 100$ (vedi tabella 6.4)
	D	100%
	F	Determina l'intensità della frenatura in corrente continua espressa in percentuale della corrente nominale del motore.

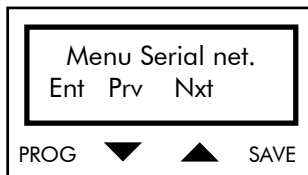
<u>C86</u> DCB Hold. 8/9	P	C86
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Determina, dopo l'arresto mediante frenatura in corrente continua, l'iniezione di una corrente continua permanente allo scopo di mantenere una coppia frenante sull'albero del motore o di evitare la formazione di condensa all'interno del motore.

<u>C87</u> DCB Hold. 9/9	P	C87
Current ***%	R	1% ÷ 100%
	D	10%
	F	Determina l'intensità della corrente continua iniettata permanentemente espressa in percentuale della corrente nominale del motore.

6.3.11. SERIAL NETWORK

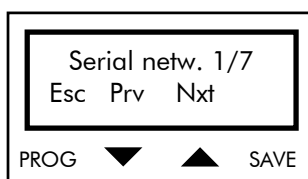
Determina i parametri relativi alla comunicazione seriale.

Pagina d'accesso al sottomenù



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenù



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenù.



PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

<u>C90</u> Serial 2/7	P	C90
Address = *	R	1 ÷ 247
	D	1
	F	Determina l'indirizzo assegnato all'inverter collegato in rete tramite RS485.

<u>C91</u> Serial 3/7	P	C91
Delay = *** ms	R	0 ÷ 500 ms
	D	0 ms
	F	Determina il ritardo alla risposta da parte dell'inverter dopo una richiesta dal master sulla linea RS485.

<u>C92</u> Watch Dog 4/7	P	C92
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Quando attivo, l'inverter, posto in controllo remoto, nel caso in cui per 5s non riceva messaggi validi dalla linea seriale, va in blocco e compare l'allarme A40 "Serial communitation error".

<u>C93</u> RTU Time 5/7	P	C93
out= *** ms	R	0 ÷ 2000 ms
	D	0 ms
	F	Con l'inverter in ricezione, se trascorre il tempo indicato senza che venga ricevuto alcun carattere, il messaggio inviato dal master viene considerato concluso.

<u>C94</u> Baud 6/7	P	C94
rate= *** baud	R	1200, 2400, 4800, 9600 baud
	D	9600 baud
	F	Setta la velocità di trasmissione in bit per secondo.

<u>C95</u> Parity 7/7	P	C95
***	R	None / 2 stop bit, Even / 1 stop bit, None / 1 stop bit
	D	None / 2 stop bit
	F	Fissa la parità (None oppure Even) e il numero di stop bit (1 oppure 2).



NOTA

Non tutte le combinazioni sono possibili.
Non è possibile settare la parità Odd.

6.4. TABELLA DI CONFIGURAZIONE PARAMETRI SW IFD

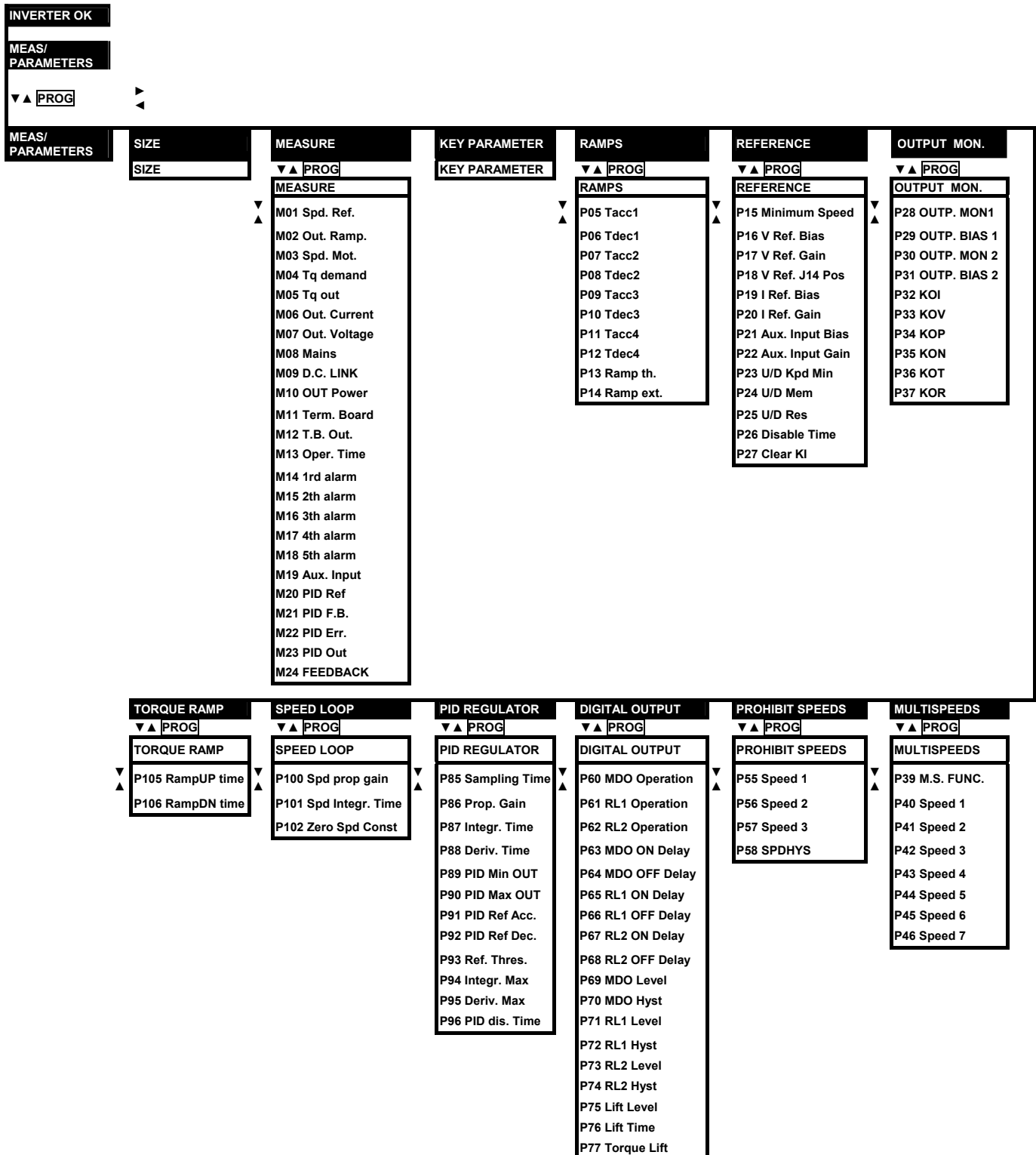
SIZE	MODELLO	C05 (Imot) def [A]	Inom inverter [A]	I _{max} inverter [A]	C75 (P _{nom}) def @ 4T [kW]	C79 (Rs) def @ 4T (Ω)	C01/02 (carrier) def [kHz]	C01/02 (carrier) max [kHz]	C41/43 (I limit) def [%]	C45 (I limit) def [%]
S05	0005	6.4	10.5	11.5	3	2.500	5	16	150	
	0007	8.4	12.5	13.5	4	2.000	5	16	150	
	0008	8.5	15	16		[*]	5	16	150	
	0009	9	16.5	17.5	4.5	1.600	5	16	150	
	0010	11	17	19		[*]	5	16	150	
	0011	11.2	16.5	21	5.5	1.300	5	16	150	
	0013	13.2	19	21		[*]	5	16	150	
	0014	14.8	16.5	25	7.5	1.000	5	16	150	
S05/S10 /S12	0015	15	23	25		[*]	5	16	150	
	0016	17.9	30	32	9.2	0.800	5	16	150	
S10/ S12	0020	17.9	27	30	11	0.600	5	16	150	
	0017	21	30	36	9.2	0.800	5	16	150	
	0023	25.7	38	42		[*]	5	16	150	
	0025	29	41	48	15	0.400	5	16	150	
	0030	35	41	56	18.5	0.300	3	16	150	
	0033	36	51	56		[*]	5	16	150	
	0034	41	57	63	22	0.250	3	16	150	
	0035	41	41	72	22	0.250	5	16	150	
	0036	46	60	72	25	0.200	5	16	150	
	0037	50	65	72		[*]	5	16	150	
S15	0038	46	67	75	25	0.200	5	16	150	
	0040	46	72	80	25	0.200	5	16	150	
	0049	55	80	96	30	0.150	5	12.8	150	
S20	0060	67	88	112	37	0.120	5	12.8	150	
	0067	80	103	118	45	0.100	5	12.8	147	
	0074	87	120	144	50	0.080	5	12.8	150	
	0086	98	135	155	55	0.060	5	12.8	150	
S30	0113	133	180	200	75	0.040	3	10	150	
	0129	144	195	215	80	0.040	3	10	149	
	0150	159	215	270	90	0.030	3	5	150	
	0162	191	240	290	110	0.020	3	5	150	
S40	0179	212	300	340	120	0.018	2	4	150	120
	0200	228	345	365	132	0.018	2	4	150	120
	0216	264	375	430	150	0.015	2	4	150	120
	0250	321	390	480	185	0.012	2	4	149	120
S50	0312	375	480	600	220	0.012	2	4	150	120
	0366	421	550	660	250	0.010	2	4	150	120
	0399	480	630	720	280	0.010	2	4	150	120
S60	0457	528	720	880	315	0.008	2	4	150	120
	0524	589	800	960	355	0.007	2	4	150	120
S65	0598	680	900	1100	400	0.006	2	4	150	120
	0748	841	1000	1300	500	0.003	2	4	150	120
	0831	939	1200	1440	560	0.002	2	4	150	120

[*] = modello presente solo in classe 2T



7. ELENCO PARAMETRI SW VTC

7.1. ALBERO DEI MENÙ E SOTTOMENÙ SW VTC



CONFIGURATION

▼▲ PROG

CONFIGURATION

VTC PATTERN

▼▲ PROG

VTC PATTERN

C01 Fmot

C02 Spd max

C03 Vmot

C04 Power nom

C05 Imot

C06 Spd nom

C07 Stator Resistance

C08 Rotor Resistance

C09 Leakage Inductance

C10 Auto Tuning

C11 Torque Boost

C12 Stator 2 Resistance

OP. METHOD

▼▲ PROG

OP. METHOD

C14 START

C15 SPD/TRQ

C16 REF

C17 MDI1

C18 MDI2

C19 MDI3

C20 MDI4

C21 MDI5

C22 PID Action

C23 PID Ref

C24 PID Feedback

C25 Encoder

C26 Encoder Pulse

C27 Delay Run Speed

C28 PID Inverton

POWER DOWN

▼▲ PROG

POWER DOWN

C32 Power Down

C33 Voltage Level

C34 Voltage kp

C35 Voltage ki

C36 PD Delay time

C37 PD Dec. Time

C38 PD Extra dec.

C39 PD Link der.

LIMITS

▼▲ PROG

LIMITS

C42 Running Torque

C43 Torque var.

SERIAL NETWORK

▼▲ PROG

SERIAL NETWORK

C80 Serial Address

C81 Serial Delay

C82 Watchdog

C83 RTU Timeout

C84 Baud Rate

C85 Parity stop bit

D.C. BRAKING

▼▲ PROG

D.C. BRAKING

C70 DCB STOP

C71 DCB START

C72 DCB TIME AT STOP

C73 DCB TIME AT START

C74 DCB SPEED AT STOP

C75 DCB CURR.

MOT. THERM. PR.

▼▲ PROG

MOT. THERM. PR.

C65 THERMAL P.

C66 CURRENT

C67 M.THERM.CONST.

C68 Stall Time

C69 Stall Speed

SPEC. FUNCTIONS

▼▲ PROG

SPEC. FUNCTIONS

C49 Vmains nom.

C50 Fan Force

C51 Flux Dis. Time

C52 MAINS L.M.

C53 ENABLE

C54 FIRST PAGE

C55 FIRST PARAM

C56 Feedback Ratio

C57 Brk Boost

C58 Overvoltage CTRL

C59 Brake disable

C60 Brake enable

C61 Speed Alarm

C62 DCB ramp

C63 Flux ramp

C64 Flux delay

AUTORESET

▼▲ PROG

AUTORESET

C46 Attempts number

C47 Clear fail count time

C48 PWR Reset

COMMANDS

▼▲ PROG

COMMANDS

KEYPAD COMM.

▼▲ PROG

KEYPAD COMM

RESTORE DEFAULT

▼▲ PROG

RESTORE DEFAULT

SAVE USER'S PAR

▼▲ PROG

SAVE USER'S

▼▲ PROG

SERVICE

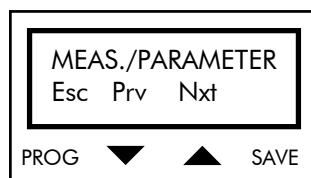
Di seguito viene adottata la seguente simbologia:

- P N° del parametro
- R Campo di valori ammessi (range)
- D Programmazione di fabbrica (factory default)
- F Funzione

7.2. MENÙ MISURE/PARAMETRI – MEASURE/PARAMETERS

Contiene le grandezze visualizzate Mxx e i parametri Pxx modificabili con l'inverter in marcia; per effettuare variazioni su di essi è necessario che sia rimasto settato P00=1 (default).

Prima pagina

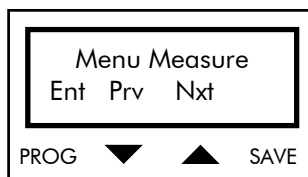


Premendo PROG (Esc) si torna alla pagina di selezione tra i menù principali; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono vari sottomenù. Tutti i parametri sono contenuti in sottomenù eccetto il parametro chiave P00 e le caratteristiche dell'inverter, che sono direttamente accessibili scorrendo i sottomenù.

7.2.1. MEASURE

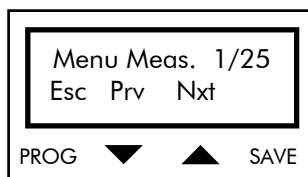
Contiene le grandezze visualizzate durante il funzionamento.

Pagina d'accesso al sottomenù



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenù



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenù.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

M01 Spdref/Tqref 2/25	P	M01
Nref=*** rpm	R	Motore comandato in velocità: Spd Ref \pm 9000 rpm.
Tref= *** %	R	Motore comandato in coppia: Tq Ref= \pm 100% (rapportato alla coppia nominale del motore allacciato e limitato a C42, coppia massima).
	F	Valore del riferimento di velocità/coppia in ingresso all'inverter.

M02 Out.Ramp. 3/25	P	M02
Nref=*** rpm	R	Motore comandato in velocità: Spd Ref \pm 9000 rpm. Motore comandato in coppia: Tq Ref= \pm 100% (rapportato alla coppia nominale del motore allacciato e limitato a C42, coppia massima).
Tref= *** %	F	Indica il valore di riferimento dopo le rampe d'accelerazione / decelerazione.

M03 Spd mot 4/25	P	M03
Nout= *** rpm	R	\pm 9000 rpm
	F	Numero di giri al minuto del motore.

M04 Tq demand 5/25	P	M04
Tref=*** %	R	\pm 400% (rapportato alla coppia nominale del motore allacciato e limitato a quanto impostata con C42, coppia massima)
	F	Richiesta di coppia.

M05 Tq out 6/25	P	M05
Tout=*** %	R	\pm 400%
	F	Coppia prodotta dal motore.

M06 Out. C. 7/25	P	M06
Iout=*** A	R	Dipendente dalla taglia dell'inverter.
	F	Valore della corrente d'uscita.

M07 Out. V. 8/25	P	M07
Vout=*** V	R	Dipendente dalla classe dell'inverter.
	F	Valore della tensione d'uscita.

M08 Mains 9/25	P	M08
Vmn=*** V	R	Dipendente dalla classe dell'inverter.
	F	Valore della tensione di rete.

M09 DC Link 10/25	P	M09
Vdc=*** V	R	Dipendente dalla classe dell'inverter.
	F	Valore della tensione del circuito intermedio in corrente continua.

M10 Out. P. 11/25	P	M10
P _{out} = *** kW	R	Dipendente dalla taglia e dalla classe dell'inverter.
	F	Valore della potenza attiva erogata al carico.

M11 Term.B.12/25	P	M11
* * * * *	F	Stato degli ingressi digitali sulla morsettiera (nell'ordine di visualizzazione i morsetti 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13). Se un ingresso è attivo il display visualizza il numero del morsetto corrispondente in notazione esadecimale (6, 7, 8, 9, A, B, C, D); in caso contrario viene visualizzato uno 0.

M12 T.B.out13/25	P	M12
* * *	F	Stato delle uscite digitali sulla morsettiera (nell'ordine di visualizzazione i morsetti 24, 27, 29). Se un'uscita è attiva il display visualizza il numero del morsetto corrispondente; in caso contrario viene visualizzato uno 0.

M13 Oper. 14/25	P	M13
Time = *: ** h	R	0 ÷ 238.000 h
	F	Tempo di permanenza in marcia dell'inverter.

M14 1 st al. 15/25	P	M14
A** ***: ** h	R	A01 ÷ A40
	F	Memorizza l'ultimo allarme verificatosi e il valore di M13 corrispondente.

M15 2 nd al. 16/25	P	M15
A** ***: ** h	R	A01 ÷ A40
	F	Memorizza il penultimo allarme verificatosi e il valore di M13 corrispondente.

M16 3 rd al. 17/25	P	M16
A** ***: ** h	R	A01 ÷ A40
	F	Memorizza il terzultimo allarme verificatosi e il valore di M13 corrispondente.

M17 4 th al. 18/25	P	M17
A** ***: ** h	R	A01 ÷ A40
	F	Memorizza il quartultimo allarme verificatosi e il valore di M13 corrispondente.

M18 5 th al. 19/25	P	M18
A** ***: ** h	R	A01 ÷ A40
	F	Memorizza il quintultimo allarme verificatosi e il valore di M13 corrispondente.

M19 Aux 20/25	P	M19
input = ***.*** %	R	$\pm 200.00\%$
	F	Valore dell'ingresso ausiliario espresso in %.

M20 PID 21/25	P	M20
Ref. = ***.*** %	R	$\pm 100.00\%$
	F	Valore del riferimento del regolatore PID espresso in percentuale.

M21 PID 22/25	P	M21
FB = ***.*** %	R	$\pm 200.00\%$
	F	Valore della retroazione del regolatore PID espresso in percentuale.

M22 PID 23/25	P	M22
Err. = ***.*** %	R	$\pm 200.00\%$
	F	Differenza tra riferimento (M20) e retroazione (M21) del regolatore PID.

M23 PID 24/25	P	M23
Out. = ***.*** %	R	$\pm 100.00\%$
	F	Uscita del regolatore PID espressa in percentuale.

M24 FEED 25/25	P	M24
BACK = ***.***	R	Dipendente dalla programmazione di C56
	F	Valore associato al segnale di retroazione del regolatore PID. Indica una quantità espressa dalla seguente formula: $M21 \cdot C56$.

7.2.2. KEY PARAMETER

Key parameter	P	P00
P00=*	R	0 ÷ 1
	D	1
	F	0: si può modificare solo lo stesso parametro P00, 1: si possono modificare tutti i parametri.



NOTA

Il parametro P00 è salvabile: in particolare salvando P00=0 la modifica degli altri parametri viene inibita alla successiva accensione.



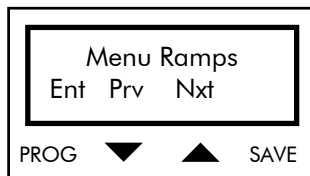
NOTA

È possibile modificare i parametri dei menù di configurazione (Cxx) solo con l'inverter non in marcia.

7.2.3. RAMPS

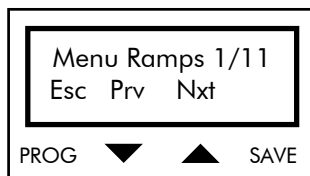
Contiene i parametri relativi alle rampe di accelerazione e decelerazione.

Pagina d'accesso al sottomenu



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenu



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

P05 Accel.t. 2/11	P	P05
Tac1=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Durata della rampa di accelerazione 1 da 0 a Spdmax (parametro C02).

P06 Decel.t. 3/11	P	P06
Tdc1=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Durata della rampa di decelerazione 1 da Spdmax a 0.

P07 Accel.t. 4/11	P	P07
Tac2=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Durata della rampa di accelerazione 2 da 0 a Spdmax.

P08 Decel.t. 5/11	P	P08
Tdc2=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Durata della rampa di decelerazione 2 da Spdmax a 0.

P09 Accel.t. 6/11	P	P09
Tac3=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Durata della rampa di accelerazione 3 da 0 a Spdmax.

P10 Decel.t. 7/11	P	P10
Tdc3=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Durata della rampa di decelerazione 3 da Spdmax a 0.

P11 Accel.t. 8/11	P	P11
Tac4=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Durata della rampa di accelerazione 4 da 0 a Spdmax.

P12 Decel.t. 9/11	P	P12
Tdc4=***s	R	0÷6500s
	D	10s
	F	Durata della rampa di decelerazione 4 da Spdmax a 0.

P13 Ramp 10/11	P	P13
th.=*.rpm	R	0÷750rpm
	D	2rpm
	F	Determina l'intervallo della rampa di accelerazione e di decelerazione in cui viene utilizzato l'allungamento della rampa (P14). Esempio: dovendo passare da 0 a 1500 rpm, ponendo P13=30 rpm da 0 a 30 rpm e da 1470 a 1500 rpm sia in accelerazione che in decelerazione, la rampa attiva viene allungata secondo quanto impostato nel parametro P14.

P14 Ramp 11/11	P	P14
ext =***	R	1, 2, 4, 8, 16, 32
	D	4
	F	Fattore moltiplicativo della rampa attiva nell'intervallo definito dal parametro P13.

**NOTA**

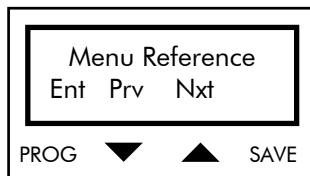
La rampa attiva dipende dallo stato degli ingressi MDI4 e MDI5 se programmati per effettuare variazioni sui valori dei tempi di rampa (vedi sottomenù Operation method, parametri C20 e C21).

VI

7.2.4. REFERENCE

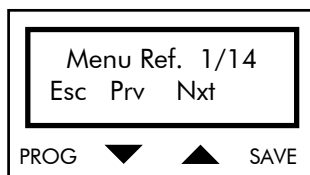
Contiene i parametri relativi al riferimento di velocità/coppia.

Pagina d'accesso al sottomenu



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenu



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

P15 Minimum 2/14	P	P15
Speed = ***.** rpm	R	+/-, 0 ÷ 900 rpm
	D	+/-
	F	Minimo valore del riferimento di velocità. Impostando "+/-" si rende bipolare il range del riferimento di velocità.

P16 V Ref. 3/14	P	P16
Bias = ***%	R	-400% ÷ +400%
	D	0%
	F	Valore percentuale del riferimento in tensione, espresso in percentuale, quando in morsettiera non è applicata tensione ai morsetti 2 e 3.

P17 V Ref. 4/14	P	P17
Gain = ***%	R	-500% ÷ +500%
	D	100%
	F	Coefficiente di proporzionalità fra la somma di segnali presenti ai morsetti 2 e 3 espressa come frazione del valore massimo ammesso (10 V) e il riferimento prodotto espresso in percentuale.

P18 V Ref. 5/14	P	P18
J14 Pos = *	R	+, +/-
	D	+
	F	Determina il campo di variazione del riferimento in tensione: 0 ÷ +10V (+), ±10V (+/-)

P19 I Ref. 6/14	P	P19
Bias = **. ** %	R	-400% ÷ +400%
	D	-25%
	F	Valore del riferimento in corrente, espresso in percentuale, presente quando non è inviata corrente al morsetto 21.

P20 I Ref. 7/14	P	P20
Gain = **. ** %	R	-500% ÷ +500%
	D	+125%
	F	Coefficiente di proporzionalità tra il riferimento in corrente applicato al morsetto 21, espresso come frazione del valore massimo ammesso (20mA) e il riferimento prodotto espresso in percentuale.



NOTA

La programmazione di fabbrica dei parametri P19 e P20 corrisponde al segnale di riferimento in corrente tipo 4 ÷ 20mA.



NOTA

Per maggiori chiarimenti sull'utilizzo dei parametri P16, P17, P18, P19, P20 consultare il capitolo 2 "RIFERIMENTO PRINCIPALE".

P21 Aux. In. 8/14	P	P21
Bias = **. ** %	R	-400% ÷ +400%
	D	0
	F	Valore dell'ingresso ausiliario, espresso in percentuale, quando in morsettiera non è applicata tensione al morsetto 19.

P22 Aux. In. 9/14	P	P22
Gain = **. ** %	R	-400% ÷ +400%
	D	+200%
	F	Coefficiente di proporzionalità tra il segnale applicato al morsetto 19, espresso come frazione del valore massimo ammesso (±10 V), e il valore prodotto espresso in percentuale.

P23 UD/Kpd 10/14	P	P23
Min=[0] +/-	R	0, +/-
	D	0
	F	Definisce l'escursione del riferimento di velocità attivata mediante il comando di UP/DOWN (morsetti 9 e 10, parametri C17 e C18) oppure mediante il comando da tastiera: 0: escursione da 0 a Nmax; +/-: escursione da -Nmax a +Nmax.

P24 UD Mem 11/14 NO [YES]	P	P24
	R	NO, YES
	D	YES
	F	Determina, quando programmato su YES, la memorizzazione allo spegnimento dell'incremento o del decremento del valore di riferimento di velocità inviato o da morsettiera tramite MDI1 e MDI2 programmato come UP e DOWN (vedi parametri C17 e C18) o da tastiera (vedi MENÙ COMANDI – COMMANDS).

P25 UD Res 12/14 [NO] YES	P	P25
	R	NO, YES
	D	NO
	F	Se programmato su YES permette, mediante il comando di RESET, di effettuare l'azzeramento del riferimento di velocità impostato mediante comando di UP/DOWN.

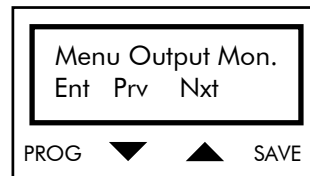
P26 Disable 13/14 Time = ***s	P	P26
	R	0÷120s
	D	0s
	F	Se il riferimento di velocità rimane per un tempo superiore a quanto impostato in questo parametro ad un valore pari al valore minimo (P15), l'inverter si arresta. L'inverter riparte non appena il riferimento di velocità è superiore a P15. Ponendo P26=0 (valore di default) questa funzione è disabilitata.

P27 Clear KI 14/14 [NO] YES	P	P27
	R	NO, YES
	D	NO
	F	Se programmato su YES, quando l'inverter si arresta per intervento della funzione P26, azzerà il coefficiente integrale dell'anello di velocità P101.

7.2.5. OUTPUT MONITOR

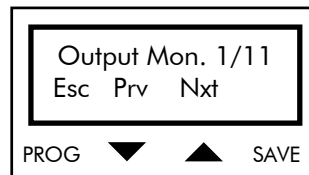
Determina le grandezze disponibili sulle uscite analogiche (morsetti 17 e 18).

Pagina d'accesso al sottomenu



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenu



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

P28 Output 2/11	P	P28
monitor 1 ***	R	Refer, Rmpout, Spdout, Tqdem, Tqout, Iout, Vout, Pout, PID O., PID F.B., A Refer, A Ramp O, A SpdO, A Tq dem, A Tq out, A Pout, A PID O, A PID Fb.
	D	Spdout
	F	Seleziona la grandezza che si desidera disponibile nella prima uscita analogica multifunzione (morsetto 17) tra <u>Refer</u> (riferimento di velocità o di coppia), <u>Rmpout</u> (riferimento di velocità o di coppia dopo il blocco di rampa), <u>Spdout</u> (giri al minuto), <u>Tqdem</u> (coppia richiesta in uscita dal loop di velocità), <u>Tqout</u> (coppia generata), <u>Iout</u> (corrente d'uscita), <u>Vout</u> (tensione d'uscita), <u>Pout</u> (potenza d'uscita), <u>PID O.</u> (uscita regolatore PID), <u>PID FB</u> (retroazione del regolatore PID), <u>ARefer</u> (valore assoluto riferimento di velocità o di coppia), <u>ARmpO.</u> (valore assoluto del riferimento di velocità o di coppia dopo il blocco di rampa), <u>ASpdO.</u> (valore assoluto giri del motore), <u>ATqdem</u> (valore assoluto coppia richiesta), <u>ATqout</u> (valore assoluto coppia generale), <u>APout</u> (valore assoluto potenza d'uscita), <u>APid O</u> (valore assoluto uscita regolatore PID), <u>APidFb</u> (valore assoluto retroazione regolatore PID).

P29 Output1 3/11	P	P29
Bias = *** mV	R	0÷10.000 mV
	D	0 mV
	F	Esprime l'offset della prima uscita analogica.

P30 Output 4/11	P	P30
Monitor 2 ***	R	Refer, Rmpout, Spdout, Tqdem, Tqout, Iout, Vout, Pout, PID O., PID F.B., A Refer, A Ramp O, A SpdO, A Tq dem, A Tq out, A Pout, A PID O, A PID Fb.
	D	Iout
	F	Seleziona la grandezza che si desidera disponibile nella seconda uscita analogica multifunzione (morsetto 18) tra <u>Refer</u> (riferimento di velocità o di coppia), <u>Rmpout</u> (riferimento di velocità o di coppia dopo il blocco di rampa), <u>Spdout</u> (giri al minuto), <u>Tqdem</u> (coppia richiesta in uscita dal loop di velocità), <u>Tqout</u> (coppia generata), <u>Iout</u> (corrente d'uscita), <u>Vout</u> (tensione d'uscita), <u>Pout</u> (potenza d'uscita), <u>PID O.</u> (uscita regolatore PID), <u>PID FB</u> (retroazione del regolatore PID) <u>ARefer</u> (valore assoluto riferimento di velocità o di coppia), <u>ARmpO.</u> (valore assoluto del riferimento di velocità o di coppia dopo il blocco di rampa), <u>ASpdO.</u> (valore assoluto giri del motore), <u>ATqdem</u> (valore assoluto coppia richiesta), <u>ATqout</u> (valore assoluto coppia generale), <u>APout</u> (valore assoluto potenza d'uscita), <u>APid O</u> (valore assoluto uscita regolatore PID), <u>APidFb</u> (valore assoluto retroazione regolatore PID).,

P31 Output2 5/11	P	P31
Bias = *** mV	R	0÷10.000 mV
	D	0 mV
	F	Esprime l'offset della seconda uscita analogica.

**NOTA**

Nel caso in cui si utilizzino le uscite con segno occorre considerare che le uscite producono solo tensioni positive, per cui per potere distinguere tra valori positivi e negativi occorre introdurre un offset tramite P29 o P31 dipendentemente dall'uscita utilizzata (ad esempio se si vuole utilizzare Spdout sul morsetto 17 con un range di ± 2000 rpm, si imposti un offset di 5V su P29 e un fattore di scala P35 pari a 400 rpm/V. Con questa programmazione si ha, all'uscita, 0V con una velocità di -2000 rpm, 5V con velocità 0, 10V con $+2000$ rpm).

P32 Out. Mon. 6/11	P	P32
KOI = *** A/V	R	Dipendente dalla taglia dell'inverter.
	D	Dipendente dalla taglia dell'inverter.
	F	Esprime il rapporto tra la corrente in uscita all'inverter e la tensione in uscita ai morsetti (17 e 18).

P33 Out. Mon. 7/11	P	P33
KOV = *** V/V	R	20 ÷ 100V/V
	D	100 V/V
	F	Esprime il rapporto tra la tensione in uscita all'inverter e la tensione in uscita ai morsetti (17 e 18).

P34 Out. Mon. 8/11	P	P34
KOP = *** kW/V	R	Dipendente dalla taglia dell'inverter.
	D	Dipendente dalla taglia dell'inverter.
	F	Esprime il rapporto tra la potenza erogata dall'inverter e la tensione in uscita ai morsetti (17 e 18).

P35 Out. Mon. 9/11	P	P35
KON*** rpm/V	R	50 ÷ 5000 rpm/V
	D	200 rpm/V
	F	Esprime il rapporto tra il numero di giri del motore espresso in giri al minuto e la tensione in uscita ai morsetti (17 e 18) ed il rapporto tra il riferimento di velocità prima e dopo il blocco di rampe e la tensione in uscita ai morsetti 17 e 18.

P36 Out. Mon. 10/11	P	P36
KOT*** %/V	R	5 ÷ 400%/V
	D	10%/V
	F	Esprime il rapporto tra la coppia generata del motore rapportata alla coppia nominale e la tensione ai morsetti 17 e 18, la coppia richiesta e la tensione ai morsetti 17 e 18.

P37 Out. Mon. 11/11	P	P37
KOR = **.* %/V	R	2.5 ÷ 50 %/V
	D	10%/V
	F	Esprime il rapporto tra la tensione in uscita ai morsetti (17 e 18) e l'uscita del regolatore PID espressa in percentuale ed il rapporto tra la tensione d'uscita ai morsetti 17 e 18 e il valore della retroazione del regolatore PID espressa in percentuale.

7.2.6. MULTISPEED

Determina i valori e il significato dei riferimenti di velocità che è possibile produrre mediante gli ingressi digitali multifunzione MDI1, MDI2, MDI3 (vedi sottomenù Operation method).

Pagina d'accesso al sottomenù

Menu Multispeed		
Ent	Prv	Nxt
PROG	▼ ▲	SAVE

Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenù

Multispeed 1/9		
Esc	Prv	Nxt
PROG	▼ ▲	SAVE

Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenù.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

P39 Multispd 2/9	P	P39
MS func. = ***	R	ABS, ADD
	D	ABS
	F	Determina l'uso dei riferimenti di velocità generati con i parametri P40÷P46. ABS: la velocità in uscita corrisponde al riferimento di velocità generato con i parametri P40÷P46 attivi. ADD: la velocità in uscita corrisponde alla somma del riferimento principale di velocità e del riferimento di velocità generato attivo.

P40 Multispd 3/9	P	P40
speed1 ***rpm	R	-9000 ÷ +9000 rpm
	D	0
	F	Determina il riferimento di velocità generato con l'ingresso digitale multifunzione 1 (morsetto 9) attivo e programmato come multivelocità (parametro C17 sottomenù OP METHOD).

P41 Multispd 4/9 speed2 = ***rpm	P	P41
	R	-9000 ÷ +9000 rpm
	D	0
	F	Determina il riferimento di velocità generato con l'ingresso digitale multifunzione 2 (morsetto 10) attivo e programmato come multivelocità (par. C18 sottomenù OP METHOD).

P42 Multispd 5/9 speed3 = ***rpm	P	P42
	R	-9000 ÷ +9000 rpm
	D	0
	F	Determina il riferimento di velocità generato con gli ingressi digitali multifunzione 1 e 2 (morsetti 9 e 10) attivi e programmati come multivelocità (par. C17 e C18 sottomenù OP METHOD).

P43 Multispd 6/9 speed4 = ***rpm	P	P43
	R	-9000 ÷ +9000 rpm
	D	0
	F	Determina il riferimento di velocità generato con l'ingresso digitale multifunzione 3 (morsetto 11) attivo e programmato come multivelocità (par. C19 sottomenù OP METHOD).

P44 Multispd 7/9 speed5 = ***rpm	P	P44
	R	-9000 ÷ +9000 rpm
	D	0
	F	Determina il riferimento di velocità generato con gli ingressi digitali multifunzione 1 e 3 (morsetti 9 e 11) attivi e programmati come multivelocità (par. C17 e C19 sottomenù OP METHOD).

P45 Multispd 8/9 speed6 = ***rpm	P	P45
	R	-9000 ÷ +9000 rpm
	D	0
	F	Determina il riferimento di velocità generato con gli ingressi digitali multifunzione 2 e 3 (morsetti 10 e 11) attivi e programmati come multivelocità (par. C18, C19 sottomenù OP METHOD).

P46 Multispd 9/9 speed7 = ***	P	P46
	R	-9000 ÷ +9000 rpm
	D	0
	F	Determina il riferimento di velocità generato con gli ingressi digitali multifunzione 1, 2 e 3 (morsetti 9, 10 e 11) attivi e programmati come multivelocità (par. C17, C18, C19 sottomenù OP METHOD).

**NOTA**

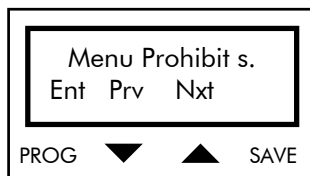
Il riferimento di velocità impostato non può comunque superare il valore di velocità massima programmato con il parametro C02 Spdmax.

VI

7.2.7. PROHIBIT SPEEDS

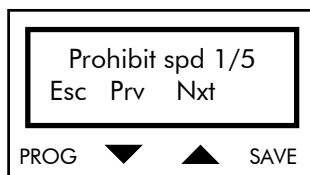
Determina gli intervalli di velocità proibiti al riferimento di velocità. Per maggiori dettagli vedi anche il paragrafo FREQUENZE/VELOCITÀ PROIBITE (PROHIBIT FREQUENCIES/SPEEDS).

Pagina d'accesso al sottomenu



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenu



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

P55 Prohib.s.2/5	P	P55
speed1 = ***rpm	R	0÷9000 rpm
	D	0
	F	Determina il valore centrale del primo intervallo di velocità proibito. Tale valore è da considerarsi in valore assoluto, cioè indipendente dal senso di rotazione. Ponendo il valore a 0, l'intervallo viene escluso.

P56 Prohib. s.3/5	P	P56
speed2 = ***rpm	R	0÷9000 rpm
	D	0
	F	Determina il valore centrale del secondo intervallo di velocità proibito. Tale valore è da considerarsi in valore assoluto, cioè indipendente dal senso di rotazione. Ponendo il valore a 0, l'intervallo viene escluso.

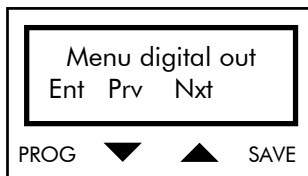
P57 Prohib. s.4/5	P	P57
speed3 = ***rpm	R	0÷9000 rpm
	D	0
	F	Determina il valore centrale del terzo intervallo di velocità proibito. Tale valore è da considerarsi in valore assoluto, cioè indipendente dal senso di rotazione. Ponendo il valore a 0, l'intervallo viene escluso.

P58 Hysteresis5/5	P	P58
spdhy = ***rpm	R	0÷250 rpm
	D	50rpm
	F	Determina il valore delle semiampiezze degli intervalli di velocità proibiti.

7.2.8. DIGITAL OUTPUT

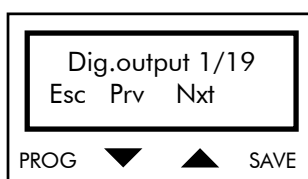
Determina i parametri relativi alle uscite digitali.

Pagina d'accesso al sottomenù



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenù



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenù.



PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

P60 MDO opr. 2/19	P	P60
	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Rmpout level, Speed Level, Forward Running, Reverse Running, Speedout O.K., Tq out level, Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K., Speed O.K., RUN, Lift, Lift1, Fan Fault.
	F	<p>Determina il significato dell'uscita digitale Open Collector (morsetti 24 e 25). Sussistono queste possibilità:</p> <p><u>Inv. O.K. ON</u>: uscita attiva con inverter pronto.</p> <p><u>Inv. O.K. OFF</u>: uscita attiva con inverter in blocco (qualsiasi situazione che non consenta l'attuazione del comando di marcia; vedi nota al termine della descrizione del parametro).</p> <p><u>Inv run trip</u>: uscita attiva in caso di blocco dell'inverter durante la marcia per l'intervento di una protezione.</p> <p><u>Reference Level</u>: uscita attiva con l'inverter che ha in ingresso un riferimento di velocità maggiore della quantità digitata con P69.</p> <p><u>Rmpout level</u>: uscita attiva con l'inverter che come uscita dal blocco rampe ha un valore maggiore della quantità digitata con P69.</p> <p><u>Speed Level</u>: uscita attiva quando la velocità del motore è superiore a quanto programmato con il parametro P69 indipendentemente dal verso di rotazione del motore.</p> <p><u>Forward Running</u>: uscita attiva quando la velocità del motore è superiore a quanto programmato con il parametro P69 e corrispondente ad un riferimento positivo.</p> <p><u>Reverse Running</u>: uscita attiva quando la velocità del motore è superiore a quanto programmato con il parametro P69 e corrispondente ad un riferimento negativo.</p> <p><u>Speedout O.K.</u>: uscita attiva quando il valore assoluto della differenza tra riferimento di velocità e velocità del motore è inferiore al valore impostato con P69 "MDO Level".</p> <p><u>Tq out level</u>: uscita attiva con il motore che produce una coppia maggiore della quantità digitata con P69 rispetto alla coppia massima.</p> <p><u>Current Level</u>: uscita attiva quando la corrente d'uscita dell'inverter è superiore al valore impostato con P69 "MDO Level".</p> <p><u>Limiting</u>: uscita attiva con inverter in limitazione.</p> <p><u>Motor limiting</u>: uscita attiva con inverter in limitazione da motore.</p> <p><u>Generator lim.</u>: uscita attiva con inverter in limitazione in fase di frenatura.</p> <p><u>PID OK</u>: uscita attiva se il valore assoluto della differenza tra il segnale di riferimento e la retroazione del regolatore PID è sceso sotto una soglia impostabile con P69 ("MDO Level").</p> <p><u>PID OUT MAX</u>: uscita attiva nel caso in cui l'uscita del regolatore PID abbia raggiunto il valore definito dal parametro P90 (PID MAX Out.) (vedi Fig. 30).</p> <p><u>PID OUT MIN</u>: uscita attiva nel caso in cui l'uscita del regolatore PID abbia raggiunto il valore definito dal parametro P89 (vedi Fig. 31).</p> <p><u>FB MAX</u>: uscita attiva nel caso in cui la retroazione del regolatore PID in valore assoluto abbia superato il valore definito con P69 (vedi Fig. 32).</p> <p><u>FB MIN</u>: uscita attiva nel caso in cui il valore assoluto della retroazione del regolatore PID sia inferiore al valore definito con P69 (vedi Fig. 33).</p> <p><u>PRC O.K.</u>: uscita attiva quando l'inverter ha terminato la fase di precarica del banco di condensatori interni.</p> <p><u>Speed O.K.</u>: uscita attiva quando il valore assoluto della differenza tra l'uscita del blocco ramp e la velocità del motore è inferiore al valore impostato con P71 (RL1 level).</p> <p><u>PRC O.K.</u>: uscita attiva quando l'inverter ha terminato la fase di precarica del banco di condensatori interni</p> <p><u>Speed O.K.</u>: uscita attiva quando il valore assoluto della differenza tra l'uscita del blocco ramp e la velocità del motore è inferiore al valore impostato con P71 (RL1 level).</p>

	<p>F <u>RUN</u>: uscita attiva con inverter in marcia.</p> <p><u>Lift</u>: l'uscita si disattiva (blocco freno) quando si verifica una delle seguenti condizioni (OR logico): l'inverter é disabilitato, é presente un allarme, l'uscita del blocco di rampa é inferiore a quanto impostato con P71 e l'inverter è in decelerazione, interviene la funzione programmata mediante i parametri P75 e P76.</p> <p>L'uscita si attiva (sblocco freno) quando si verificano tutte le seguenti condizioni (AND logico): l'inverter é in accelerazione, non é presente alcun allarme, l'uscita del blocco rampe è diversa da 0, non interviene la funzione programmata mediante i parametri P75 e P76 (errore > P75 per il tempo P76) , la coppia d'uscita é maggiore di quanto impostato in P77.</p> <p><u>Lift1</u>: come Lift, ma l'ultima condizione per lo sblocco del freno è sostituita da "la coppia d'uscita é maggiore del valore che l'inverter calcola come ottimale in funzione del carico".</p> <p><u>Fan Fault</u>: uscita attiva con ventole in blocco.</p>
--	--



NOTA

Selezionando "INV OK OFF" l'uscita si attiva in tutti i casi in cui l'inverter risulta essere in blocco, quindi sia per l'intervento di una protezione, sia in caso di riaccensione dell'apparecchiatura avendo effettuato lo spegnimento con l'inverter in blocco, sia effettuando l'accensione dell'apparecchiatura con il contatto di ENABLE (morsetto 6) chiuso e il parametro C59 programmato su [NO]. Con questa programmazione l'uscita è utilizzabile per il comando di una lampada di segnalazione, oppure per inviare un segnale al PLC al fine di evidenziare lo stato di blocco dell'inverter. Selezionando "Inv run trip" l'uscita si attiva solo nel caso in cui, con l'inverter in marcia, questo vada in blocco per l'intervento di una protezione. Spegnendo e riaccendendo l'apparecchiatura con l'inverter in blocco l'uscita ritorna disattiva. Con questa programmazione l'uscita è utilizzabile per il comando di un relè che fornisce, con un contatto normalmente chiuso, il consenso ad un teleruttore posto sulla linea di alimentazione dell'inverter.



NOTA

È possibile inserire un'isteresi nella commutazione dell'uscita tramite il parametro P70.

VTC

P61 RL1 opr. 3/19	P	P61
	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Rmpout level, Speed Level, Forward Running, Reverse Running, Speedout O.K., Tq out level, Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K., Speed O.K., RUN, Lift, Lift1, Fan Fault.
	D	Inv. O.K. ON
	F	<p>Determina il significato dell'uscita digitale a relè RL1 (morsetti 26, 27 e 28). Sussistono queste possibilità: <u>Inv. O.K. ON</u>: uscita attiva con inverter pronto. <u>Inv. O.K. OFF</u>: uscita attiva con inverter in blocco (qualsiasi situazione che non consenta l'attuazione del comando di marcia; vedi nota al termine della descrizione del parametro). <u>Inv run trip</u>: uscita attiva in caso di blocco dell'inverter durante la marcia per l'intervento di una protezione. <u>Reference Level</u>: uscita attiva con l'inverter che ha in ingresso un riferimento di velocità maggiore della quantità digitata con P71 <u>Rmpout level</u>: uscita attiva con l'inverter che come uscita dal blocco rampe ha un valore maggiore della quantità digitata con P71. <u>Speed Level</u>: uscita attiva quando la velocità del motore è superiore a quanto programmato con il parametro P71 indipendentemente dal verso di rotazione del motore <u>Forward Running</u>: uscita attiva quando la velocità del motore è superiore a quanto programmato con il parametro P71 e corrispondente ad un riferimento positivo. <u>Reverse Running</u>: uscita attiva quando la velocità del motore è superiore a quanto programmato con il parametro P71 e corrispondente ad un riferimento negativo <u>Speedout O.K.</u>: uscita attiva quando il valore assoluto della differenza tra riferimento di velocità e velocità del motore è inferiore al valore impostato con P71 "RL1 Level" <u>Tq out level</u>: uscita attiva con il motore che produce una coppia maggiore della quantità digitata con P71 rispetto alla coppia massima. <u>Current Level</u>: uscita attiva quando la corrente d'uscita dell'inverter è superiore al valore impostato con P71 "RL1 Level". <u>Limiting</u>: uscita attiva con inverter in limitazione. <u>Motor limiting</u>: uscita attiva con inverter in limitazione da motore. <u>Generator lim.</u>: uscita attiva con inverter in limitazione in fase di frenatura. <u>PID OK</u>: uscita attiva se il valore assoluto della differenza tra il segnale di riferimento e la retroazione del regolatore PID è sceso sotto una soglia impostabile con P71 ("RL1 Level"). <u>PID OUT MAX</u>: uscita attiva nel caso in cui l'uscita del regolatore PID abbia raggiunto il valore definito dal parametro P90 (PID MAX Out) (vedi Fig. 30). <u>PID OUT MIN</u>: uscita attiva nel caso in cui l'uscita del regolatore PID abbia raggiunto il valore definito dal parametro P89 (vedi Fig. 31). <u>FB MAX</u>: uscita attiva nel caso in cui la retroazione del regolatore PID in valore assoluto abbia superato il valore definito con P71 (vedi Fig. 32). <u>FB MIN</u>: uscita attiva nel caso in cui il valore assoluto della retroazione del regolatore PID sia inferiore al valore definito con P71 (vedi Fig. 33). <u>PRC O.K.</u>: uscita attiva quando l'inverter ha terminato la fase di precarica del banco interno di condensatori. <u>Speed O.K.</u>: uscita attiva quando il valore assoluto della differenza tra l'uscita del blocco ramp e la velocità del motore è inferiore al valore impostato con P71 (RL1 level).</p>

	<p>F <u>RUN</u>: uscita attiva con inverter in marcia.</p> <p><u>Lift</u>: l'uscita si disattiva (blocco freno) quando si verifica una delle seguenti condizioni (OR logico): l'inverter é disabilitato, é presente un allarme, l'uscita del blocco di rampa é inferiore a quanto impostato con P71 e l'inverter è in decelerazione, interviene la funzione programmata mediante i parametri P75 e P76.</p> <p>L'uscita si attiva (sblocco freno) quando si verificano tutte le seguenti condizioni (AND logico): l'inverter é in accelerazione, non é presente alcun allarme, l'uscita del blocco rampe è diversa da 0, non interviene la funzione programmata mediante i parametri P75 e P76 (errore > P75 per il tempo P76) , la coppia d'uscita é maggiore di quanto impostato in P77.</p> <p><u>Lift1</u>: come Lift, ma l'ultima condizione per lo sblocco del freno è sostituita da "la coppia d'uscita é maggiore del valore che l'inverter calcola come ottimale in funzione del carico".</p> <p><u>Fan Fault</u>: uscita attiva con ventole in blocco.</p>
--	--

**NOTA**

Selezionando "INV O.K. OFF" l'uscita si attiva in tutti i casi in cui l'inverter risulta essere in blocco, quindi sia per l'intervento di una protezione, sia in caso di riaccensione dell'apparecchiatura avendo effettuato lo spegnimento con l'inverter in blocco, sia effettuando l'accensione dell'apparecchiatura con il contatto di ENABLE (morsetto 6) chiuso e il parametro C53 programmato su [NO]. Con questa programmazione l'uscita è utilizzabile per il comando di una lampada di segnalazione, oppure per inviare un segnale al PLC al fine di evidenziare lo stato di blocco dell'inverter. Selezionando "Inv run trip" l'uscita si attiva solo nel caso in cui, con l'inverter in marcia, questo vada in blocco per l'intervento di una protezione.

Spegnendo e riaccendendo l'apparecchiatura con l'inverter in blocco l'uscita ritorna disattiva. Con questa programmazione l'uscita è utilizzabile per il consenso ad un teleruttore posto sulla linea di alimentazione dell'inverter.

**NOTA**

È possibile inserire un'isteresi nella commutazione dell'uscita tramite il parametro P72.

VTG

P62 RL2 opr. 4/9	P	P62
	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Rmpout level, Speed Level, Forward Running, Reverse Running, Speedout O.K., Tq out level, Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, PID O.K., PID OUT MAX, PID OUT MIN, FB MAX, FB MIN, PRC O.K., Speed O.K, RUN, Lift, Lift1, Fan Fault.
	D	Speed level
	F	<p>Determina il significato dell'uscita digitale a relè RL2 (morsetti 29, 30 e 31). Sussistono queste possibilità:</p> <p><u>Inv. O.K. ON</u>: uscita attiva con inverter pronto.</p> <p><u>Inv. O.K. OFF</u>: uscita attiva con inverter in blocco (qualsiasi situazione che non consenta l'attuazione del comando di marcia; vedi nota al termine della descrizione del parametro).</p> <p><u>Inv run trip</u>: uscita attiva in caso di blocco dell'inverter durante la marcia per l'intervento di una protezione.</p> <p><u>Reference Level</u>: uscita attiva con l'inverter che ha in ingresso un riferimento di velocità maggiore della quantità digitata con P73.</p> <p><u>Rmpout level</u>: uscita attiva con l'inverter che come uscita dal blocco rampe ha un valore maggiore della quantità digitata con P73.</p> <p><u>Speed Level</u>: uscita attiva quando la velocità del motore è superiore a quanto programmato con il parametro P73 indipendentemente dal verso di rotazione del motore.</p> <p><u>Forward Running</u>: uscita attiva quando la velocità del motore è superiore a quanto programmato con il parametro P73 e corrispondente ad un riferimento positivo.</p> <p><u>Reverse Running</u>: uscita attiva quando la velocità del motore è superiore a quanto programmato con il parametro P73 e corrispondente ad un riferimento negativo.</p> <p><u>Speedout O.K.</u>: uscita attiva quando il valore assoluto della differenza tra riferimento di velocità e velocità del motore è inferiore al valore impostato con P73 "RL2 Level".</p> <p><u>Tq out level</u>: uscita attiva con il motore che produce una coppia maggiore della quantità digitata con P73 rispetto alla coppia massima.</p> <p><u>Current Level</u>: uscita attiva quando la corrente d'uscita dell'inverter è superiore al valore impostato con P73 "RL2 Level".</p> <p><u>Limiting</u>: uscita attiva con inverter in limitazione.</p> <p><u>Motor limiting</u>: uscita attiva con inverter in limitazione da motore.</p> <p><u>Generator lim.</u>: uscita attiva con inverter in limitazione in fase di frenatura.</p> <p><u>PID OK</u>: uscita attiva se il valore assoluto della differenza tra il segnale di riferimento e la retroazione del regolatore PID è sceso sotto una soglia impostabile con P73 ("RL2 Level").</p> <p><u>PID OUT MAX</u>: uscita attiva nel caso in cui l'uscita del regolatore PID abbia raggiunto il valore definito dal parametro P90 (PID MAX Out.) (vedi Fig. 30).</p> <p><u>PID OUT MIN</u>: uscita attiva nel caso in cui l'uscita del regolatore PID abbia raggiunto il valore definito dal parametro P89 (vedi Fig. 31).</p> <p><u>FB MAX</u>: uscita attiva nel caso in cui la retroazione del regolatore PID in valore assoluto abbia superato il valore definito con P73 (vedi Fig. 32).</p> <p><u>FB MIN</u>: uscita attiva nel caso in cui il valore assoluto della retroazione del regolatore PID sia inferiore al valore definito con P73 (vedi Fig. 33).</p> <p><u>PRC O.K.</u>: uscita attiva quando l'inverter ha terminato la fase di precarica del banco interno di condensatori.</p> <p><u>Speed O.K.</u>: uscita attiva quando il valore assoluto della differenza tra l'uscita del blocco rampe e la velocità del motore è inferiore al valore impostato con P73 (RL2 level).</p>

	<p>F <u>RUN</u>: l'uscita si attiva con inverter in marcia.</p> <p><u>Lift</u>: l'uscita si disattiva (blocco freno) quando si verifica una delle seguenti condizioni (OR logico): l'inverter è in disabilitato, è presente un allarme, l'uscita del blocco di rampa è inferiore a quanto impostato con P73 e l'inverter è in decelerazione, interviene la funzione programmata mediante i parametri P75 e P76.</p> <p>L'uscita si attiva (sblocco freno) quando si verificano tutte le seguenti condizioni (AND logico): l'inverter è in accelerazione, non è presente alcun allarme, l'uscita del blocco rampe è diversa da 0, non interviene la funzione programmata mediante i parametri P75 e P76 (errore > P75 per il tempo P76) , la coppia d'uscita è maggiore di quanto impostato in P77.</p> <p><u>Lift1</u>: come Lift, ma l'ultima condizione per lo sblocco del freno è sostituita da "la coppia d'uscita è maggiore del valore che l'inverter calcola come ottimale in funzione del carico".</p> <p><u>Fan Fault</u>: uscita attiva con ventole in blocco.</p>
--	--

**NOTA**

Selezionando "INV O.K. OFF" l'uscita si attiva in tutti i casi in cui l'inverter risulta essere in blocco, quindi sia per l'intervento di una protezione, sia in caso di riaccensione dell'apparecchiatura avendo effettuato lo spegnimento con l'inverter in blocco, sia effettuando l'accensione dell'apparecchiatura con il contatto di ENABLE (morsetto 6) chiuso e il parametro C53 programmato su [NO]. Con questa programmazione l'uscita è utilizzabile per il comando di una lampada di segnalazione, oppure per inviare un segnale al PLC al fine di evidenziare lo stato di blocco dell'inverter. Selezionando "Inv run trip" l'uscita si attiva solo nel caso in cui, con l'inverter in marcia, questo vada in blocco per l'intervento di una protezione. Spegnendo e riaccendendo l'apparecchiatura con l'inverter in blocco l'uscita ritorna disattiva. Con questa programmazione l'uscita è utilizzabile per il consenso ad un teleruttore posto sulla linea di alimentazione dell'inverter.

**NOTA**

È possibile inserire un'isteresi nella commutazione dell'uscita tramite il parametro P74.

VTG

P63 MDO ON 5/19	P	P63
delay = *.*** s	R	0.0 ÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Determina il ritardo all'attivazione dell'uscita digitale Open Collector.

P64 MDO OFF 6/19	P	P64
delay = *.*** s	R	0.0 ÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Determina il ritardo alla disattivazione dell'uscita digitale Open Collector.

P65 RL1 ON 7/19	P	P65
delay = *.*** s	R	0.0 ÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Determina il ritardo all'eccitazione del relè RL1.

P66 RL1 OFF 8/19	P	P66
delay = *.*** s	R	0.0 ÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Determina il ritardo alla diseccitazione del relè RL1.

P67 RL2 ON 9/19	P	P67
delay = *.*** s	R	0.0 ÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Determina il ritardo all'eccitazione del relè RL2.

P68 RL2 OFF 10/19	P	P68
delay = *.*** s	R	0.0 ÷ 650.0 s
	D	0s
	F	Determina il ritardo alla diseccitazione del relè RL2.

P69 MDO 11/19	P	P69
level = *.*** %	R	0 ÷ 200%
	D	0 %
	F	Determina il valore a cui si attiva l'uscita digitale open collector nelle seguenti programmazioni: "Rmpout level", "Reference level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current level", "FB Max", "FB Min", "Speedout O.K." e "PID O.K.".

P70 MDO. 12/19 hyst. = *.*** %	P	P70
	R	0 ÷ 200%
	D	0 %
	F	<p>Con l'uscita digitale Open Collector programmata come "Rmpout level", "Reference Level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current level", "Speedout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", determina l'ampiezza dell'isteresi di attivazione dell'uscita digitale.</p> <p>Impostando l'isteresi diversa da 0 si ha che la commutazione dell'uscita avviene al valore determinato da P69 quando la grandezza programmata con P60 aumenta, mentre avviene a P69-P70 quando la grandezza diminuisce (es. programmando P60 come "Speed level", P69 pari al 50%, P70 pari al 10%, si ha che l'attivazione dell'uscita avviene al 50% della velocità massima di rotazione impostata, la disattivazione dell'uscita avviene al 40%).</p> <p>Impostando P70 = 0 la commutazione dell'uscita avviene in ogni caso al valore impostato con P69.</p> <p>Con l'uscita digitale Open Collector MDO programmata come "PID Max Out" e "PID Min Out" determina il valore a cui si ha la disattivazione dell'uscita digitale. Si ha infatti che l'uscita digitale si attiva quando l'uscita del regolatore PID espressa in percentuale raggiunge il valore definito rispettivamente da P90 "PID Max Out" e P89 "PID Min Out" mentre si disattiva quando raggiunge rispettivamente P90-P70 e P89+P70 (vedi figure 30 e 31).</p>

P71 RL1 13/19 level = *.*** %	P	P71
	R	0 ÷ 200%
	D	0 %
	F	<p>Determina il valore a cui si attiva l'uscita digitale a relè nelle seguenti programmazioni: "Rmpout level", "Reference level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current level", "FB Max", "FB Min", "Speedout O.K." e "PID O.K.".</p>

P72 RL1 14/19 hyst. = *.*** %	P	P72
	R	0 ÷ 200%
	D	0 %
	F	<p>Con l'uscita digitale a relè RL1 programmata come "Rmpout level", "Reference Level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current level", "Speedout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", determina l'ampiezza dell'isteresi di attivazione dell'uscita digitale.</p> <p>Impostando l'isteresi diversa da 0 si ha che la commutazione dell'uscita avviene al valore determinato da P71 quando la grandezza programmata con P61 aumenta, mentre avviene a P71-P72 quando la grandezza diminuisce (es. programmando P61 come "Speed level", P71 pari al 50%, P72 pari al 10%, si ha che l'attivazione dell'uscita avviene al 50% della velocità massima di rotazione impostata, la disattivazione dell'uscita avviene al 40%).</p> <p>Impostando P72 = 0 la commutazione dell'uscita avviene in ogni caso al valore impostato con P71.</p> <p>Con l'uscita digitale a relè RL1 programmata come "PID Max Out" e "PID Min Out" determina il valore a cui si ha la disattivazione dell'uscita digitale. Si ha infatti che l'uscita digitale si attiva quando l'uscita del regolatore PID espressa in percentuale raggiunge il valore definito rispettivamente da P90 "PID Max Out" e P89 "PID Min Out" mentre si disattiva quando raggiunge rispettivamente P90-P72 e P89+P72 (vedi figure 30 e 31).</p>



P73 RL2 15/19	P	P73
level = *.*** %	R	0 ÷ 200%
	D	5%
	F	Determina il valore a cui si attiva l'uscita digitale Open Collector nelle seguenti programmazioni: "Rmpout level", "Reference Level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current Level", "FB Max", "FB Min", "Speedout O.K." e "PID O.K."

P74 RL2 16/19	P	P74
hyst. = *.*** %	R	0 ÷ 200%
	D	2 %
	F	<p>Con l'uscita digitale a relè RL2 programmata come "Rmpout level", "Reference Level", "Speed level", "Forward Running", "Reverse Running", "Tq out level", "Current level", "Speedout O.K.", "PID O.K.", "FB Max", "FB Min", determina l'ampiezza dell'isteresi di attivazione dell'uscita digitale.</p> <p>Impostando l'isteresi diversa da 0 si ha che la commutazione dell'uscita avviene al valore determinato da P73 quando la grandezza programmata con P62 aumenta, mentre avviene a P73–P74 quando la grandezza diminuisce (es. programmando P62 come "Speed level", P73 pari al 50%, P74 pari al 10%, si ha che l'attivazione dell'uscita avviene al 50% della velocità di rotazione massima impostata, la disattivazione dell'uscita avviene al 40%).</p> <p>Impostando P74 = 0 la commutazione dell'uscita avviene in ogni caso al valore impostato con P73.</p> <p>Con l'uscita digitale a relè RL2 programmata come "PID Max Out" e "PID Min Out" determina il valore a cui si ha la disattivazione dell'uscita digitale. Si ha infatti che l'uscita digitale si attiva quando l'uscita del regolatore PID espressa in percentuale raggiunge il valore definito rispettivamente da P90 "PID Max Out" e P89 "PID Min Out" mentre si disattiva quando raggiunge rispettivamente P90–P74 e P89+P74 (vedi figure 30 e 31).</p>

P75 Lift 17/19	P	P75
level = *.*** %	R	0 ÷ 200%
	D	5%
	F	Livello dell'errore tra l'uscita del blocco rampe e la velocità del motore che provoca l'attivazione dell'uscita in modalità Lift e Lift1.

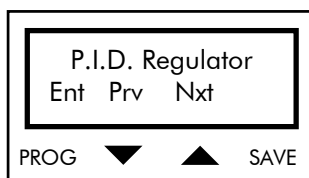
P76 Lift 18/19	P	P76
time = ***.* s	R	0 ÷ 60 s
	D	1 s
	F	Tempo dopo il quale si attiva l'uscita in modalità Lift e Lift1 se l'errore fra l'uscita del blocco rampe e la velocità del motore è superiore a P75.

P77 Torque 19/19	P	P77
lift = *** %	R	0 ÷ 400%
		N.B.: il massimo valore impostabile è uguale a $(I_{max}/I_{mot}) \cdot 100$ (vedi tabella 7.4)
	D	100%
	F	Valore di coppia alla quale avviene l'attivazione dell'uscita in modalità Lift.

7.2.9. PID REGULATOR

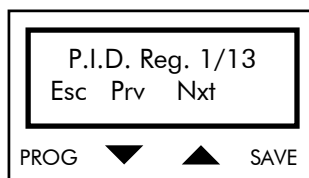
Contiene i parametri di taratura del regolatore PID.

Pagina d'accesso al sottomenu



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con \uparrow (Nxt) e \downarrow (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenu



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con \uparrow (Nxt) e \downarrow (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

P85 Sampling 2/13 Tc = ***	P	P85
	R	0.002 ÷ 4s
	D	0.002s
	F	Tempo di ciclo del regolatore PID (ad esempio impostando 0.002s, il regolatore PID viene eseguito ogni 0.002s).
P86 Prop. 3/13 gain = ***	P	P86
	R	0 ÷ 31.9
	D	1
	F	Costante moltiplicativa del termine proporzionale del regolatore PID; l'uscita del regolatore in % è pari alla differenza tra riferimento e retroazione espressi in percentuale moltiplicata per P86.
P87 Integr. 4/13 Time = ** Tc	P	P87
	R	3 ÷ 1024 Tc
	D	512 Tc
	F	Costante che divide il termine integrale del regolatore PID. Tale costante viene espressa come un multiplo del tempo di campionamento. Ponendo Integr. Time = NONE (valore successivo a 1024) si annulla l'azione integrale.
P88 Deriv. 5/13 Time = *** Tc	P	P88
	R	0 ÷ 4 Tc
	D	0 Tc
	F	Costante che moltiplica il termine derivato del regolatore PID. Tale costante viene espressa come multiplo del tempo di campionamento. Ponendo Deriv. Time = 0 si esclude l'azione derivativa.

P89 PID min 6/13	P	P89
Out. = ***. ** %	R	-100 ÷ +100 %
	D	0%
	F	Valore minimo dell'uscita del regolatore PID.

P90 PID max 7/13	P	P90
Out. = ***. ** %	R	-100 ÷ +100 %
	D	100%
	F	Valore massimo dell'uscita del regolatore PID.

P91 PID Ref. 8/13	P	P91
acc. = *. *** s	R	0 ÷ 6500 s
	D	0 s
	F	Rampa di salita del riferimento del regolatore PID.

P92 PID Ref. 9/13	P	P92
dec. = *. *** s	R	0 ÷ 6500 s
	D	0 s
	F	Rampa di discesa del riferimento del regolatore PID.

P93 Ref. 10/13	P	P93
thresh = *. ***	R	0 ÷ 200 %
	D	0%
	F	Valore del riferimento (di velocità o di coppia in funzione della programmazione di C15) rapportato al riferimento massimo a cui si ha l'attivazione del termine integrale del regolatore PID.

P94 Integr. 11/13	P	P94
MAX = ***. ** %	R	0 ÷ 100 %
	D	100 %
	F	Massimo valore del termine integrale del regolatore PID.

P95 Deriv. 12/13	P	P95
MAX = ***. ** %	R	0 ÷ 20 %
	D	10 %
	F	Massimo valore del termine derivativo del regolatore PID.

P96 PID dis. 13/13	P	P96
time = ***s	R	0 ÷ 60000 Tc
	D	0 Tc
	F	Se il valore dell'uscita del regolatore PID rimane pari al valore minimo (parametro P89) per il tempo impostato in P96, l'inverter si arresta. Ponendo P95 pari a 0 Tc, questa funzione viene disabilitata.

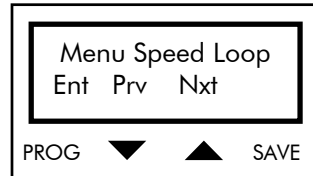
**NOTA**

Per maggiori dettagli sull'utilizzo delle funzioni contenute nel menù PID REGULATOR fare riferimento al paragrafo REGOLATORE DIGITALE PID (PID REGULATOR).

7.2.10. SPEED LOOP

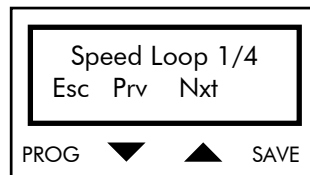
Contiene i parametri relativi alla taratura del regolatore di velocità.

Pagina d'accesso al sottomenu



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenu



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

P100 Spd Prop2/4	P	P100
gain = ***	R	0÷32
	D	5.0
	F	Definisce il valore del termine proporzionale del regolatore di velocità.

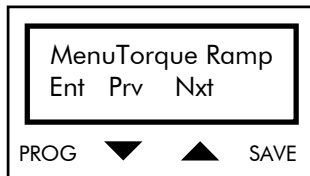
P101 Spd Int 3/4	P	P101
time = ***s	R	0÷10 s - NONE
	D	0.5 s
	F	Definisce il valore del tempo integrale del regolatore di velocità. Programmando "NONE" viene escluso il termine integrale.

P102 ZeroSpd 4/4	P	P102
const = ***%	R	0÷500%
	D	100%
	F	Costante moltiplicativa del termine proporzionale, applicato con riferimento di velocità = 0 e contatto START (morsetto 7) aperto.

7.2.11. TORQUE RAMPS

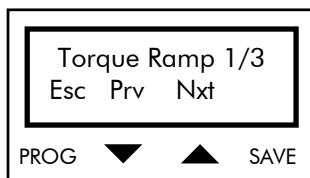
Contiene i parametri relativi ad eventuali rampe di salita e discesa da inserire nel riferimento di coppia.

Pagina d'accesso al sottomenu



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenu.

Prima pagina sottomenu



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

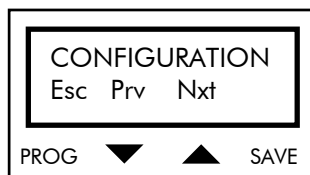
P105 Ramp Up 2/3	P	P105
Time = ***s	R	0÷6500s
	D	0s
	F	Determina il valore del tempo di rampa di salita del riferimento di coppia.

P106 Ramp Dn 3/3	P	P106
Time = ***s	R	0÷6500s
	D	0 s
	F	Determina il valore del tempo di rampa di discesa del riferimento di coppia.

7.3. MENÙ CONFIGURAZIONE – CONFIGURATION

Contiene i parametri Cxx modificabili con l'inverter non in marcia; per effettuare variazioni su di essi è necessario che sia rimasto settato P00=1 (default).

Prima pagina

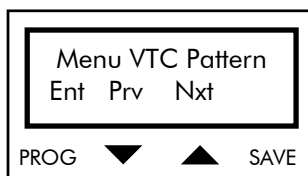


Premendo PROG (Esc) si torna alla pagina di selezione tra i menù principali; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono vari sottomenù.

7.3.1. VTC PATTERN

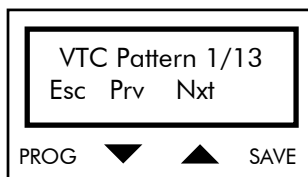
Contiene i parametri relativi al controllo vettoriale sensorless. Per maggiori dettagli consultare il paragrafo IL CONTROLLO VETTORIALE SENSORLESS (SOLO SW VTC).

Pagina d'accesso al sottomenù



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenù



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenù.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

C01 VTC Patt. 2/13	P	C01
f _{mot} = **. ** Hz	R	5 ÷ 150 Hz
	D	50 Hz
	F	Frequenza nominale del motore. Determina la velocità di passaggio al funzionamento in deflussaggio.

C02 VTC Patt. 3/13	P	C02
sp _{dmax} = *** rpm	R	100 ÷ C06 * 3 limitato a 9000 rpm
	D	1500 rpm
	F	Velocità massima. Velocità in corrispondenza del massimo valore di riferimento.

C03 VTC Patt. 4/13	P	C03
V _{mot} = *** V	R	5 ÷ 500V
	D	230V (classe 2T)
	D	400V (classe 4T)
	F	Tensione nominale del motore.

C04 VTC Patt. 5/13	P	C04
P _{nom.} = *** kW	R	Dal 25% al 200% della Colonna "C04 default" Tabella 7.4
	D	Colonna "C04 default" Tabella 7.4
	F	Potenza nominale del motore.

C05 VTC Patt. 6/13	P	C05
I _{mot.} = *** A	R	Dal 25% al 100% della Colonna "I _{nom} " Tabella 7.4
	D	Colonna "C05 default" Tabella 7.4
	F	Corrente nominale del motore.

C06 VTC Patt. 7/13	P	C06
Sp _{d nom} = *** rpm	R	0 ÷ 9000 rpm
	D	1420 rpm
	F	Velocità nominale del motore alla frequenza impostata con C01.

C07 Stator 8/13	P	C07
Resist. = *** ohm	R	0 ÷ 30 ohm
	D	Colonna "C07 default" Tabella 7.4
	F	Resistenza dell'avvolgimento di statore. Con il collegamento a stella C07 corrisponde al valore della resistenza di una fase (la metà della resistenza misurata tra due morsetti), con il collegamento a triangolo C07 corrisponde a 1/3 della resistenza di fase (la metà del valore misurato tra due morsetti).

C08 Rotor 9/13	P	C08
Resist. = **, *** ohm	R	0 ÷ 30 ohm
	D	Colonna "C08 default" Tabella 7.4
	F	Resistenza dell'avvolgimento di rotore. Con il collegamento a stella C08 corrisponde al valore della resistenza di una fase (la metà della resistenza misurata tra due morsetti), con il collegamento a triangolo C08 corrisponde a 1/3 della resistenza di fase (la metà del valore misurato tra due morsetti).

C09 Leakage 10/13	P	C09
Induct. = *** mH	R	0 ÷ 100 mH
	D	Colonna "C09 default" Tabella 7.4
	F	Valore dell'induttanza di dispersione totale del motore. Con il motore collegato a stella corrisponde all'induttanza totale di una fase, mentre con il motore collegato a triangolo corrisponde a un terzo dell'induttanza totale di una fase.

C10 Autotun 11/13	P	C10
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Selezionando YES si predispone l'inverter per la procedura di autotuning, che verrà attivata dalla chiusura del contatto di ENABLE (morsetto 6).

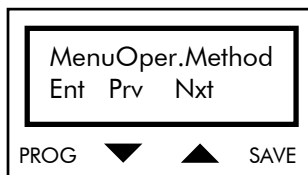
C11 Torque 12/13	P	C11
Boost = *** %	R	0 ÷ 50%
	D	0%
	F	Aumenta il valore della resistenza statorica a bassa velocità.

C12 Stator2 13/13	P	C12
Resist. = *** ohm	R	0 ÷ 30 ohm
	D	0 ohm
	F	Resistenze dell'avvolgimento di statore con velocità negativa. Tale valore nelle applicazioni standard va lasciato a 0 (con C12=0 viene utilizzato in ogni condizione di funzionamento il valore programmato in C07).

7.3.2. OPERATION METHOD

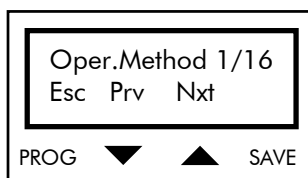
Determina il tipo di modalità di comando.

Pagina d'accesso al sottomenu



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenu



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

C14 Op. Meth. 2/16	P	C14
START = ***	R	Term, Kpd, Rem
	D	Term
	F	Definisce la provenienza dello START e degli ingressi digitali multifunzione Term: da morsettiera (il comando di START e quelli relativi agli ingressi digitali multifunzione vanno inviati in morsettiera); Kpd: da tastiera (il comando di START va inviato mediante tastiera, vedi MENÙ COMANDI – COMMANDS il morsetto 7 non è in funzione; restano comunque attivi tutti gli altri ingressi digitali); Rem: il comando di START e quelli relativi agli ingressi digitali multifunzione provengono da linea seriale.



NOTA

L'inverter va in marcia solo se il morsetto 6 è attivo. Dunque tale morsetto va SEMPRE chiuso, indipendentemente dalla programmazione di C14.

C15 Op. Meth. 3/16	P	C15
Command = ***	R	Speed, Torque
	D	Speed
	F	Determina il significato del riferimento principale: Speed: di velocità (entra come setpoint del loop di velocità e viene confrontato con la retroazione di velocità); Torque: di coppia (entra direttamente a valle del loop di velocità).

C16 Op. Meth. P	C16
4/16	
REF = ***	R Term, Kpd, Rem
	D Term
	F Definisce la provenienza del riferimento principale di velocità/coppia; Term: da morsettiera (il riferimento principale va inviato ai morsetti 2, 3 o 21); Kpd: da tastiera (il riferimento principale viene inviato tramite tastiera, vedi MENU' COMANDI – COMMANDS); Rem: il riferimento principale proviene da linea seriale.

C17 Op. Meth. P	C17
5/16	
MD11 = ***	R Mlts1, Up, Stop, Slave
	D Mlts1
	F Determina la funzione dell'ingresso multifunzione 1 (morsetto 9). Mlts1: ingresso multivelocità 1; Up: tasto di incremento del riferimento di velocità (con il parametro P24 è possibile la memorizzazione del valore dell'incremento allo spegnimento); Stop: pulsante di Stop (da usare insieme al contatto di Start – morsetto 7 – che in tal caso diventa pure esso pulsante); Slave: comando di Slave.

C18 Op. Meth. P	C18
6/16	
MD12 = ***	R Mlts2, Down, Slave, Loc/Rem
	D Mlts2
	F Determina la funzione dell'ingresso multifunzione 2 (morsetto 10). Mlts2: ingresso multivelocità 2; Down: tasto di decremento della funzione d'uscita (con il parametro P24 è possibile la memorizzazione del valore del decremento allo spegnimento); Slave: comando di Slave; Loc/Rem: forzatura modalità KeyPad.

C19 Op. Meth. P	C19
7/16	
MD13 = ***	R Mlts3, CW/CCW, DCB, REV, A/M, Lock, Slave, Loc/Rem
	D Mlts3
	F Determina la funzione dell'ingresso multifunzione 3 (morsetto 11). Mlts3: ingresso multivelocità 3; CW/CCW: comando di inversione del senso di rotazione; DCB: comando di frenatura in corrente continua; REV: comando di marcia indietro; A/M: comando di disattivazione del regolatore PID; Lock: comando di blocco tastiera; Slave: comando di Slave; Loc/Rem: forzatura modalità KeyPad.

C20 Op. Meth. 8/16	P	C20
MDI4= ***	R	Mltr1, DCB, CW/CCW, REV, A/M, Lock, Slave, Loc/Rem
	D	CW/CCW
	F	Determina la funzione dell'ingresso multifunzione 4 (morsetto 12). Mltr1: comando di variazione delle durate delle rampe d'accelerazione e di decelerazione DCB: comando di frenatura in corrente continua; CW/CCW: comando di inversione del senso di rotazione; REV: comando di marcia indietro; A/M: comando di disattivazione del regolatore PID; Lock: comando di blocco tastiera; Slave: comando di Slave; Loc/Rem: forzatura modalità KeyPad.

C21 Op. Meth. 9/16	P	C21
MDI5= ***	R	DCB, Mltr2, CW/CCW, ExtA, REV, Lock, Slave
	D	DCB
	F	Determina la funzione dell'ingresso multifunzione 5 (morsetto 13). DCB: comando di frenatura in corrente continua; Mltr2: comando di variazione della durata delle rampe di accelerazione e decelerazione; CW/CCW: comando di inversione del senso di rotazione; Ext A: allarme esterno; REV: comando di marcia indietro; Lock: comando di blocco tastiera; Slave: comando di Slave.

C22 PID 10/16	P	C22
Action = ***	R	Ext, Ref, Add Ref
	D	Ext
	F	Determina l'azione del regolatore PID: Ext: regolatore PID indipendente dal funzionamento dell'inverter; Ref: l'uscita del regolatore PID rappresenta il riferimento; Add Ref: l'uscita del regolatore PID viene sommata al riferimento.

C23 PID 11/16	P	C23
Ref. = ***	R	Kpd, Vref, Iref, Inaux, Rem
	D	Kpd
	F	Determina la provenienza del riferimento del regolatore PID: Kpd: da tastiera; Vref: da morsettiera in tensione (morsetti 2 e 3); Iref: da morsettiera in corrente (morsetto 21); Inaux: da morsettiera in tensione mediante l'ingresso ausiliario (morsetto 19); Rem: da linea seriale.

**NOTA**

La selezione C23=Vref annulla il riferimento di velocità da Term.

C24 PID 12/16	P	C24
F.B. = ***	R	Inaux, Vref, Iref, Iout
	D	Inaux
	F	Determina la provenienza della retroazione del regolatore PID: Inaux: da morsettiera in tensione mediante l'ingresso ausiliario (morsetto 19). Vref: da morsettiera in tensione (morsetti 2 e 3); Iref: da morsettiera in corrente (morsetto 21); Iout: la retroazione è costituita dalla corrente d'uscita dell'inverter.



NOTA La selezione C24=Vref annulla il riferimento di velocità da Term.

C25 Encoder 13/16	P	C25
***	R	NO, YES, YES A
	D	NO
	F	Determina la provenienza della retroazione di velocità: NO – mediante elaborazioni interne; YES – da scheda encoder ES836 (opzionale – vedi il Manuale di Installazione); YES A – come YES, ma con un diverso algoritmo di controllo.

C26 Encoder 14/16	P	C26
pulse = ***	R	100 ÷ 10000
	D	1024
	F	Numero di impulsi giro dell'encoder.

C27 Delay 15/16	P	C27
Run spd = *** rpm	R	0 ÷ 1500 rpm
	D	0 rpm
	F	Velocità al di sotto della quale, dopo un comando di arresto, non viene accettato un comando di marcia fino a quando non è terminata la rampa di decelerazione ed è trascorso il tempo definito da C51 e l'inverter è disabilitato. Con C27=0 la funzione è disabilitata. Se C51 è uguale a 0, non essendo possibile terminare la sequenza, il comando di marcia non viene più accettato. Nel caso in cui si utilizzi questa funzione occorre ricordarsi di porre C51 diverso da 0.

C28 PIDinv.16/16	P	C28
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	La programmazione C28=YES inserisce un guadagno negativo unitario all'interno dell'anello del PID. In altre parole inverte l'errore del PID (vedi il capitolo REGOLATORE DIGITALE PID (PID REGULATOR)).

VTG

7.3.3. POWER DOWN

Contiene i parametri del funzionamento in fermata controllata in caso di mancanza di rete.

Pagina d'accesso al sottomenu

Menu Power Down
Ent Prv Nxt

PROG
▼
▲
SAVE

Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenu

Power Down 1/9
Esc Prv Nxt

PROG
▼
▲
SAVE

Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

C32 Power D. 2/9	P	C32
***	R	NO, YES, YES V
	D	NO
	F	Abilita l'arresto controllato del motore in caso di assenza rete. Sussistono le seguenti possibilità: NO: funzione disabilitata; YES: avviene l'arresto controllato del motore in caso di mancanza rete dopo che è trascorso il tempo C36; YES V: come YES con rampa di decelerazione automatica per mantenere la tensione continua a C33 con i due parametri proporzionale C34 e integrale C35.

C33 Voltage 3/9	P	C33
level = *** V	R	200 ÷ 800 V
	D	368 V (classe 2T)
	D	640 V (classe 4T)
	F	Valore della tensione continua durante la fermata controllata.

C34 Voltage 4/9	P	C34
kp = ***	R	0 ÷ 32.000
	D	512
	F	Costante proporzionale anello di regolazione tensione continua.

C35 Voltage 5/9	P	C35
ki = ***	R	0 ÷ 32.000
	D	512
	F	Costante integrale anello di regolazione tensione continua.

C36 PD Delay 6/9	P	C36
time = *** ms	R	5 ÷ 255 ms
	D	10 ms
	F	Tempo che deve trascorrere prima che venga attivata la fermata controllata del motore in caso di mancanza di rete.

C37 PD Dec. 7/9	P	C37
time = **. **	R	0.1 ÷ 6500 s
	D	10 s
	F	Rampa di decelerazione durante la fermata controllata.

C38 PD Extra 8/9	P	C38
dec = *** %	R	0 ÷ 500 %
	D	200 %
	F	Velocizzazione della rampa di decelerazione durante la prima fase della fermata controllata.

C39 PD Link 9/9	P	C39
der = *** %	R	0 ÷ 300 %
	D	0 %
	F	Velocizza il riconoscimento di mancanza rete al fine di attivare l'arresto controllato del motore.

7.3.4. LIMITS

Determina il funzionamento della limitazione di corrente.

Pagina d'accesso al sottomenù

Menu Limits		
Ent	Prv	Nxt
PROG	▼	▲ SAVE

Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenù

Limits 1/3		
Esc	Prv	Nxt
PROG	▼	▲ SAVE

Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenù.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

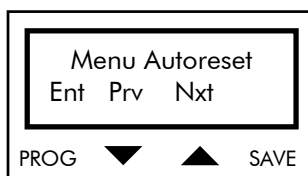
C42 Torque 2/3	P	C42
run. = ***%	R	50÷400% N.B.: il massimo valore impostabile è uguale a $(I_{max}/I_{mot}) \cdot 100$ (vedi paragrafo TABELLA DI CONFIGURAZIONE PARAMETRI SW VTC)
	D	Vedi paragrafo TABELLA DI CONFIGURAZIONE PARAMETRI SW VTC (Sovraccarico HEAVY)
	F	Limite di coppia come percentuale della coppia nominale del motore (calcolata a partire dai parametri del Menu VTC pattern).

C43 Trq Var. 3/3	P	C43
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Abilita la possibilità di far variare il limite di coppia mediante INAUX.

7.3.5. AUTORESET

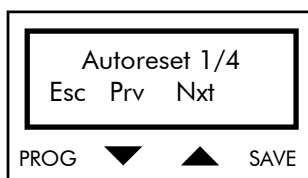
Determina la possibilità di effettuare il reset automatico dell'apparecchiatura in caso di intervento di un allarme. È possibile impostare il numero di tentativi possibili in un determinato intervallo di tempo.

Pagina d'accesso al sottomenu



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenu



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

C46 Attempts 2/4	P	C46
Number = *	R	0 ÷ 10
	D	0
	F	Determina il numero di reset effettuati automaticamente prima di inibire la funzione. Il conteggio riparte da 0 se, dopo il reset di un allarme, trascorre un tempo maggiore di C47.



NOTA Ponendo C46 = 0 si inibisce la funzione di autoreset.

C47 Clear fail 3/4	P	C47
count time ***s	R	1 ÷ 999s
	D	300s
	F	Determina l'intervallo di tempo che, trascorso in assenza di allarmi, azzerà il numero di reset effettuati.

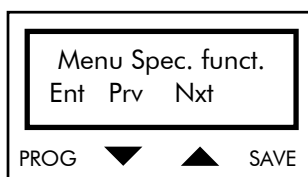
C48 PWR Reset 4/4	P	C48
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	La programmazione su YES determina un reset automatico di un allarme eventualmente presente spegnendo e riaccendendo l'inverter.

7.3.6. SPECIAL FUNCTION

Il menù raggruppa alcune funzioni particolari:

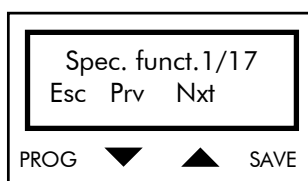
- la selezione della tensione di rete nominale;
- la possibilità di effettuare il salvataggio dell'allarme di caduta rete in caso di un'assenza di rete per un tempo tale da provocare lo spegnimento completo dell'apparecchiatura;
- la modalità di funzionamento del comando di ENABLE;
- la pagina visualizzata all'accensione;
- la possibilità di inserire una costante di moltiplicazione sulla visualizzazione della retroazione del regolatore PID.

Pagina d'accesso al sottomenù



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenù



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenù.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

<u>C49</u> MainsNom 2/17	P	C49
***	R	200÷240V non modificabile (classe 2T) 380÷480V, 481÷500V (classe 4T)
	D	200÷240V (classe 2T) 380÷480V (classe 4T)
	F	Fissa il range della tensione di rete nominale. Tale parametro ha effetto su: allarmi UnderVoltage e OverVoltage; allarme Mains Loss; gestione Power Down; gestione modulo di frenatura; limitazione di tensione.



NOTA

Tale parametro è modificabile solo negli inverter di classe 4T.

C50 FanForce 3/17	P	C50
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Forzata accensione ventole. NO: le ventole si accendono per temperatura dissipatore > 60°C; YES: le ventole vengono tenute sempre accese.

**ATTENZIONE**

Tale parametro ha effetto nei modelli in cui le ventole sono comandate dalla scheda di controllo (indicazione P o N nel campo relativo – vedi paragrafo CARATTERISTICHE INVERTER).

Viceversa è ininfluente nei modelli in cui le ventole sono comandate direttamente dal circuito di potenza (indicazione B o S nello stesso campo).

C51 FluxDis. 4/17	P	C51
time = *** s	R	0 ÷ 1350 s
	D	0 s
	F	Tempo dopo il quale l'inverter viene automaticamente disabilitato con il morsetto 6 chiuso, il morsetto 7 aperto e il riferimento ha raggiunto il valore 0. Con 0 la funzione è disabilitata.

C52 Mains l.m 5/17	P	C52
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Offre la possibilità di effettuare il salvataggio di tutti gli allarmi relativi alla mancanza tensione (A30 e A31), in caso di un'assenza di alimentazione per un tempo tale da provocare lo spegnimento completo dell'apparecchiatura. Al ripristino dell'alimentazione sarà necessario inviare un comando di RESET per azzerare gli allarmi.

C53 ENABLE 6/17	P	C53
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Determina l'operatività del comando di ENABLE (morsetto 6) all'accensione o dopo un'eventuale manovra di RESET dell'apparecchiatura: NO: Il comando di ENABLE non è operativo all'accensione o dopo una manovra di RESET; se i morsetti 6 e 7 sono attivi ed è presente un riferimento di velocità, quando l'apparecchiatura viene alimentata o dopo il RESET di un allarme il motore comunque non si avvia fintanto che non viene aperto e successivamente richiuso il morsetto 6; YES: il comando di ENABLE è operativo all'accensione; se i morsetti 6 e 7 sono attivi ed è presente un riferimento di velocità, quando l'apparecchiatura viene alimentata o dopo una manovra di RESET, dopo alcuni istanti, si ha l'avvio del motore.

**PERICOLO**

Programmando il parametro su YES si può avere l'avviamento del motore non appena l'inverter viene alimentato!

C54 First 7/17	P	C54
page = ***	R	Keypad, Status
	D	Status
	F	Determina le pagine visualizzate sul display all'accensione. Sussistono queste possibilità: Status: Pagina d'accesso ai menù principali; Keypad: Pagina relativa al comando da tastiera.

VTG

C55 First 8/17	P	C55
param. = ***	R	Spdref/Tq ref, Rmpout, Spdout, Tq dem, Tqout, Iout, Vout, Vmn, Vdc, Pout, Trm Bd, T Bd O, O.time, Hist.1, Hist.2, Hist.3, Hist.4, Hist.5, Aux. I, Pid Rf, Pid FB, Pid Er, Pid O., Feed B
	D	Spdout
	F	Spdref/Tq ref: M01 - Valore del riferimento di velocità/coppia Rmpout: M02 - Valore del riferimento dopo il blocco rampe Spdout: M03 - Valore della velocità del motore Tq dem: M04 - Richiesta di coppia Tqout: M05 - Coppia erogata Iout: M06 - Valore della corrente d'uscita Vout: M07 - Valore della tensione d'uscita Vmn: M08 - Valore della tensione di rete Vdc: M09 - Valore della tensione del circuito intermedio in CC Pout: M10 - Valore della potenza erogata al carico Trm Bd: M11 - Stato degli ingressi digitali T Bd O: M12 - Stato delle uscite digitali O. time: M13 - Tempo di permanenza in marcia dell'inverter dalla messa in servizio Hist.1: M14 - Ultimo allarme verificatosi Hist.2: M15 - Penultimo allarme verificatosi Hist.3: M16 - Terzultimo allarme verificatosi Hist.4: M17 - Quartultimo allarme verificatosi Hist.5: M18 - Quintultimo allarme verificatosi Aux I: M19 - Valore dell'ingresso ausiliario Pid Rf: M20 - Valore del riferimento del regolatore PID Pid FB: M21 - Valore della retroazione del regolatore PID Pid Er: M22 - Differenza tra riferimento e retroazione del regolatore PID Pid O: M23 - Uscita del regolatore PID Feed B.: M24 - Valore associato al segnale di retroazione del regolatore PID.

C56 Feedback 9/17	P	C56
Ratio = *.***	R	0.001 ÷ 50.00
	D	1
	F	Determina la costante di proporzionalità tra quanto visualizzato dal parametro M24 e il valore assoluto del segnale di retroazione del regolatore PID (M21).

C57 Brk Boost 10/17	P	C57
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Abilita l'aumento del flusso del motore durante le rampe di decelerazione con conseguente aumento di tensione continua.

C58 OV Ctrl 11/17	P	C58
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Controlla automaticamente la rampa di decelerazione se la tensione continua é eccessiva.

C59 Brake 12/17 disab. = ***** ms	P	C59
	R	0 ÷ 65400 ms
	D	18000 ms
	F	Tempo di OFF del modulo di frenatura interno. C59=0 significa modulo sempre ON, a meno che non sia anche C60=0, nel qual caso il modulo è sempre OFF.

C60 Brake 13/17 enable = ***** ms	P	C60
	R	0 ÷ 65400 ms
	D	2000 ms
	F	Tempo di ON del modulo di frenatura interno. C60=0 significa modulo sempre OFF (indipendentemente dal valore di C59).

C61 Speed 14/17 alarm = *** %	P	C61
	R	0 ÷ 200%
	D	0 %
	F	Intervento allarme A16 come percentuale di C02. La soglia di intervento dell'allarme si ricava dalla formula $C02 + C02 \cdot C61 / 100$. Se posto a 0 la funzione è disabilitata.

C62 DCB ramp15/17 time = *** ms	P	C62
	R	2 ÷ 255 ms
	D	100 ms
	F	Rampa di diminuzione del flusso prima della DCB.

C63 Flux 16/17 ramp = *** ms	P	C63
	R	30 ÷ 4000 ms
	D	300 ms per S05 ÷ S30
	D	450 ms per S40 ÷ S50
	F	Rampa di flusso del motore.

C64 Flux 17/17 delay = *** ms	P	C63
	R	0 ÷ 4000 ms
	D	0 ms
	F	Ritardo dopo la fine della rampa di flusso del motore prima di consentire l'avviamento del motore. L'uso di tale parametro può rendersi necessario nel caso in cui la manovra preveda la chiusura contemporanea dei contatti di ENABLE (morsetto 6) e START (morsetto 7).

**NOTA**

Il tempo totale necessario per la fase di flussaggio del motore è dato dalla somma di C63 e C64; non si può avere l'avviamento del motore prima che sia trascorso tale tempo.

VI

7.3.7. MOTOR THERMAL PROTECTION

Determina i parametri relativi alla protezione termica software del motore. Per maggiori dettagli consultare il paragrafo 3.10 "PROTEZIONE TERMICA DEL MOTORE".

Pagina d'accesso al sottomenu

Menu Mot.ther.pr
Ent Prv Nxt

PROG
▼
▲
SAVE

Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenu.

Prima pagina sottomenu

Thermal prot.1/6
Esc Prv Nxt

PROG
▼
▲
SAVE

Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenu; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenu.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

C65 Thermal p.2/6 prot. ***	P	C65
	R	NO, YES, YES A, YES B
	D	NO
	F	Determina l'abilitazione della protezione termica del motore. NO: Protezione termica disabilitata. YES: Protezione termica abilitata con corrente di intervento indipendente dalla velocità. YES A: Protezione termica abilitata con corrente di intervento dipendente dalla velocità e con sistema di ventilazione forzata. YES B: Protezione termica abilitata con corrente di intervento dipendente dalla velocità e ventilatore calettato sull'albero.

C66 Motor 3/6 current =****%	P	C66
	R	1% ÷ 120%
	D	105%
	F	Determina la corrente di intervento espressa in percentuale della corrente nominale del motore.

C67 M. therm.4/6 const. =****s	P	C67
	R	5 ÷ 3600s
	D	600s
	F	Determina la costante di tempo termica del motore.

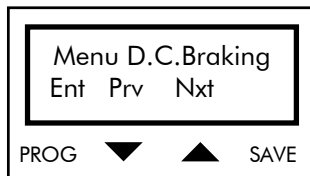
C68 Stall 5/6	P	C68
time = **s	R	0 ÷ 10s
	D	0s
	F	Determina il tempo massimo di permanenza alla partenza in limite di corrente, sotto alla velocità definita con C69. Trascorso tale tempo viene riconosciuta la condizione di stallo alla partenza e si tenta un altro avviamento (l'inverter si disabilita, attende un tempo pari a C51 + 4s, quindi riparte). C68 = 0 : funzione disabilitata.

C69 Stall 6/6	P	C69
speed = *** rpm	R	0 ÷ 200 rpm
	D	50 rpm
	F	Velocità che, se non viene superata alla partenza entro il tempo definito da C68, genera la protezione di antistallo alla partenza (vedi parametro precedente).

VTG

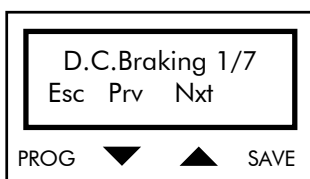
7.3.8. D.C. BRAKING

Determina i parametri relativi alla frenatura in corrente continua. Per maggiori dettagli consultare il paragrafo FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA (DC BRAKING).



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenù



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenù.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

C70 DCB Stop 2/7	P	C70															
***	R	NO, YES, YES A, YES B															
	D	NO															
	F	Determina la presenza o meno della frenatura in CC al termine della rampa di decelerazione e/o al termine dell'arresto controllato (qualora selezionato col parametro C32) secondo la seguente griglia di combinazioni:															
		<table><tr><td></td><td>Al termine della rampa di decelerazione</td><td>Al termine dell'arresto controllato</td></tr><tr><td>NO</td><td>No</td><td>No</td></tr><tr><td>YES</td><td>Sì</td><td>No</td></tr><tr><td>YES A</td><td>Sì</td><td>Sì</td></tr><tr><td>YES B</td><td>No</td><td>Sì</td></tr></table>		Al termine della rampa di decelerazione	Al termine dell'arresto controllato	NO	No	No	YES	Sì	No	YES A	Sì	Sì	YES B	No	Sì
		Al termine della rampa di decelerazione	Al termine dell'arresto controllato														
	NO	No	No														
YES	Sì	No															
YES A	Sì	Sì															
YES B	No	Sì															

C71 DCBStart 3/7	P	C71
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Determina la presenza della frenatura in CC prima di effettuare la rampa di accelerazione.

C72 DCB Time 4/7	P	C72
at STOP = *.**s	R	0.1 ÷ 50s
	D	0.5s
	F	Determina la durata della frenatura in corrente continua dopo la rampa di decelerazione e interviene nella formula che esprime la durata della frenatura in corrente continua mediante comando da morsettiera (vedi paragrafo Frenatura in corrente continua con comando da morsettiera).

C73 DCB Time 5/7	P	C73
at Start = *.**s	R	0.1 ÷ 50s
	D	0.5s
	F	Determina la durata della frenatura in corrente continua prima della rampa di accelerazione.

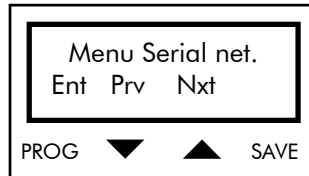
C74 DCB Spd 6/7	P	C74
at Stop = *** rpm	R	0 ÷ 300 rpm
	D	50 rpm
	F	Determina la velocità a cui inizia la frenatura in corrente continua all'arresto ed interviene nella formula della durata della frenatura in corrente continua con comando da morsettiera (vedi paragrafo Frenatura in corrente continua con comando da morsettiera).

C75 DCB Curr 7/7	P	C75
ldcb = ***%	R	1 ÷ 400%
		N.B.: il massimo valore impostabile è uguale a $(I_{max}/I_{mot}) \cdot 100$ (vedi tabella 7.4)
	D	100%
	F	Determina l'intensità della frenatura in corrente continua espressa in percentuale della corrente nominale del motore.

7.3.9. SERIAL NETWORK

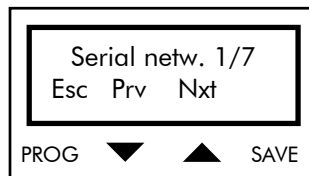
Determina i parametri relativi alla comunicazione seriale.

Pagina d'accesso al sottomenù



Premendo PROG (Ent) si accede alla prima pagina del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono gli altri sottomenù.

Prima pagina sottomenù



Premendo PROG (Esc) si ritorna alla pagina d'accesso del sottomenù; con ↑ (Nxt) e ↓ (Prv) si scorrono i parametri del sottomenù.

PARAMETRI DEL SOTTOMENÙ

C80 Serial 2/7	P	C80
Address = *	R	1 ÷ 247
	D	1
	F	Determina l'indirizzo assegnato all'inverter collegato in rete tramite RS485.

C81 Serial 3/7	P	C81
Delay = *** ms	R	20 ÷ 500 ms
	D	0 ms
	F	Determina il ritardo alla risposta da parte dell'inverter dopo una richiesta dal master sulla linea RS485.

C82 Watchdog 4/7	P	C82
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Quando attivo, l'inverter, posto in controllo remoto, nel caso in cui per 5s non riceva messaggi validi dalla linea seriale va in blocco e compare l'allarme A40 "Serial communitation error".

C83 RTU Time 5/7	P	C83
out= *** ms	R	0 ÷ 2000 ms
	D	0 ms
	F	Con l'inverter in ricezione, se trascorre il tempo indicato senza che venga ricevuto alcun carattere, il messaggio inviato dal master viene considerato concluso.

C84 Baud 6/7	P	C84
rate= *** baud	R	1200, 2400, 4800, 9600 baud
	D	9600 baud
	F	Setta la velocità di trasmissione in bit per secondo.

C85 Parity 7/7	P	C85
***	R	None / 2 stop bit, Even / 1 stop bit, None / 1 stop bit
	D	None / 2 stop bit
	F	Fissa la parità (None oppure Even) e il numero di stop bit (1 oppure 2).



NOTA

Non tutte le combinazioni sono possibili.
Non è possibile settare la parità Odd.

7.4. TABELLA DI CONFIGURAZIONE PARAMETRI SW VTC

SIZE	MODELLO	C04 (Pnom) def @ 4T [kW]	C05 (Imot) def [A]	Inom [A]	I _{max} [A]	C07 (Rs) def @ 4T [Ω]	C08 (Rr) def @ 4T [Ω]	C09 (Ls) def @ 4T [mH]	C42 (Ilimit) def [%]
S05	0005	3	6.4	10.5	11.5	2.500	1.875	30.00	150
	0007	4	8.4	12.5	13.5	2.000	1.500	25.00	150
	0008	[*]	8.5	15	16		[*]		150
	0009	4.5	9	16.5	17.5	1.600	1.200	16.00	150
	0010	[*]	11	17	19		[*]		150
	0011	5.5	11.2	16.5	21	1.300	0.975	12.00	150
	0013	[*]	13.2	19	21		[*]		150
	0014	7.5	14.8	16.5	25	1.000	0.750	8.00	150
S05/S10 /S12	0015	[*]	15	23	25		[*]		150
	0016	9.2	17.9	30	32	0.800	0.600	6.00	150
S10/ S12	0020	11	17.9	27	30	0.600	0.600	5.00	150
	0017	9.2	21	30	36	0.800	0.450	6.00	150
	0023	[*]	25.7	38	42		[*]		150
	0025	15	29	41	48	0.400	0.300	3.00	150
	0030	18.5	35	41	56	0.300	0.225	2.50	150
	0033	[*]	36	51	56		[*]		150
	0034	22	41	57	63	0.250	0.188	2.00	150
	0035	22	41	41	72	0.250	0.188	2.00	150
	0036	25	46	60	72	0.200	0.188	2.00	150
S15	0037	[*]	50	65	72		[*]		150
	0038	25	46	67	75	0.200	0.150	2.00	150
	0040	25	46	72	80	0.200	0.150	2.00	150
S20	0049	30	55	80	96	0.150	0.113	2.00	150
	0060	37	67	88	112	0.120	0.090	2.00	150
	0067	45	80	103	118	0.100	0.075	1.20	147
	0074	50	87	120	144	0.080	0.060	1.20	150
S30	0086	55	98	135	155	0.060	0.045	1.00	150
	0113	75	133	180	200	0.040	0.030	1.00	150
	0129	80	144	195	215	0.040	0.030	1.00	149
	0150	90	159	215	270	0.030	0.023	1.00	150
S40	0162	110	191	240	290	0.020	0.015	1.00	150
	0179	120	212	300	340	0.018	0.014	1.00	120
	0200	132	228	345	365	0.018	0.014	0.90	120
	0216	150	264	375	430	0.015	0.011	0.80	120
S50	0250	185	321	390	480	0.012	0.009	0.60	120
	0312	220	375	480	600	0.012	0.009	0.56	120
	0366	250	421	550	660	0.010	0.008	0.40	120
	0399	280	480	630	720	0.010	0.008	0.30	120

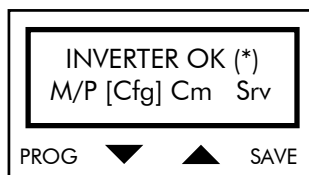
[*] = modello presente solo in classe 2T

8. DIAGNOSTICA

8.1. INDICAZIONI DI STATO

In caso di funzionamento regolare l'apparecchiatura fornisce nella pagina del menù principale i seguenti messaggi:

1) se la frequenza d'uscita (SW IFD) o la velocità del motore (SW VTC) è zero:



tale condizione si verifica se l'inverter è disabilitato (entrambi i SW), oppure (solo SW IFD) non vi è un comando di marcia o il riferimento di frequenza è zero.

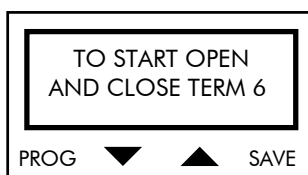


ATTENZIONE

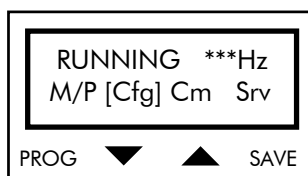
La comparsa di un asterisco (*) a fianco della scritta INVERTER OK sul display causa la decadenza della garanzia sul prodotto (solo SW IFD).

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

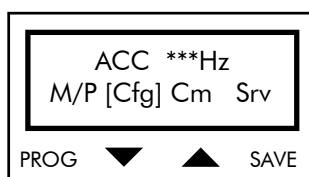
2) Nel caso in cui l'apparecchiatura venga alimentata con l'ingresso di ENABLE chiuso e il parametro C61 (SW IFD) oppure C53 (SW VTC) sia programmato [NO], compare il messaggio:



3) se la frequenza d'uscita è diversa da zero, costante e uguale al riferimento (SW IFD) oppure se l'inverter è in marcia con l'uscita del blocco rampe costante e uguale al riferimento (SW VTC):



4) se si è in fase di accelerazione:



5) se si è in fase di decelerazione:

DEC ***Hz			
M/P	[Cfg]	Cm	Srv
PROG	▼	▲	SAVE

6) se la frequenza d'uscita (SW IFD) oppure la velocità del motore (SW VTC) è costante in fase di accelerazione per l'intervento della limitazione di corrente (SW IFD) oppure di coppia (SW VTC) in accelerazione:

A.LIM ***Hz			
M/P	[Cfg]	Cm	Srv
PROG	▼	▲	SAVE

7) se la frequenza d'uscita (SW IFD) oppure la velocità del motore (SW VTC) è costante in fase di decelerazione per l'intervento della limitazione di corrente o tensione (SW IFD) oppure di coppia (SW VTC) in decelerazione:

D.LIM ***Hz			
M/P	[Cfg]	Cm	Srv
PROG	▼	▲	SAVE

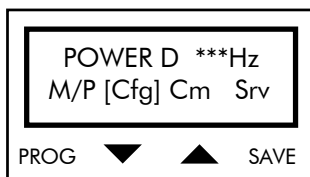
8) se la frequenza d'uscita (SW IFD) oppure la velocità del motore (SW VTC) è minore del riferimento per l'intervento della limitazione di corrente (SW IFD) oppure di coppia (SW VTC) in funzionamento a frequenza costante:

LIMIT. ***Hz			
M/P	[Cfg]	Cm	Srv
PROG	▼	▲	SAVE

9) quando la durata dell'intervento richiesto al modulo di frenatura interno ha superato i tempi fissati coi parametri C67/C68 (SW IFD) oppure C59/C60 (SW VTC):

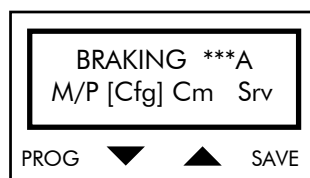
BR.DIS. ***Hz			
M/P	[Cfg]	Cm	Srv
PROG	▼	▲	SAVE

10) durante le operazioni di fermata controllata (POWER DOWN) (vedi paragrafo FERMATA CONTROLLATA (POWER DOWN)):

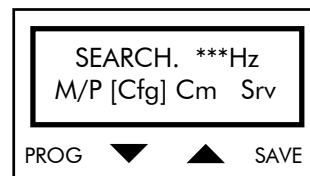


NOTA nei casi 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9) 10) il SW VTC visualizza "rpm" anziché "Hz"

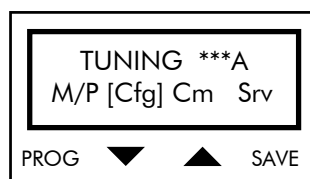
11) durante le operazioni di frenatura in corrente continua (vedi paragrafo FRENATURA IN CORRENTE CONTINUA (DC BRAKING)):



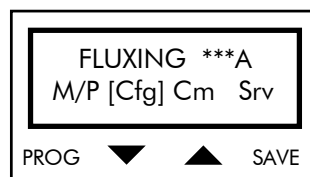
12) se l'inverter sta effettuando la procedura di aggancio della frequenza di rotazione del motore (vedi paragrafo INSEGUIMENTO VELOCITÀ DI ROTAZIONE DEL MOTORE (SPEED SEARCHING) (SOLO SW IFD)):



13) durante l'operazione di autotaratura dei parametri del motore (solo SW VTC):



14) durante il flussaggio del motore (ENABLE chiuso e START aperto) (solo SW VTC):



15) durante il funzionamento in Fire Mode, una volta raggiunta la frequenza d'uscita impostata col parametro P38 (solo SW IFD):



Nel caso in cui, viceversa, si verificano delle anomalie appare:



In tal caso i LED del display lampeggiano tutti contemporaneamente e sono previsti i messaggi d'allarme riportati di seguito (paragrafo 8.2).



NOTA

Lo spegnimento dell'inverter con la programmazione di fabbrica non azzerà l'allarme, in quanto questo viene memorizzato su EEPROM per essere poi visualizzato sul display alla successiva riaccensione mantenendo l'inverter in blocco. Per sbloccare l'inverter, chiudere il contatto di reset o premere il pulsante RESET.
È possibile comunque effettuare il reset spegnendo e riaccendendo l'inverter ponendo su [YES] il parametro C53 (SW IFD) oppure C48 (SW VTC) (PWR Reset).

8.2. SEGNALAZIONI DI ALLARMI

A01 Wrong software

Pur essendo i jumper J15 e J19 settati in maniera tra loro congruente (vedi capitolo SELEZIONE DEL SW APPLICATIVO INVERTER (IFD o VTC)), la versione software della FLASH (interfaccia utente) non è compatibile con quella del DSP (controllo motore) (vedi paragrafo CARATTERISTICHE INVERTER).

SOLUZIONE: Contattare il SERVIZIO TECNICO dell'ELETTRONICA SANTERNO.

A02 Wrong size (solo SW VTC)

È stato selezionato coi jumper J15 e J19 il SW applicativo VTC con una grandezza costruttiva non corretta: > S50.

SOLUZIONE: Riportare i jumper in posizione per SW applicativo IFD (vedi capitolo SELEZIONE DEL SW APPLICATIVO INVERTER (IFD o VTC)), dal momento che con tale grandezza non è impostabile il SW VTC.

A03 EEPROM absent

Non è presente oppure è guasta o non programmata la EEPROM. Tale componente è la memoria che effettua il salvataggio dei parametri modificati dall'utente.

SOLUZIONE: Controllare il corretto inserimento della EEPROM (U45 della scheda ES778) e la corretta posizione del jumper J13 (pos.1-2 per 28C64; pos.2-3 per 28C16). Se tali controlli risultano positivi contattare il SERVIZIO TECNICO dell'ELETTRONICA SANTERNO.

A04 Wrong user's par.

Non è mai stata effettuata la procedura di Restore Default dopo il cambio del SW applicativo tramite i jumper J15 e J19.

SOLUZIONE: Effettuare tale procedura (vedi capitolo SELEZIONE DEL SW APPLICATIVO INVERTER (IFD o VTC)).

A05 NO imp. opcode

A06 UC failure

Guasto del microcontrollore.

SOLUZIONE: Resettare l'allarme. In caso di persistenza contattare il SERVIZIO TECNICO dell'ELETTRONICA SANTERNO.

A11 Bypass circ. failure

Non si eccita il relè o il teleruttore che effettua il cortocircuito delle resistenze di precarica dei condensatori del circuito intermedio in CC.

SOLUZIONE: Resettare l'allarme. In caso di persistenza contattare il SERVIZIO TECNICO dell'ELETTRONICA SANTERNO.

A15 ENCODER Alarm (solo SW VTC)

Tale allarme si può presentare solo col parametro C25 = [YES] oppure [YES A]: il controllo rileva una differenza tra velocità stimata e misurata.

SOLUZIONI: Verificare se l'encoder è scollegato o non alimentato o collegato alla rovescia (invertiti tra di loro CHA e CHB). Vedi anche il manuale d'uso Guida alla Installazione per il collegamento dell'encoder alla scheda opzionale ES836.

A16 Speed maximum (solo SW VTC)

Interviene se viene superata la velocità massima impostata col parametro C61. L'allarme è disabilitato se C61=0.

A18 Fan fault overtemperature

Surriscaldamento del dissipatore di potenza con ventilatore in blocco.

SOLUZIONE: Sostituire la ventola guasta.

Se il problema non si risolve contattare il SERVIZIO TECNICO dell'ELETTRONICA SANTERNO.

A19 2nd sensor overtemperature

Surriscaldamento del dissipatore di potenza con ventilatore spento.

SOLUZIONE: Il prodotto presenta un guasto ai dispositivi di controllo temperatura e/o ventilazione. Contattare il SERVIZIO TECNICO dell'ELETTRONICA SANTERNO.

A20 Inverter Overload

La corrente in uscita ha superato il valore nominale dell'inverter per tempi prolungati. Il blocco è causato da una corrente pari a $I_{max} + 20\%$ per 3 secondi oppure da una corrente pari a I_{max} per 120 secondi (S05÷S30) oppure I_{max} per 60 secondi (S40÷S65). Vedi Colonna "I_{max}" tabella 6.4 (SW IFD) oppure 7.4 (SW VTC).

SOLUZIONI: Controllare la corrente erogata dall'inverter nelle normali condizioni di lavoro (M03 del sottomenù MEASURE) e le condizioni meccaniche del carico (presenza di blocchi o di eccessivi sovraccarichi durante la fase di lavoro).

A21 Heatsink Overheated

Surriscaldamento del dissipatore di potenza con ventilatore in funzione.

SOLUZIONE: Verificare che la temperatura ambiente in cui è installato l'inverter non sia superiore ai 40°C, che la corrente di motore sia impostata correttamente e che la frequenza di carrier non sia eccessiva per il tipo di servizio richiesto (solo SW IFD).

A22 Motor Overheated

Intervento della protezione termica software del motore. La corrente d'uscita ha superato il valore nominale della corrente di motore per tempi prolungati.

SOLUZIONI: Controllare le condizioni meccaniche del carico. L'intervento di questa protezione dipende dalla programmazione dei parametri C70, C71 e C72 (SW IFD) oppure C65, C66 e C67 (SW VTC). Occorre quindi verificare che i parametri in questione siano stati impostati correttamente all'atto della messa in servizio dell'inverter (vedi paragrafo PROTEZIONE TERMICA DEL MOTORE (MOTOR THERMAL PROTECTION)).

A23 Autotune interrupted (solo SW VTC)

Interviene se durante l'autotaratura si apre l'ENABLE (morsetto 6) prima che questa sia terminata.

A24 Motor not connected (solo SW VTC)

Interviene durante l'autotaratura o durante DCB se il motore non è collegato o se non è compatibile con la taglia dell'inverter (potenza nominale inferiore al minimo valore impostabile col parametro C04).

A25 Mains loss (solo SW IFD)

Mancanza rete. L'allarme è attivo solo se il parametro C34 è programmato su [YES] (programmazione di fabbrica [NO]). È possibile ritardare l'intervento dell'allarme agendo su C36 (Power delay time).

A30 D.C. Link Overvoltage

La tensione del circuito intermedio in continua ha raggiunto un valore elevato.

SOLUZIONI: Controllare che il valore della tensione di alimentazione non superi i 240Vac + 10% per classe 2T, 480Vac + 10% per classe 4.

Questo allarme potrebbe comparire con carico molto inerziale e rampa di decelerazione troppo breve (parametri P06, P08, P10, P12 del sottomenù RAMPS); si consiglia di aumentare il tempo di rampa di decelerazione oppure, nel caso in cui siano necessari tempi di arresto brevi, di inserire il modulo di frenatura resistiva.

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); anche in questo caso è necessario l'utilizzo del modulo di frenatura.

A31 D.C. Link Undervoltage

La tensione di alimentazione è scesa sotto 200Vac – 25% per classe 2T, 380Vac – 35% per classe 4T.

SOLUZIONI: Verificare la presenza della tensione sulle 3 fasi di alimentazione (morsetti 32, 33, 34) ed inoltre verificare che il valore misurato non sia inferiore a quelli suindicati.

L'allarme può anche verificarsi in situazioni che comportano abbassamenti momentanei della rete sotto tale livello (es. inserzione diretta di carichi).

Se tutti questi valori risultano nella norma, occorre contattare il SERVIZIO TECNICO dell'ELETTRONICA SANTERNO.

A26 SW Running overcurrent**A32 Running overcurrent**

Intervento della limitazione di corrente istantanea a velocità costante. Ciò si può verificare in caso di brusche variazioni di carico, per effetto di un cortocircuito in uscita o verso terra, per effetto di disturbi condotti o irradiati.

SOLUZIONI: Controllare che non vi siano cortocircuiti tra fase e fase o fase e terra in uscita all'inverter (morsetti U, V, W) (una verifica rapida consiste nello sconnettere il motore e far funzionare l'inverter a vuoto).

Verificare che i segnali di comando giungano all'inverter con cavi schermati dove richiesto (vedi il capitolo "COLLEGAMENTO" del Manuale di installazione).

Controllare le connessioni e la presenza dei filtri antidisturbo sulle bobine dei teleruttori e delle elettrovalvole eventualmente presenti all'interno del quadro. Eventualmente diminuire il valore di limitazione di coppia (C42).

A28 SW Accel. overcurrent**A33 Accelerating overcurrent**

Intervento della limitazione di corrente istantanea in fase di accelerazione.

SOLUZIONI: Questo allarme si può presentare, oltre che nei casi segnalati a proposito degli allarmi A26 o A32, nel caso in cui sia impostata una rampa di accelerazione troppo breve. Occorre in questo caso allungare i tempi di accelerazione (P05, P07, P09, P11 del sottomenù RAMPS) ed eventualmente diminuire l'azione del BOOST e del PREBOOST (sottomenù V/F PATTERN parametri C10 e C11 oppure C16 e C17 se viene usata la seconda curva V/F) per il SW IFD oppure diminuire il valore di limitazione di coppia (C42) per il SW VTC.

A29 SW Decel. overcurrent
A34 Decelerating overcurrent

Intervento della limitazione di corrente istantanea in fase di decelerazione.

SOLUZIONI: Questo allarme si può presentare nel caso in cui sia impostata una rampa di decelerazione troppo breve. Occorre in questo caso allungare i tempi di rampa di decelerazione (P06, P08, P10, P12 del sottomenù RAMPS) ed eventualmente diminuire l'azione del BOOST e del PREBOOST (sottomenù V/F PATTERN parametri C10 e C11 oppure C16 e C17 se viene usata la seconda curva V/F) per il SW IFD oppure diminuire il valore di limitazione di coppia (C42) per il SW VTC.

A27 SW Searching overcurrent (solo SW IFD)
A35 Searching overcurrent (solo SW IFD)

Intervento della limitazione di corrente istantanea in fase di aggancio della velocità di rotazione del motore conseguente all'apertura e chiusura del contatto di ENABLE (morsetto 6).

SOLUZIONI: Controllare la correttezza della sequenza dei comandi come descritto nel paragrafo INSEGUIMENTO VELOCITÀ DI ROTAZIONE DEL MOTORE (SPEED SEARCHING) (SOLO SW IFD).

A36 External Alarm

Durante il funzionamento si è verificata l'apertura del morsetto 13 (MDI5) programmato come Ext.A col parametro C27 (SW IFD) oppure C21 (SW VTC).

SOLUZIONI: In questo caso il problema è esterno all'inverter, quindi occorre controllare il motivo per cui si ha l'apertura del contatto collegato al morsetto 13.

N.B.: la stessa indicazione di allarme si ha per apertura del PTC (vedi sottoparagrafo Ingresso protezione termica motore (PTC)).

A40 Serial comm. error

L'inverter in modalità remota (C21 oppure C22=Rem per SW IFD oppure C14 oppure C16=Rem per SW VTC) non ha ricevuto messaggi validi dalla linea seriale per almeno 5 secondi. L'allarme è attivo solo se il parametro C92 (SW IFD) oppure C82 (SW VTC) "Watch Dog" è programmato su [YES] e se il contatto di ENABLE (morsetto 6) è chiuso.

SOLUZIONE: Nel caso di controllo remoto dell'inverter da parte di un dispositivo master, accertarsi che quest'ultimo invii ciclicamente almeno un messaggio valido (indifferentemente di lettura o di scrittura) entro 5 secondi.

Not recognized failure

Allarme non riconosciuto.

SOLUZIONE: Resettare l'allarme. In caso di persistenza contattare il SERVIZIO TECNICO dell'ELETTRONICA SANTERNO.

8.3. DISPLAY E LED

Vi sono ulteriori segnalazioni di diagnostica che sfruttano il display e i LED presenti sulla scheda di comando ES778. In tutti i casi sul display compaiono le diciture POWER ON o LINK MISMATCH al posto delle normali pagine descritte nel presente manuale.

Fare riferimento alla tabella seguente

LED VL	LED IL	Problema
Spento	Spento	problemi sul microcontrollore della scheda di comando oppure comunicazione interrotta tra inverter e tastiera
Lampeggiante	Spento	vi sono problemi di comunicazione tra il microcontrollore e il DSP della scheda di comando
Spento Lampeggiante	Lampeggiante Lampeggiante	sono presenti dei problemi sulla RAM (U47) della scheda di comando l'interfaccia utente (FLASH – vedi jumper J15) non è programmata con lo stesso tipo di SW del controllo motore (DSP – vedi jumper J19) (SW tipo IFD su FLASH e VTC su DSP o viceversa)

In tutti questi casi:

SOLUZIONI: Spegner e riaccendere l'inverter. Nel caso di LED entrambi spenti verificare anche il cavo di collegamento tra inverter e tastiera. In caso di persistenza della segnalazione contattare il SERVIZIO TECNICO dell'ELETTRONICA SANTERNO.

9. COMUNICAZIONE SERIALE

9.1. GENERALITÀ

Gli inverter della serie SINUS K 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 remotizzabile.



L'Elettronica Santerno, inoltre, offre il pacchetto software RemoteDrive 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, 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).

9.2. 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 C93 (TimeOut) (SF IFD) oppure C83 (SW VTC), allungare tale intervallo fino ad un massimo di 2000ms.

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** e **10h: Preset Multiple Register** (vedi sotto).

Dati

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

Controllo errori

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

Il calcolo del registro CRC avviene nel seguente modo:

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

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 registro (high)	Indirizzo registro (high)
Indirizzo registro (low)	Indirizzo registro (low)
Numero registri (high)	Numero registri (high)
Numero registri (low)	Numero registri (low)
Numero di byte	Correzione errore
Valore registro (high)	
Valore registro (low)	
...	
Valore registro (high)	
Valore registro (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	NOME	SIGNIFICATO
01h	ILLEGAL FUNCTION	La funzione non è implementata sullo slave (è diversa da 03h e 10h)
02h	ILLEGAL DATA ADDRESS	L'indirizzo specificato non è corretto per lo slave (1: si è tentato di scrivere un parametro Read Only; 2: l'indirizzo non compare negli elenchi che seguono)
03h	ILLEGAL DATA VALUE	Il valore non è ammissibile per la locazione indicata (è esterno ai valori indicati nelle colonne Min / Max)
06h	SLAVE DEVICE BUSY	Lo slave non è in grado di accettare la scrittura (1: si è tentato di scrivere un parametro tipo Cxx con inverter in marcia; 2: è in corso un'operazione lunga, tipo Restore Default)

9.3. NOTE GENERALI ED ESEMPI

La richiesta dei parametri viene fatta simultaneamente alla lettura eseguita con i tasti e il display. Anche la modifica dei parametri stessi viene gestita insieme alla tastiera e al display, con l'avvertenza che l'inverter riterrà in ogni istante valido l'ultimo valore impostato, sia esso proveniente dalla linea seriale o dal convertitore stesso.

L'inverter esegue in scrittura (a seguito di una funzione 10h: Preset Multiple Register) un controllo dei range solo nei casi che possono portare a malfunzionamenti. Nei casi di range violati l'inverter risponde col messaggio d'errore 03h=ILLEGAL DATA VALUE (vedi sopra).

I dati vengono letti/scritti come interi a 16 bit (word) secondo i fattori di messa in scala (K) indicati nelle tabelle dei capitoli seguenti.

9.3.1. MESSE IN SCALA

La costante di messa in scala (K) va intesa nel modo seguente:

valore vero = valore letto da MODBUS / K

valore scritto su MODBUS = valore vero * K

Ad esempio per il SW IFD:

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
P05	TAC1	Tempo di accelerazione 1	0	0	10	0.1	6500	10	s
P06	TDC1	Tempo di decelerazione 1	1	1	10	0.1	6500	10	s

Essendo K=10, una lettura all'indirizzo 0 che fornisca il valore 100 (dec) va intesa come tempo di accelerazione 1 pari a $100/10=10s$

Viceversa per settare un tempo di decelerazione 1 pari a 20s si dovrà inviare via seriale il valore $20*10=200$ (dec) all'indirizzo 1.

Alcune grandezze legate alla taglia (corrente) e/o alla classe (tensione) dell'inverter sono raggruppate in matrici del tipo:

Tabella T000[]: indice (SW3) all'indirizzo 477 (1DDh)

	I fondo scala (A)	Max freq out (Hz)	Def carrier	Max carrier	Def preboost
	T000[0]	T000[1]	T000[2]	T000[3]	T000[4]
0	25	800	7	12	1
1	50	800	7	12	1
2	65	800	5	12	1
...

Tali tabelle vanno intese nel seguente modo:

	Nome	Significato	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	K	Unità di misura
M03	IOOUT	Corrente d'uscita	1026	402	$50*65536/(T000[0]*1307)$	A

Essendo $K=50*65536/(T000[0]*1307)$, per convertire in A la lettura della corrente è necessario:

- 1) fare una lettura all'indirizzo 477 (dec) per la I di fondo scala; il risultato di tale lettura è l'indice della matrice T000[]. In particolare, per questo parametro, interessa la colonna T000[0]. Altre colonne si riferiranno ad altri parametri. È sufficiente fare tale lettura una sola volta;
- 2) fare una lettura all'indirizzo 1026 (dec).

Supponendo che la lettura all'indirizzo 477 fornisca il valore 2 ($\Rightarrow 65A$) e che quella all'indirizzo 1026 fornisca 1000, la corrente d'uscita è pari a $1000 / K = 1000 / (50*65536/(T000[0]*1307)) = 1000 / (50*65536/(65*1307)) = 25.9 A$.

9.3.2. PARAMETRI A BIT

I parametri a bit hanno una gestione diversa tra lettura e scrittura.

Ad esempio per il parametro P39 del SW IFD:

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
P39	MS. FUNCTION	Modalità d'uso dei parametri P40 – P54	512	200	772.0	304.0	0	0	1

Per leggere P39 si tratta di fare una lettura all'indirizzo 772 (dec) e di analizzare il bit 0 del valore restituito (0=LSB, 15=MSB).

Per settare P39 si tratta di scrivere 1 all'indirizzo 512 (dec); per azzerarlo scrivere 0 allo stesso indirizzo.

Per gestioni particolari fare riferimento alle **Note** sparse nelle tabelle seguenti.

9.3.3. VARIABILI D'APPOGGIO

Nel seguito alcune formule particolarmente lunghe fanno riferimento a variabili d'appoggio che hanno l'unico scopo di spezzarle in due o più formule più semplici. Ad esempio per il parametro SP03 del SW VTC:

SP03	Riferimento da seriale	770	302	0	IF C15=0 -C02 ELSE -C42	IF C15=0 C02 ELSE C42	IF C15=0 65536/76444 ELSE C04*1000000/X999*4	IF C15=0 rpm ELSE %
X999	Variabile d'appoggio						T000[0]*C06*1.27845	

la formula $C04*1000000/X999*4$ equivale a $C04*1000000/(T000[0]*C06*1.27845)*4$.

10. PARAMETRI SCAMBIATI VIA SERIALE (SW IFD)

10.1. PARAMETRI DI MISURA (MXX) (READ ONLY)

	Nome	Significato	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	K	Unità di misura
M01	FREF	Riferimento attuale	1024	400	10	Hz
M02	FOUT	Frequenza d'uscita	1025	401	40	Hz
M03	IOUT	Corrente d'uscita	1026	402	$50 \cdot 65536 / (T000[0] \cdot 1307)$	A
M04	VOUT	Tensione d'uscita	1027	403	65536/2828	V
M05	VMN	Tensione di rete	1028	404	512/1111	V
M06	VDC	Tensione di barra	1029	405	1024/1000	V
M07	POUT	Potenza d'uscita	1030	406	$5000 \cdot 65536 / (T000[0] \cdot 3573)$	kW
M08	Term. B.	Ingressi digitali	768	300	Nota 01	-
M09	TB Out	Uscite digitali	774	306	Nota 02	-
M10	NOUT	Velocità motore	1025	401	$40 \cdot C74 / (120 \cdot C59)$	rpm
M11	OP.T.	Tempo di lavoro	1032 1033	408 409	5 Nota 03	s
M12	1st alarm	Storico allarme 1	1034 1035	40A 40B	5 Nota 04	s
M13	2nd alarm	Storico allarme 2	1036 1037	40C 40D	5 Nota 04	s
M14	3rd alarm	Storico allarme 3	1038 1039	40E 40F	5 Nota 04	s
M15	4th alarm	Storico allarme 4	1040 1041	410 411	5 Nota 04	s
M16	5th alarm	Storico allarme 5	1042 1043	412 413	5 Nota 04	s
M17	AUX I	Ingresso analogico ausiliario	1044	414	4096/ 100	%
M18	PID REF	Riferimento per PID	1045	415	20	%
M19	PID FB%	Retroazione per PID in percentuale	1046	416	20	%
M20	PID ERR	Errore del PID	1047	417	20	%
M21	PID OUT	Uscita attuata del PID	1048	418	20	%
M22	PID FB	Retroazione per PID	1046	416	20/C64	-

Nota 01 Stato degli ingressi digitali della morsettiiera (1 = ingresso attivo) secondo la tabella:

bit	
0	MDI1
1	MDI2
2	MDI3
3	MDI4
4	START
5	ENABLE
6	MDI5
7	RESET

IFD

Nota 02 Stato delle uscite digitali della morsettiera (1 = uscita attiva) secondo la tabella:

Bit	
2	OC
3	RL1
4	RL2

Nota 03 Il tempo di lavoro è rappresentato internamente all'inverter da una double word (32 bit). Viene perciò inviato utilizzando due indirizzi contigui formattati come segue: word più significativa all'indirizzo alto (1033); word meno significativa all'indirizzo basso (1032).

Nota 04 Lo storico degli allarmi viene inviato utilizzando due indirizzi contigui formattati come segue:

	bit	
	15	7
Indirizzo alto (es.1035)	Numero allarme	Istante temporale – bit 23 ÷ 16
Indirizzo basso (es.1034)	Istante temporale – bit 15 ÷ 0	

L'istante temporale relativo al numero allarme è un valore a 24 bit con base dei tempi 0.2s, la cui parte più significativa (bit 23÷16) è leggibile nel byte basso della word all'indirizzo alto, mentre la parte meno significativa (bit 15÷0) è leggibile nella word all'indirizzo basso.

Nel byte alto della word all'indirizzo alto è presente il numero dell'allarme codificato allo stesso modo della **Nota 12** (stato dell'inverter) (vedi).

L'ultimo allarme che viene visualizzato nel parametro M12 è quello con tempo maggiore fino a quello M16 con tempo minore.

10.2. PARAMETRI DI PROGRAMMAZIONE (PXX) (READ/WRITE)

10.2.1. RAMPS MENU P0x - P1x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
P05	TAC1	Tempo di accelerazione 1	0	0	10	0	6500	10	s
P06	TDC1	Tempo di decelerazione 1	1	1	10	0	6500	10	s
P07	TAC2	Tempo di accelerazione 2	2	2	10	0	6500	10	s
P08	TDC2	Tempo di decelerazione 2	3	3	10	0	6500	10	s
P09	TAC3	Tempo di accelerazione 3	4	4	10	0	6500	10	s
P10	TDC3	Tempo di decelerazione 3	5	5	10	0	6500	10	s
P11	TAC4	Tempo di accelerazione 4	6	6	10	0	6500	10	s
P12	TDC4	Tempo di decelerazione 4	7	7	10	0	6500	10	s
P13	RAMP. TH.	Livello software per doppia rampa	8	8	0	0	25	10	Hz
P14	Ramp ext	Fattore moltiplicativo rampe	78	4E	2	0	5	Lista	-

Lista per P14:

0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32

10.2.2. REFERENCE MENU P1x - P2x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
P15	MIN S.	Riferimento minimo	9	9	-0.1	-0.1 Nota 05	T000[1]	10	Hz
P16	VREF B.	Riferimento con ingressi in tensione a 0	10	A	0	-400	400	8192/400	%
P17	VREF G.	Fattore fra ingressi in tensione e riferimento	11	B	100	-500	500	5120/500	%
P19	IREF B.	Riferimento con ingresso in corrente a 0	12	C	-25	-400	400	8192/400	%
P20	IREF G.	Fattore fra ingressi in corrente e riferimento	13	D	125	-500	500	5120/500	%
P21	AUX B.	Riferimento con ingresso ausiliario a 0	14	E	0	-400	400	16384/400	%
P22	AUX G.	Fattore fra ingresso ausiliario e riferimento	15	F	200	-400	400	16384/400	%
P26	DIS. TIME	Conteggio disabilitazione rif. al minimo	16	10	0	0	120	1	s

Nota 05 Il range va da 0 a T000[1] Hz. Il valore -0.1 corrisponde al valore +/- sul display.

Reference Menu P1x - P2x: parametri a bit

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
P18	VREF J14 POSITION	Posizione del jumper J14	518	206	772.6	304.6	0	0	1
P23	U/D MIN	Escursione riferimento UP/D e KPD	513	201	772.1	304.1	0	0	1
P24	U/D MEM	Memorizzazione riferimento UP/D e KPD	528	210	773.0	305.0	1	0	1
P25	U/D RESET	Reset riferimento UP/D e KPD	532	214	773.4	305.4	0	0	1

10.2.3. OUTPUT MONITOR MENU P3X

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
P30	OMN1	Funzione uscita analogica 1	17	11	1	0	7	Lista	-
P31	OMN2	Funzione uscita analogica 2	18	12	2	0	7	Lista	-
P32	KOF	Costante per uscita analogica (frequenza)	19	13	10	1.5	100	10	Hz/V
P33	KOI	Costante per uscita analogica (corrente)	20	14	25*T000[0]/500	6*T000[0]/500	100*T000[0]/500	500/T000[0]	A/V
P34	KOV	Costante per uscita analogica (tensione)	21	15	100	20	100	1	V/V
P35	KOP	Costante per uscita analogica (potenza)	22	16	25*T000[0]/500	6*T000[0]/500	40*T000[0]/500	500/T000[0]	kW/V
P36	KON	Costante per uscita analogica (velocità)	23	17	200	90*C59	10000*C59	1/C59	rpm/V
P37	KOR	Costante per uscita analogica (uscita PID)	24	18	10	2.5	50	10	%/V

Lista per P30 e P31:

0: Fref
1: Fout
2: Iout
3: Vout
4: Pout
5: Nout
6: PID O.
7: PID FB

10.2.4. MULTIFREQUENCY MENU P3x – P5x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
P38	FREQ FIREMODE	Frequenza d'uscita in Fire Mode	79	4F	25	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P40	FREQ1	Frequenza d'uscita 1 (MLTF)	25	19	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P41	FREQ2	Frequenza d'uscita 2 (MLTF)	26	1A	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P42	FREQ3	Frequenza d'uscita 3 (MLTF)	27	1B	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P43	FREQ4	Frequenza d'uscita 4 (MLTF)	28	1C	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P44	FREQ5	Frequenza d'uscita 5 (MLTF)	29	1D	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P45	FREQ6	Frequenza d'uscita 6 (MLTF)	30	1E	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P46	FREQ7	Frequenza d'uscita 7 (MLTF)	31	1F	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P47	FREQ8	Frequenza d'uscita 8 (MLTF)	32	20	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P48	FREQ9	Frequenza d'uscita 9 (MLTF)	33	21	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P49	FREQ10	Frequenza d'uscita 10 (MLTF)	34	22	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P50	FREQ11	Frequenza d'uscita 11 (MLTF)	35	23	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P51	FREQ12	Frequenza d'uscita 12 (MLTF)	36	24	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P52	FREQ13	Frequenza d'uscita 13 (MLTF)	37	25	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P53	FREQ14	Frequenza d'uscita 14 (MLTF)	38	26	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz
P54	FREQ15	Frequenza d'uscita 15 (MLTF)	39	27	0	-T000[1]	T000[1]	10	Hz

Multifrequency Menu P3x – P5x: parametri a bit

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
P39	MS. FUNCTION	Modalità d'uso dei parametri P40 – P54	512	200	772.0	304.0	0	0	1

10.2.5. PROHIBIT FREQUENCY MENU P5x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
P55	FP1	Frequenza proibita 1	40	28	0	0	T000[1]	10	Hz
P56	FP2	Frequenza proibita 2	41	29	0	0	T000[1]	10	Hz
P57	FP3	Frequenza proibita 3	42	2A	0	0	T000[1]	10	Hz
P58	FPHYS	Semiampiezza intervalli proibiti	43	2B	1	0.1	24	10	Hz



10.2.6. DIGITAL OUTPUTS MENU P6X - P7X

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
P60	MDO OP.	Funzionamento uscita O.C.	44	2C	4	0	18	Lista	-
P61	RL1 OP.	Funzionamento uscita relè RL1	45	2D	0	0	18	Lista	-
P62	RL2 OP.	Funzionamento uscita relè RL2	46	2E	4	0	18	Lista	-
P63	MDO ON DELAY	Ritardo all'attivazione dell'uscita O.C.	47	2F	0	0	650	10	s
P64	MDO OFF DELAY	Ritardo alla disattivazione dell'uscita O.C.	48	30	0	0	650	10	s
P65	RL1 ON DELAY	Ritardo all'attivazione dell'uscita relè RL1	49	31	0	0	650	10	s
P66	RL1 OFF DELAY	Ritardo alla disattivazione dell'uscita relè RL1	50	32	0	0	650	10	s
P67	RL2 ON DELAY	Ritardo all'attivazione dell'uscita relè RL2	51	33	0	0	650	10	s
P68	RL2 OFF DELAY	Ritardo alla disattivazione dell'uscita relè RL2	52	34	0	0	650	10	s
P69	MDO LEVEL	Livello per attivazione dell'uscita O.C.	53	35	0	0	200	10	%
P70	MDO HYS	Isteresi per disattivazione dell'uscita O.C.	54	36	0	0	200	10	%
P71	RL1 LEVEL	Livello per attivazione dell'uscita relè RL1	55	37	0	0	200	10	%
P72	RL1 HYS	Isteresi per disattivazione dell'uscita relè RL1	56	38	0	0	200	10	%
P73	RL2 LEVEL	Livello per attivazione dell'uscita relè RL2	57	39	0	0	200	10	%
P74	RL2 HYS	Isteresi per disattivazione dell'uscita relè RL2	58	3A	2	0	200	10	%

Lista per P60, P61 e P62:

0: Inv. O.K. on
1: Inv. O.K. off
2: Inv. run. trip
3: Reference level
4: Frequency level
5: Forward running
6: Reverse running
7: Fout O.K.
8: Current level
9: Limiting
10: Motor limiting
11: Generator lim.
12: PID O.K.
13: PID OUTMAX
14: PID OUTMIN
15: FB MAX
16: FB MIN
17: PRC O.K.
18: Fan fault
19: Fire Mode active

10.2.7. % REFERENCE VAR. MENU P7x - P8x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
P75	VARP1	Variazione percentuale di freq. 1	59	3B	0	-100	100	10	%
P76	VARP2	Variazione percentuale di freq. 2	60	3C	0	-100	100	10	%
P77	VARP3	Variazione percentuale di freq. 3	61	3D	0	-100	100	10	%
P78	VARP4	Variazione percentuale di freq. 4	62	3E	0	-100	100	10	%
P79	VARP5	Variazione percentuale di freq. 5	63	3F	0	-100	100	10	%
P80	VARP6	Variazione percentuale di freq. 6	64	40	0	-100	100	10	%
P81	VARP7	Variazione percentuale di freq. 7	65	41	0	-100	100	10	%

10.2.8. P.I.D. REGULATOR MENU P8x - P9x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
P85	SAMP.T.	Tempo di campionamento	66	42	0.002	0.002	4	500	s
P86	KP	Guadagno proporzionale	67	43	1	0	31.999	1024	
P87	TI	Tempo integrale	68	44	512	3	1025 Nota 06	1	Tc
P88	TD	Tempo derivativo	69	45	0	0	4	256	Tc
P89	PID MIN	Minimo valore dell'uscita del PID	70	46	0	-100	100	20	%
P90	PID MAX	Massimo valore dell'uscita del PID	71	47	100	-100	100	20	%
P91	PID R.A.	Rampa in aumento sul riferimento del PID	72	48	0	0	6500	10	s
P92	PID R.D.	Rampa in diminuzione sul riferimento del PID	73	49	0	0	6500	10	s
P93	FREQ TH.	Soglia di sblocco integrale	74	4A	0	0	T000[1]	10	Hz
P94	MAX I	Massimo valore assoluto del termine integrale	75	4B	100	0	100	20	%
P95	MAX D	Massimo valore assoluto del termine derivativo	76	4C	10	0	10	20	%
P96	PID DIS TIME	Conteggio azzeramento PID al minimo	77	4D	0	0	60000	1	Tc

Nota 06 Il tempo integrale è espresso in multipli del tempo di campionamento P85, il tempo integrale effettivo è P85*P87; l'estremo superiore è 1024; il valore 1025 disabilita la regolazione integrale.



10.3. PARAMETRI DI CONFIGURAZIONE (CXX) (READ/WRITE CON INVERTER DISABILITATO, READ ONLY CON INVERTER IN MARCIA)

10.3.1. CARRIER FREQUENCY MENU C0x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
C01	FCARR	Minima frequenza di carrier	1280	500	T000[2]	0	C02	Lista	-
C02	FC. MAX	Massima frequenza di carrier	1281	501	T000[2]	C01	T000[3]	Lista	-
C03	PULSE N.	Impulsi per periodo	1282	502	1	0	5	Lista	-

Lista per C01 e C02

0: 0.8 kHz
1: 1.0 kHz
2: 1.2 kHz
3: 1.8 kHz
4: 2.0 kHz
5: 3.0 kHz
6: 4.0 kHz
7: 5.0 kHz
8: 6.0 kHz
9: 8.0 kHz
10: 10.0 kHz
11: 12.8 kHz
12: 16.0 kHz

Lista per C03

0: 12
1: 24
2: 48
3: 96
4: 192
5: 384

Carrier Frequency Menu C0x: parametri a bit

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C04	SILENT MODUL.	Modulazione silenziosa	529	211	773.1	305.1	1	0	1

10.3.2. V/F PATTERN MENU C0x - C1x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
C05	MOT.CUR.	Corrente nominale del motore	1324	52C	T002[0]	1	T002[1]	10	A
C06	FMOT1	Frequenza nom. del motore 1	1283	503	50	3.5	T000[1]	10	Hz
C07	FOMAX1	Frequenza massima d'uscita 1	1284	504	50	3.5	T000[1]	10	Hz
C08	FOMIN1	Frequenza minima d'uscita 1	1285	505	0.1	0.1	5	10	Hz
C09	VMOT1	Tensione nominale del motore 1	1286	506	T001[0]	5	500	1	V
C10	BOOST1	Compensazione di coppia 1	1287	507	0	-100	100	1	%
C11	PREBST1	Compensazione di coppia (a 0Hz) 1	1288	508	T000[4]	0	5	10	%
C12	FMOT2	Frequenza nom. del motore 2	1289	509	50	3.5	T000[1]	10	Hz
C13	FOMAX2	Frequenza massima d'uscita 2	1290	50A	50	3.5	T000[1]	10	Hz
C14	FOMIN2	Frequenza minima d'uscita 2	1291	50B	0.1	0.1	5	10	Hz
C15	VMOT2	Tensione nominale del motore 2	1292	50C	T001[0]	5	500	1	V
C16	BOOST2	Compensazione di coppia 2	1293	50D	0	-100	100	1	%
C17	PREBST2	Compensazione di coppia (a 0Hz) 2	1294	50E	T000[4]	0	5	10	%
C18	AUTOBST	Compensazione automatica di coppia	1336	530	1	0	10	10	%
C19	B.MF	Compensazione di coppia intermedia	1341	53D	0	-100	400	1	%
C20	FBOOST MF	Freq. attuazione compensazione di coppia intermedia	1340	53C	50	6	99	1	%

10.3.3. OPERATION METHOD MENU C1x - C2x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
C23	OP.MT.MDI1	Modalità di comando MDI1	1295	50F	0	0	2	Lista	-
C24	OP.MT.MDI2	Modalità di comando MDI2	1296	510	0	0	3	Lista	-
C25	OP.MT.MDI3	Modalità di comando MDI3	1297	511	0	0	7	Lista	-
C26	OP.MT.MDI4	Modalità di comando MDI4	1298	512	0	0	7	Lista	-
C27	OP.MT.MDI5	Modalità di comando MDI5	1299	513	0	0	6	Lista	-
C28	PID ACT.	Modalità di funzionamento del PID	1300	514	0	0	3	Lista	-
C29	PID REF.	Selezione del riferimento del PID	1301	515	0	0	4	Lista	-
C30	PID FB	Selezione del feedback del PID	1302	516	1	0	3	Lista	-

Lista per C23:

0: Mltf1
1: UP
2: Var%1
3: Stop
4: Fire Mode

Lista per C24:

0: Mltf2
1: DOWN
2: Var%2
3: Loc/Rem
4: Fire Mode

Lista per C25:

0: Mlf3
1: CWCCW
2: Var%3
3: DCB
4: REV
5: A/M
6: Lock
7: Loc/Rem

Lista per C26:

0: Mlf4
1: Mltr1
2: DCB
3: CWCCW
4: REV
5: A/M
6: Lock
7: Loc/Rem

Lista per C27:

0: DCB
1: Mltr2
2: CWCCW
3: Vf2
4: Ext A
5: REV
6: Lock
7: Fire Mode

Lista per C28:

0: Ext.
1: Ref F
2: Add F
3: Add V

Lista per C29:

0: Kpd
1: Vref
2: Inaux
3: Iref
4: Rem

Lista per C30:

0: Vref
1: Inaux
2: Iref
3: Iout

Operation Method Menu C1x - C2x: parametri a bit

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C21	START OPER. M.	Modalità comando START	516	204	772.4	304.4	1	0	1
C22	FREF OPER. M.	Modalità comando FREF	517	205	772.5	304.5	1	0	1
C21	START REM	Abilitazione START da seriale Nota 07	539	21B	773.11	305.11	0	0	1
C22	FREF REM	Abilitazione FREF da seriale Nota 08	540	21C	773.12	305.12	0	0	1
C31	PID INV	Inversione errore PID	522	20A	772.10	304.10	0	0	1

Nota 07 In modalità **Rem** l'inverter accetta, in luogo degli ingressi da morsettiera, quelli simulati dal master (SP00) tramite seriale.

Nota 08 In modalità **Rem** l'inverter accetta, in luogo del riferimento da morsettiera, quello inviato dal master (SP02) tramite seriale.

C21

	bit 773.11	bit 772.4
Kpd	0	0
Term	0	1
Rem	1	1

C22

	bit 773.12	bit 772.5
Kpd	0	0
Term	0	1
Rem	1	1



10.3.4. POWER DOWN MENU C3x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
C36	PD Delay	Ritardo all'arresto controllato	1303	517	10	5	255	1	ms
C37	PD DEC T	Tempo di decelerazione durante l'arresto controllato	1304	518	10	0.1	6500	10	s
C38	PDEXTRA	Extra decelerazione durante l'arresto controllato	1305	519	200	0	500	32/100	%
C39	DC LINK D.	Incremento velocità di riconoscimento mancanza rete	1306	51A	0	0	300	256/100	%

Power Down Menu C3x: parametri a bit

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C34	MAINS L.	Abilit. allarme mancanza rete	536	218	773.8	305.8	0	0	1
C35	POWER DOWN	Abilitazione arresto controllato	533	215	773.5	305.5	0	0	1

10.3.5. LIMITS MENU C4x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
C41	ACC. CURR.	Corrente lim. in accelerazione	1307	51B	MIN((T002[2]*100/C05),150)	50	MIN((T002[2]*100/C05),400)	1	%
C43	RUN. CUR.	Corrente lim. a frequenza costante	1308	51C	MIN((T002[2]*100/C05),150)	50	MIN((T002[2]*100/C05),400)	1	%
C45	DEC. CURR.	Corrente lim. in decelerazione	1309	51D	IF T000<10 MIN((T002[2]*100/C05),150) ELSE MIN((T002[2]*100/C05),120)	50	IF T000<10 MIN((T002[2]*100/C05),400) ELSE MIN((T002[2]*100/C05),120)	1	%

Limits Menu C4x: parametri a bit

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C40	ACC. LIM.	Abilit. limitaz. in accelerazione bit 772.8	520	208	772.8	304.8	1	0	1
C40	ACC. LIM.	Abilit. limitaz. in accelerazione bit 773.6	534	216	773.6	305.6	0	0	1
C42	RUN. LIM.	Abilit. limitaz. a freq. costante	521	209	772.9	304.9	1	0	1
C44	DEC. LIM.	Abilit. limitaz. in decelerazione	535	217	773.7	305.7	0	0	1
C46	F. W. REDUCTION	Limitazione di corrente in deflussaggio	538	21A	773.10	305.10	0	0	1

C40

	bit 773.6	bit 772.8
NO	0	0
Yes	0	1
Yes A	1	1

10.3.6. AUTORESET MENU C4x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
C51	ATT.N.	Tentativi di reset automatici	1310	51E	4	1	10	1	-
C52	CL.FAIL T.	Tempo di azzeramento tentativi	1311	51F	300	1	999	50	s

Autoreset Menu C4x: parametri a bit

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
togliere									
C53	PWR RESET	Reset dell'allarme allo spegnimento	531	213	773.3	305.3	0	0	1

10.3.7. SPECIAL FUNCTIONS MENU C5x - C6x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
C56	S.S. DIS.T	Tempo di disatt. speed searching	1312	520	1	0	30000	1	s
C59	RED. R.	Rapporto di riduzione	1314	522	1	0.001	50	1000	-
C63	FIRST PARAM.	Primo parametro all'accensione	1315	523	1	0	21	Lista	-
C64	FB R.	Feedback ratio	1316	524	1	0.001	50	1000	-
C65	SEARCH.R	Searching rate	1317	525	100	10	999	1	%
C66	SEARCH.C	Searching current	1318	526	75	40	MIN((T002[2]* 100/C05),400)	1	%
C67	Brk Disable	Tempo disabilitazione freno	1319	527	18000	0	65400	1	ms
C68	Brk enable	Tempo abilitazione freno	1320	528	2000	0	65400	1	ms

Lista per C63:

0	M01 Fref
1	M02 Fout
2	M03 Iout
3	M04 Vout
4	M05 Vmn
5	M06 Vdc
6	M07 Pout
7	M08 Trm. Bd.
8	M09 TB Out
9	M10 Nout
10	M11 O. time
11	M12 Hist.1
12	M13 Hist.2
13	M14 Hist.3
14	M15 Hist.4
15	M16 Hist.5
16	M17 Aux. I
17	M18 PID Ref
18	M19 PID FB
19	M20 PID Err
20	M21 PID Out
21	M22 Feed Back

Special Functions Menu C5x - C6x: parametri a bit

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C54	HIGH V	Tensione di rete nominale	541	21D	773.13	305.13	0	0	1
C55	SPEED SEARCHING	Speed searching present bit 772.12	524	20C	772.12	304.12	1	0	1
C55	SPEED SEARCHING	Speed searching present bit 773.2	530	212	773.2	305.2	0	0	1
C57	BRAKE UNIT	Modulo di frenatura presente	515	203	772.3	304.3	0	0	1
C58	FANFORCE	Forzatura accensione ventole	543	21F	773.15	305.15	0	0	1
C60	MAIN LOSS MEM.	Salvataggio mancanza tensione	523	20B	772.11	304.11	0	0	1
C61	ENABLE OPER.	Operatività morsetto ENABLE	527	20F	772.15	304.15	1	0	1
C62	FIRST PAGE	Prima pagina all'accensione	514	202	772.2	304.2	0	0	1
C69	BRK BOOST	Extra flussaggio in rampa di decelerazione	542	21E	773.14	305.14	1	0	1

C55

	bit 773.2	bit 772.12
NO	0	0
Yes	0	1
Yes A	1	1

10.3.8. MOTOR THERMAL PROTECTION MENU C6x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
C65	THR.PRO.	Abilitazione protezione termica	1321	529	0	0	3	Lista	-
C66	MOT.CUR.	Corrente di intervento protezione termica	1322	52A	105	1	120	1	%
C67	TH.C.	Costante termica del motore	1323	52B	600	5	3600	1	s

Lista per C65:

0: No
1: Yes
2: Yes A
3: Yes B

10.3.9. SLIP COMPENSATION MENU C7x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
C74	POLES	Poli	1313	521	4	2	16	0.5	-
C75	PMOT	Potenza nominale del motore	1337	531	IF T001=0 T002[4] ELSE T002[3]	0.5	1000	10	kW
C76	NO LOAD	Corrente a vuoto del motore	1325	52D	40	1	100	1	%
C77	M.SLIP	Scorrimento nom. del motore	1326	52E	0	0	10	10	%
C78	Stator Res	Resistenza di statore	1339	533	IF T001=0 T002[6] ELSE T002[5]	0	8.5	1000	ohm

10.3.10. D.C. BRAKING MENU C8X

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
C82	DCB T.SP.	Durata DCB at STOP	1327	52F	0.5	0.1	50	10	s
C83	DCB T.ST	Durata DCB at START	1328	530	0.5	0.1	50	10	s
C84	DCB FR.	Frequenza di inizio DCB at STOP	1329	531	1	0	10	10	Hz
C85	DCB CUR.	Corrente di DCB	1330	532	100	1	MIN((T002[2]* 100/C05),400)	1	%
C87	DCB H.C.	Corrente di mantenimento	1331	533	10	1	100	1	%

D.C. Braking Menu C8x: parametri a bit

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C80	DCB AT STOP	Abilitazione DCB at STOP	525	20D	772.13	304.13	0	0	1
C81	DCB AT START	Abilitazione DCB at START	526	20E	772.14	304.14	0	0	1
C86	DCB HOLD	Abilitazione fren. mantenimento	519	207	772.7	304.7	0	0	1

10.3.11. SERIAL LINK MENU C9X

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
C90	ADDRESS	Indirizzo inverter	1332	52C	1	1	247	1	-
C91	S. DELAY	Ritardo alla risposta	1333	52D	0	0	500	20	ms
C93	RTU Timeout	Time out seriale MODBUS RTU	1334	52E	0	0	2000	1	ms
C94	BaudRate	Velocità di trasmissione collegamento seriale	1335	52F	3	0	3	Lista	-
C95	Parity	Parità collegamento seriale	1338	53A	0	0	2	Lista	-

Lista per C94:

0	1200 bps
1	2400 bps
2	4800 bps
3	9600 bps

Lista per C95:

0	None / 2 stop bit
1	Even / 1 stop bit
2	None / 1 stop bit

Serial Link Menu C9x: parametri a bit

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C92	WD	Abilitazione watchdog comunicazione	537	219	773.9	305.9	0	0	1

10.4. PARAMETRI SPECIALI (SPXX) (READ ONLY)

	Significato	Ind. (dec)	Ind. (hex)	Min	Max	K	Unità di misura
SP01	Riferimento analogico da morsettiera	769	301	0	1023	1	Nota 09
SP04	Bit di configurazione	772	304				Nota 10
SP05	Bit di configurazione	773	305				Nota 11
SP09	Stato dell'inverter	777	309	0	24		Nota 12

Nota 09 Risultato della conversione A/D a 10 bit degli ingressi analogici da morsettiera RIFV1, RIFV2, RIFI a valle del trattamento coi parametri P16, P17, P18, P19, P20.

Nota 10 SP04 Bit di configurazione: indirizzo 772 (304 hex)

	Bit		
P39 MF.FUNCTION	0	0 Assoluto	1 Somma
P23 U/D - KPD MIN	1	0 0	1 +/-
C62 FIRST PAGE	2	0 Status	1 Keypad
C57 BRAKE UNIT	3	0 Assente	1 Presente
C21 START OPER. M.	4	Insieme a bit 773.11	
C22 FREF OPER. M.	5	Insieme a bit 773.12	
P18 VREF J14 POSITION	6	0 Unipolare	1 Bipolare
C86 DCB HOLD	7	0 Disattivata	1 Attivata
C40 ACCELERATION LIM.	8	Insieme a bit 773.6	
C42 RUNNING LIM.	9	0 Disattivata	1 Attivata
C31 PID INVERSION	10	0 Disattivata	1 Attivata
C60 MAINS LOSS MEM.	11	0 Non memorizzato	1 Memorizzato
C55 SPEED SEARCHING	12	Insieme a bit 773.2	
C80 DCB AT STOP	13	0 Disattivata	1 Attivata
C81 DCB AT START	14	0 Disattivata	1 Attivata
C61 ENABLE OPERATION	15	0 Operativo dopo apertura	1 Immediatamente operativo

Nota 11 SP05 Bit di configurazione: indirizzo 773 (305 hex)

	Bit		
P24 UP/DOWN MEM.	0	0 Non memorizzato	1 Memorizzato
C04 SILENT MODULATION	1	0 Disattivata	1 Attivata
C55 SPEED SEARCHING	2	Insieme a bit 772.2	
C53 PWR RESET	3	0 Disattivata	1 Attivata
P25 UP/DOWN RESET	4	0 Disattivata	1 Attivata
C35 POWER DOWN	5	0 Disattivata	1 Attivata
C40 ACCELERATION LIM.	6	Insieme a bit 772.8	
C44 DECELERATION LIM.	7	0 Disattivata	1 Attivata
C34 MAINS L.	8	0 Disattivata	1 Attivata
C92 WATCHDOG	9	0 Disattivata	1 Attivata
C46 F. W. RED.	10	0 Disattivata	1 Attivata
C21 START REM ENABLE	11	Insieme a bit 772.4	
C22 FREF REM ENABLE	12	Insieme a bit 772.5	
C54 HIGH V	13	0 380-480V (4T) Non utilizzato (2T)	1 481-500V (4T)
C69 BRK BOOST	14	0 Disattivata	1 Attivata
C58 FANFORCE	15	0 Accensione ventilatori se T>60°C	1 Ventilatori sempre ON



Nota 12

0	INVERTER OK
1	A30 D. C. Link Overvoltage
2	A31 D. C. Link Undervoltage
3	A03 Wrong user's par.
4	A22 Motor overheated
5	A20 Inverter overload
6	A05 No imp. Opcode
7	A03 EEPROM absent
8	A36 External Alarm
9	A25 Mains loss
10	
11	A11 Bypass circ. failure
12	A01 Wrong software
13	A26 SW Running overcurrent
14	TO START OPEN AND CLOSE TERM6
15	A27 SW Searching overcurrent
16	A21 Heatsink overheated
17	A06 UC Failure
18	A32 Running overcurrent
19	A33 Accelerating overcurrent
20	A34 Decelerating overcurrent
21	A35 Searching overcurrent
22	A40 Serial comm. Error
23	A28 SW Accelerating overcurrent
24	A29 SW Decelerating overcurrent
25	A18 Fan fault overtemperature
26	A19 2nd sensor overtemperature

10.5. PARAMETRI SPECIALI (SWXX) (READ ONLY)

	Significato	Ind. (dec)	Ind. (hex)	Min	Max	K
SW1	Versione software	475	1DB			Nota 13
SW2	Identificazione prodotto	476	1DC			Nota 14
SW3	PIN (Part Identification Number)	477	1DD	0	22	indice di T000[]
SW4	Classe di corrente	478	1DE	0	42	indice di T002[]
SW5	Classe di tensione	479	1DF	0	1	indice di T001[]

Nota 13 Numero decimale corrispondente alla versione del firmware dell'inverter. Esempio:
Risposta 2030 = versione V2.030

Nota 14 Codice ASCII corrispondente a 'IK': 494Bh.

10.6. PARAMETRI SPECIALI (SPXX) (WRITE ONLY)

	Significato	Ind. (dec)	Ind. (hex)	Def	Min	Max	K	Unità di misura
SP00	Morsettiera simulata da seriale	768	300				Nota 15	
SP02	Riferimento da seriale	770	302	0	Nota 16	Nota 16	10	Hz
SP03	Riferimento per PID da seriale	771	303	0	-100	100	20	%
SP10	Salvataggio parametri	778	30A				Nota 17	
SP11	Ripristino default	779	30B				Nota 18	

Nota 15 La morsettiera viene simulata inviando all'inverter un byte i cui bit simulano lo stato attivo di un ingresso. La struttura è la stessa della **Nota 01** (vedi). Il bit 5 ENABLE è messo in AND con l'analogo bit letto dalla morsettiera.

Nota 16 Valore compreso tra -FOMAX1 e FOMAX1 (C07) oppure tra FOMAX2 e FOMAX2 (C13) dipendentemente dalla curva V/f attiva (selezionata da MD15 se C27=3).

Nota 17 Una scrittura (con qualunque dato) forza l'inverter a memorizzare su EEPROM tutti i parametri modificati.

Nota 18 Una scrittura (con qualunque dato) forza l'inverter ad eseguire un ripristino della programmazione di default (settaggi di fabbrica).



Tabella T000[]: indice (SW3) all'indirizzo 477 (1DDh)

	I fondo scala (A)	Max freq out (Hz)	Def carrier	Max carrier	Def preboost
	T000[0]	T000[1]	T000[2]	T000[3]	T000[4]
0	25	800	7	12	1
1	50	800	7	12	1
2	50	800	7	12	1
3	65	800	7	12	1
4	65	800	7	12	1
5	65	800	7	12	1
6	100	800	5	12	1
7	100	800	7	12	1
8	100	800	7	12	1
9	125	800	5	12	1
10	130	800	7	12	1
11	130	800	7	12	1
12	130	800	7	12	1
13	210	800	7	12	1
14	210	800	7	11	1
15	280	800	7	11	1
16	390	800	5	10	0.5
17	480	800	5	7	0.5
18	650	120	4	6	0.5
19	865	120	4	6	0.5
20	1300	120	4	6	0.5
21	1750	120	4	6	0.5
22	2640	120	4	6	0.5

Tabella T001[]: indice (SW5) all'indirizzo 479 (1DFh)

	Classe (V)
	T001[0]
0	230 (2T)
1	400 (4T)

Tabella T002[]: indice (SW4) all'indirizzo 478 (1DEh)

	Modello	Imot default (A)	Inom (A)	Imax (A)	C75 default @ 4T	C75 default @ 2T	C78 default @ 4T	C78 default @ 2T
		T002[0]	T002[1]	T002[2]	T002[3]	T002[4]	T002[5]	T002[6]
0	0005	6.4	10.5	11.5	3	1.7	2.500	1.443
1	0007	8.4	12.5	13.5	4	2.3	2.000	1.154
2	0008	8.5	15	16	3.9	2.2	1.733	1.000
3	0009	9	16.5	17.5	4.5	2.5	1.600	0.923
4	0010	11	17	19	5.3	3	1.386	0.800
5	0011	11.2	16.5	21	5.5	3.1	1.300	0.750
6	0013	13.2	19	21	6.5	3.7	1.126	0.650
7	0014	14.8	16.5	25	7.5	4.3	1.000	0.577
8	0015	15	23	25	7	4	1.040	0.600
9	0016	17.9	27	30	9.2	5.3	0.800	0.461
10	0017	17.9	30	32	9.2	5.3	0.800	0.461
11	0020	21	30	36	11	6.3	0.600	0.346
12	0023	25.7	38	42	13	7.5	0.520	0.300
13	0025	29	41	48	15	8.6	0.400	0.230
14	0030	35	41	56	18.5	10.6	0.300	0.173
15	0033	36	51	56	19.2	11	0.347	0.200
16	0034	41	57	63	22	12.7	0.250	0.144
17	0035	41	41	72	22	12.7	0.250	0.144
18	0036	46	60	72	25	14.4	0.250	0.144
19	0037	50	65	72	26	15	0.174	0.100
20	0038	46	67	75	25	14.4	0.200	0.115
21	0040	46	72	75	25	14.4	0.200	0.115
22	0049	55	80	96	30	17.3	0.150	0.086
23	0060	67	88	112	37	21.3	0.120	0.069
24	0067	80	103	118	45	25.9	0.100	0.057
25	0074	87	120	144	50	28.8	0.080	0.046
26	0086	98	135	155	55	31.7	0.060	0.034
27	0113	133	180	200	75	43.3	0.040	0.023
28	0129	144	195	215	80	46.1	0.040	0.023
29	0150	159	215	270	90	51.9	0.030	0.017
30	0162	191	240	290	110	63.5	0.020	0.011
31	0179	212	300	340	120	69.2	0.018	0.010
32	0200	228	345	365	132	76.2	0.018	0.010
33	0216	264	375	430	150	86.6	0.015	0.008
34	0250	321	390	480	185	106.8	0.012	0.006
35	0312	375	480	600	220	127	0.012	0.006
36	0366	421	550	660	250	144.3	0.010	0.005
37	0399	480	630	720	280	161.6	0.010	0.005
38	0457	528	720	880	315	181.8	0.008	0.004
39	0524	589	800	960	355	204.9	0.007	0.004
40	0598	680	900	1100	400	230.9	0.006	0.003
41	0748	841	1000	1300	500	288.6	0.003	0.001
42	0831	939	1200	1440	560	323.3	0.002	0.001



11. PARAMETRI SCAMBIATI VIA SERIALE (SW VTC)

11.1. PARAMETRI DI MISURA (MXX) (READ ONLY)

	Nome	Significato	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Min	Max	K	Unità di misura
M01	REF	Riferimento di velocità/coppia	1024	400			IF C15=0 65536/76444 ELSE C04*1000000/X999*4	IF C15=0 rpm ELSE %
M02	RMPOUT	Uscita blocco rampe	1025	401			IF C15=0 65536/19111 ELSE C04*1000000/X999	IF C15=0 rpm ELSE %
M03	SPDMOT	Velocità del motore	1026	402			65536/19111	rpm
M04	TQ.DEM.	Coppia richiesta	1028	404			C04*1000000/X999	%
M05	TQ.OUT	Coppia del motore	1029	405			C04*1000000/X999	%
M06	IOUT	Corrente d'uscita	1027	403			50*65536/T000[0]*1307	A
M07	VOUT	Tensione d'uscita	1030	406			4096/1000	V
M08	VMN	Tensione di rete	1031	407			512/1111	V
M09	VDC	Tensione di barra	1032	408			1024/1000	V
M10	POUT	Potenza d'uscita	1033	409			655*100/T000[0]	kW
M11	Term. B.	Ingressi digitali	768	300			Nota 01	-
M12	TB Out	Uscite digitali	778	30A			Nota 02	-
M13	OP.T.	Tempo di lavoro	1034 1035	40A 40B			5 Nota 03	s
M14	1st alarm	Storico allarme 1	1036 1037	40C 40D			5 Nota 04	s
M15	2nd alarm	Storico allarme 2	1038 1039	40E 40F			5 Nota 04	s
M16	3rd alarm	Storico allarme 3	1040 1041	410 411			5 Nota 04	s
M17	4th alarm	Storico allarme 4	1042 1043	412 413			5 Nota 04	s
M18	5th alarm	Storico allarme 5	1044 1045	414 415			5 Nota 04	s
M19	AUX I	Ingresso analogico ausiliario	1046	416			4096/100	%
M20	PID REF	Riferimento per PID	1047	417			20	%
M21	PID FB%	Retroazione per PID in percentuale	1048	418			20	%
M22	PID ERR	Errore del PID	1049	419			20	%
M23	PID OUT	Uscita attuata del PID	1050	41A			20	%
M24	PID FB	Retroazione per PID	1048	418			20/C56	-

Nota 01 Stato degli ingressi digitali della morsettiera (1 = ingresso attivo) secondo la tabella:

bit	
0	MDI1
1	MDI2
2	MDI3
3	MDI4
4	START
5	ENABLE
6	MDI5
7	RESET

Nota 02 Stato delle uscite digitali della morsettiera (1 = uscita attiva) secondo la tabella:

bit	
2	OC
3	RL1
4	RL2

Nota 03 Il tempo di lavoro è rappresentato internamente all'inverter da una double word (32 bit). Viene perciò inviato utilizzando due indirizzi contigui formattati come segue: word più significativa all'indirizzo alto (1035); word meno significativa all'indirizzo basso (1034).

Nota 04 Lo storico degli allarmi viene inviato utilizzando due indirizzi contigui formattati come segue:

	bit	
	15	0
Indirizzo alto (es.1037)	Numero allarme	Istante temporale – bit 23÷16
Indirizzo basso (es.1035)	Istante temporale – bit 15÷0	

L'istante temporale relativo al numero allarme è un valore a 24 bit con base dei tempi 0.2s, la cui parte più significativa (bit 23÷16) è leggibile nel byte basso della word all'indirizzo alto, mentre la parte meno significativa (bit 15÷0) è leggibile nella word all'indirizzo basso.

Nel byte alto della word all'indirizzo alto è presente il numero dell'allarme codificato allo stesso modo della **Nota 14** (stato dell'inverter) (vedi).

L'ultimo allarme che viene visualizzato nel parametro M14 è quello con tempo maggiore fino a quello M18 con tempo minore.

11.2. PARAMETRI DI PROGRAMMAZIONE (PXX) (READ/WRITE)

11.2.1. RAMPS MENU P0x - P1x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
P05	TAC1	Tempo di accelerazione 1	0	0	10	0.1	6500	10	s
P06	TDC1	Tempo di decelerazione 1	1	1	10	0.1	6500	10	s
P07	TAC2	Tempo di accelerazione 2	2	2	10	0.1	6500	10	s
P08	TDC2	Tempo di decelerazione 2	3	3	10	0.1	6500	10	s
P09	TAC3	Tempo di accelerazione 3	4	4	10	0.1	6500	10	s
P10	TDC3	Tempo di decelerazione 3	5	5	10	0.1	6500	10	s
P11	TAC4	Tempo di accelerazione 4	6	6	10	0.1	6500	10	s
P12	TDC4	Tempo di decelerazione 4	7	7	10	0.1	6500	10	s
P13	RAMP TH	Velocità allungamento rampa	8	8	2	0	250	1	rpm
P14	RAMP EXT	Fattore moltiplicativo rampa	9	9	0	0	5	Lista	-

Lista per P14:

0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32

11.2.2. REFERENCE MENU P1x - P2x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
P15	MIN S.	Riferimento minimo di velocità	10	A	-1194/ 1024	0 Nota 05	9000	1024/1194	rpm
P16	VREF B.	Riferimento con ingressi in tensione a 0	11	B	0	-400	400	8192/400	%
P17	VREF G.	Fattore fra ingressi in tensione e riferimento	12	C	100	-500	500	5120/500	%
P19	IREF B.	Riferimento con ingresso in corrente a 0	13	D	-25	-400	400	8192/400	%
P20	IREF G.	Fattore fra ingressi in corrente e riferimento	14	E	125	-500	500	5120/500	%
P21	AUX B.	Riferimento con ingresso ausiliario a 0	15	F	0	-400	400	16384/400	%
P22	AUX G.	Fattore fra ingresso ausiliario e riferimento	16	10	200	-400	400	16384/400	%
P26	DIS. TIME	Tempo di disabilitazione	17	11	0	0	120	1	s

Nota 05 Il range va da 0 a 9000 rpm. Il valore -1 corrisponde al valore +/- sul display.

Reference Menu P1x - P2x: parametri a bit

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
P18	VREF J14 POSITION	Posizione del jumper J14	518	206	772.6	304.6	0	0	1
P23	U/D MIN	Escursione riferimento UP/D e KPD	513	201	772.1	304.1	0	0	1
P24	U/D MEM	Memorizzazione riferimento UP/D e KPD	528	210	773.0	305.0	1	0	1
P25	U/D RESET	Reset riferimento UP/D e KPD	532	214	773.4	305.4	0	0	1
P27	Clear KI	Azzeramento integratore	524	20C	772.12	304.12	0	0	1

11.2.3. OUTPUT MONITOR MENU P2x - P3x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
P28	OMN1	Funzione uscita analogica 1	18	12	2	0	17	Lista	-
P29	OUT1 BIAS	Offset uscita analogica 1	19	13	0	0	10000	250/10000	mV
P30	OMN2	Funzione uscita analogica 2	20	14	5	0	17	Lista	-
P31	OUT2 BIAS	Offset uscita analogica 2	21	15	0	0	10000	256/10040	mV
P32	KOI	Costante per uscita analogica (corrente)	22	16	$25 \cdot T000[0]/500$	$6 \cdot T000[0]/500$	$100 \cdot T000[0]/500$	$500/T000[0]$	A/V
P33	KOV	Costante per uscita analogica (tensione)	23	17	100	20	100	1	V/V
P34	KOP	Costante per uscita analogica (potenza)	24	18	$25 \cdot T000[0]/600$	$6 \cdot T000[0]/600$	$40 \cdot T000[0]/600$	$600/T000[0]$	kW/V
P35	KON	Costante per uscita analogica (velocità)	25	19	200	50	5000	1	rpm/V
P36	KOT	Costante per uscita analogica (coppia)	26	1A	10	5	100	1	%/V
P37	KOR	Costante per uscita analogica (uscita PID)	27	1B	10	2.5	50	10	%/V

Lista per P28 e P30:

0: Refer
1: Rmp out
2: Spd out
3: Tq demand
4: Tq out
5: Iout
6: Vout
7: Pout
8: PID Out
9: PID Fb
10: ARefer
11: ARmp out
12: ASpd out
13: ATq demand
14: ATq out
15: APout
16: APID Out
17: APID Fb

11.2.4. MULTISPEED MENU P3X - P4X

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
P40	MLTS1	Riferimento di velocità 1 (MLTS)	28	1C	0	-9000	9000	1024/1194	rpm
P41	MLTS 2	Riferimento di velocità 2 (MLTS)	29	1D	0	-9000	9000	1024/1194	rpm
P42	MLTS 3	Riferimento di velocità 3 (MLTS)	30	1E	0	-9000	9000	1024/1194	rpm
P43	MLTS 4	Riferimento di velocità 4 (MLTS)	31	1F	0	-9000	9000	1024/1194	rpm
P44	MLTS 5	Riferimento di velocità 5 (MLTS)	32	20	0	-9000	9000	1024/1194	rpm
P45	MLTS 6	Riferimento di velocità 6 (MLTS)	33	21	0	-9000	9000	1024/1194	rpm
P46	MLTS 7	Riferimento di velocità 7 (MLTS)	34	22	0	-9000	9000	1024/1194	rpm

Multispeed Menu P3x - P4x: parametri a bit

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
P39	MS.FUNCTION	Modalità d'uso dei parametri P40 - P46	512	200	772.0	304.0	0	0	1

11.2.5. PROHIBIT SPEED MENU P5X

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
P55	SPDP1	Velocità proibita 1	35	23	0	0	9000	1024/1194	rpm
P56	SPDP2	Velocità proibita 2	36	24	0	0	9000	1024/1194	rpm
P57	SPDP3	Velocità proibita 3	37	25	0	0	9000	1024/1194	rpm
P58	SPDHYS	Semiampiezza intervalli proibiti	38	26	50	0	250	1024/1194	rpm

11.2.6. DIGITAL OUTPUTS MENU P6X - P7X

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
P60	MDO OP.	Funzionamento uscita O.C.	39	27	5	0	24	Lista	-
P61	RL1 OP.	Funzionamento uscita relè RL1	40	28	0	0	24	Lista	-
P62	RL2 OP.	Funzionamento uscita relè RL2	41	29	5	0	24	Lista	-
P63	MDO ON DELAY	Ritardo all'attivazione dell'uscita O.C.	42	2A	0	0	650	10	s
P64	MDO OFF DELAY	Ritardo alla disattivazione dell'uscita O.C.	43	2B	0	0	650	10	s
P65	RL1 ON DELAY	Ritardo all'attivazione dell'uscita relè RL1	44	2C	0	0	650	10	s
P66	RL1 OFF DELAY	Ritardo alla disattivazione dell'uscita relè RL1	45	2D	0	0	650	10	s
P67	RL2 ON DELAY	Ritardo all'attivazione dell'uscita relè RL2	46	2E	0	0	650	10	s
P68	RL2 OFF DELAY	Ritardo alla disattivazione dell'uscita relè RL2	47	2F	0	0	650	10	s
P69	MDO LEVEL	Livello per attivazione dell'uscita O.C.	48	30	0	0	200	10	%
P70	MDO HYS	Isteresi per disattivazione dell'uscita O.C.	49	31	0	0	200	10	%
P71	RL1 LEVEL	Livello per attivazione dell'uscita relè RL1	50	32	0	0	200	10	%
P72	RL1 HYS	Isteresi per disattivazione dell'uscita relè RL1	51	33	0	0	200	10	%
P73	RL2 LEVEL	Livello per attivazione dell'uscita relè RL2	52	34	5	0	200	10	%
P74	RL2 HYS	Isteresi per disattivazione dell'uscita relè RL2	53	35	2	0	200	10	%
P75	LIFT LEVEL	Livello intervento anticaduta	54	36	5	0	200	10	%
P76	LIFT TIME	Tempo intervento anticaduta	55	37	1	0	650	10	s
P77	TOR. LIFT	Livello coppia sblocco freno	56	38	100	0	T002[2]* 100/C05	1	%

Lista per P60, P61 e P62:

0: Inv. O.K. on
1: Inv. O.K. off
2: Inv. Run. Trip
3: Reference level
4: Rmpout level
5: Speed level
6: Forward running
7: Reverse running
8: Spdout O.K.
9: Tq out level
10: Current level
11: Limiting
12: Motor limiting
13: Generator lim.
14: PID O.K.
15: PID OUTMAX
16: PID OUTMIN
17: FB MAX
18: FB MIN
19: PRC OK
20: Speed O.K.
21: RUN
22: LIFT
23: LIFT1
24: Fan Fault

11.2.7. P.I.D. REGULATOR MENU P8X - P9X

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
P85	SAMP.T.	Tempo di campionamento	57	39	0.002	0.002	4	500	s
P86	KP	Guadagno proporzionale	58	3A	1	0	31.999	32767/ 31.999	-
P87	TI	Tempo integrale	59	3B	512	3	1025 Nota 06	1	Tc
P88	TD	Tempo derivativo	60	3C	0	0	4	256	s
P89	PID MIN	Minimo valore dell'uscita del PID	61	3D	0	-100	100	20	%
P90	PID MAX	Massimo valore dell'uscita del PID	62	3E	100	-100	100	20	%
P91	PID R.A.	Rampa in aumento sul riferimento del PID	63	3F	0	0	6500	10	s
P92	PID R.D.	Rampa in diminuzione sul riferimento del PID	64	40	0	0	6500	10	s
P93	FREQ TH.	Soglia di sblocco integrale	65	41	0	0	100	10	Hz
P94	MAX I	Massimo valore assoluto del termine integrale	66	42	100	0	100	20	%
P95	MAX D	Massimo valore assoluto del termine derivativo	67	43	10	0	10	20	%
P96	PID DIS TIME	Conteggio azzeramento PID al minimo	68	44	0	0	60000	1	Tc

Nota 06 Il tempo integrale è espresso in multipli del tempo di campionamento P85, il tempo integrale effettivo è P85*P87; l'estremo superiore è 1024; il valore 1025 disabilita la regolazione integrale.

11.2.8. SPEED LOOP MENU P10X

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
P100	SPD P.G.	Guadagno prop. anello velocità	69	45	5	0	31.999	32767/ 31.999	-
P101	SPD INT.	Tempo integrale anello velocità	70	46	0.5	0.002	10 Nota 07	1024	s
P102	ZERO SPD K	Aumento guadagno a velocità zero	71	47	100	0	500	1	%

Nota 07 L'estremo superiore è 10.000s; il valore superiore disabilita l'integrale.

11.2.9. TORQUE RAMP MENU P10X

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
P105	RMPUP	Rampa di salita della coppia	72	48	0	0	6500	10	s
P106	RMPDN	Rampa di discesa della coppia	73	49	0	0	6500	10	s

11.3. PARAMETRI DI CONFIGURAZIONE (CXX) (READ/WRITE CON INVERTER DISABILITATO, READ ONLY CON INVERTER IN MARCIA)

11.3.1. VTC PATTERN MENU C0x - C1x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
C01	FMOT	Frequenza nominale del motore	1280	500	50	5	150	10	Hz
C02	SPDMAX	Velocità massima del motore	1281	501	1500	100	MIN((C06*3),9000)	1	rpm
C03	VMOT	Tensione nominale del motore	1282	502	T001[0]	5	500	1	V
C04	PMOT	Potenza nominale del motore	1283	503	IF SW5=0 T002[7] ELSE T002[3]	IF SW5=0 T002[7]/4 ELSE T002[3]/4	IF SW5=0 T002[7]*2 ELSE T002[3]*2	10	kW
C05	IMOT	Corrente nominale del motore	1284	504	T002[0]	T002[1]/4	T002[1]	10	A
C06	SPDNOM	Velocità nominale del motore	1285	505	1420	0	9000	1	rpm
C07	STATOR	Resistenza di statore	1286	506	IF SW5=0 T002[8] ELSE T002[4]	0	30	1000	ohm
C08	ROTOR	Resistenza di rotore	1287	507	IF SW5=0 T002[9] ELSE T002[5]	0	30	1000	ohm
C09	LEAKAGE	Induttanza di dispersione	1288	508	IF SW5=0 T002[10] ELSE T002[6]	0	100	100	mH
C11	Trq. Boost	Boost della coppia	1289	509	0	0	50	1	%
C12	Stator2	Resistenza di statore 2	1328	530	0	0	30	1000	ohm

VTC Pattern Menu C0x - C1x: parametri a bit

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C10	AUTOTUNE	Procedura di autotaratura	539	21B	774.2	306.3	0	0	1

VTC

11.3.2. OPERATION METHOD MENU C1x - C2x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
C17	MDI1	Modalità di comando MDI1	1290	50A	0	0	3	Lista	-
C18	MDI2	Modalità di comando MDI2	1291	50B	0	0	3	Lista	-
C19	MDI3	Modalità di comando MDI3	1292	50C	0	0	7	Lista	-
C20	MDI4	Modalità di comando MDI4	1293	50D	2	0	7	Lista	-
C21	MDI5	Modalità di comando MDI5	1294	50E	0	0	6	Lista	-
C22	PID ACT.	Modalità di funzionamento del PID	1295	50F	0	0	2	Lista	-
C23	PID REF.	Selezione del riferimento del PID	1296	510	0	0	4	Lista	-
C24	PID FB	Selezione del feedback del PID	1297	511	1	0	3	Lista	-
C26	ENC. STEP	Numero impulsi encoder	1298	512	1024	100	10000	1	-
C27	Delay Spd	Soglia per ritardo al marcia	1329	531	0	0	1500	1	rpm

Lista per C17:

0: Mlts1
1: UP
2: Stop
3: Slave

Lista per C18:

0: Mlts2
1: DOWN
2: Slave
3: Loc/Rem

Lista per C19:

0: Mlts3
1: CWCCW
2: DCB
3: REV
4: A/M
5: Slave
6: Lock
7: Loc/Rem

Lista per C20:

0: Mlts1
1: DCB
2: CWCCW
3: REV
4: A/M
5: Slave
6: Lock
7: Loc/Rem

Lista per C21:

0: DCB
1: Mltr2
2: CWCCW
3: EXT A
4: REV
5: Slave
6: Lock

Lista per C22:

0: Ext.
1: Ref
2: Add R

Lista per C23:

0: Kpd
1: Vref
2: Inaux
3: Iref
4: Rem

Lista per C24:

0: Vref
1: Inaux
2: Iref
3: Iout

Operation Method Menu C1x - C2x: parametri a bit

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C14	START OPER. M.	Modalità comando START	516	204	772.4	304.4	1	0	1
C16	REF OPER. M.	Modalità comando REF	517	205	772.5	304.5	1	0	1
C14	START REM	Abilitazione START da seriale Nota 08	535	217	773.7	305.7	0	0	1
C16	REF REM	Abilitazione REF da seriale Nota 09	536	218	773.8	305.8	0	0	1
C15	SPD/TRQ	Modalità di comando SPD/TRQ	544	220	774.7	306.7	0	0	1
C25	ENC.	Retroazione da encoder bit 774.1	538	21A	774.1	306.2	0	0	1
C25	ENC.	Retroazione da encoder bit 774.9	546	222	774.9	306.9	0	0	1
C28	PID INV	Inversione errore PID	522	20A	772.10	304.10	0	0	1

Nota 08 In modalità **Rem** l'inverter accetta, in luogo degli ingressi da morsettiera, quelli simulati dal master (SP01) tramite seriale.

Nota 09 In modalità **Rem** l'inverter accetta, in luogo del riferimento da morsettiera, quello inviato dal master (SP03) tramite seriale.

C14:

	bit 773.7	bit 772.4
Kpd	0	0
Term	0	1
Rem	1	1

C16:

	bit 773.8	bit 772.5
Kpd	0	0
Term	0	1
Rem	1	1

C25:

	bit 774.9	bit 774.1
NO	0	0
Yes	0	1
Yes A	1	1

11.3.3. POWER DOWN MENU C3X

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
C33	V. Level	Tensione costante per POWER DOWN	1299	513	IF SW5=0 368 ELSE 640	200	800	4	V
C34	V. Kp	Costante Kp anello POWER DOWN	1300	514	512	0	32000	1	-
C35	V. Ki	Costante Ki anello POWER DOWN	1301	515	512	0	32000	1	-
C36	PD Delay	Ritardo all'arresto controllato	1302	516	10	5	255	1	ms
C37	PD DEC T	Tempo di decelerazione durante l'arresto controllato	1303	517	10	0.1	6500	10	s
C38	PDEXTRA	Extra decelerazione durante l'arresto controllato	1304	518	200	0	500	32/100	%
C39	DC LINK D.	Incremento velocità di riconoscimento mancanza rete	1305	519	0	0	300	256/100	%

Power Down Menu C3x: parametri a bit

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C32	POWERD.	Abilitazione arresto controllato bit 773.5	533	215	773.5	305.5	0	0	1
C32	POWERD.	Abilitazione arresto controllato bit 773.6	534	216	773.6	305.6	0	0	1

C32:

	bit 773.6	bit 773.5
NO	0	0
Yes	0	1
Yes V	1	1

11.3.4. LIMITS MENU C4x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
C42	TRQ.MAX.	Coppia massima	1306	51A	MIN((T002[2]* 100/C05),150)	50	T002[2]*100/ C05	1	%

Limits Menu C4x: parametri a bit

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C43	TRQ.VAR.	Limite coppia con IN AUX	537	219	774.0	306.0	0	0	1

11.3.5. AUTORESET MENU C4x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
C46	ATT.N.	Tentativi di reset automatici	1307	51B	4	1	10	1	-
C47	CL.FAIL T.	Tempo di azzeramento tentativi	1308	51C	300	1	999	50	s

Autoreset Menu C4x: parametri a bit

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
togliere									
C48	PWR R.	Reset dell'allarme allo spegnimento	531	213	773.3	305.3	0	0	1

11.3.6. SPECIAL FUNCTIONS MENU C5x - C6x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
C51	FLUX DIS. TIME	Tempo attesa prima di disabilitazione flussaggio	1316	524	0	0	1350	10	ms
C55	F. PARAM	Primo parametro all'accensione	1309	51D	2	0	23	Lista	-
C56	FB R.	Feedback ratio	1310	51E	1	0.001	50	1000	-
C59	Brk Disable	Tempo disabilitazione freno	1311	51F	18000	0	65400	1	ms
C60	Brk enable	Tempo abilitazione freno	1312	520	2000	0	65400	1	ms
C61	Speed alr	Intervento A16 Speed alarm	1313	521	0	0	200	1	%
C62	DCB ramp time	Rampa di flusso prima di DCB	1314	522	100	2	255	1	ms
C63	Flux ramp	Rampa di flusso	1315	523	T000[1]	30	4000	1	ms
C64	Flux delay	Ritardo dopo rampa di flusso	1332	534	0	0	4000	1	ms

Lista per C55:

0	M01 Spd ref/ Tq ref
1	M02 Rmp out
2	M03 Spd out
3	M04 demand
4	M05 Tq out
5	M06 lout
6	M07 Vout
7	M08 Vmn
8	M09 Vdc
9	M10 Pout
10	M11 Tr. Bd
11	M12 TB Out
12	M13 O. Time
13	M14 Hist.1
14	M15 Hist.2
15	M16 Hist.3
16	M17 Hist.4
17	M18 Hist.5
18	M19 Aux I
19	M20 Pid Rf
20	M21 Pid FB
21	M22 Pid Er
22	M23 Pid O.
23	M24 Feed B.

Special Functions Menu C5x - C6x: parametri a bit

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C49	HIGH V	Tensione di rete nominale	537	219	773.9	305.9	0	0	1
C50	FANFORCE	Forzatura accensione ventole	519	207	772.7	304.7	0	0	1
C52	M.L. MEM.	Salvataggio mancanza tensione	523	20B	772.11	304.11	0	0	1
C53	ENABLE OP.	Operatività del morsetto (6) ENABLE	527	20F	772.15	304.15	1	0	1
C54	F. PAGE	Pagina visualizzata all'accensione	514	202	772.2	304.2	0	0	1
C57	EXTRA	Abilitazione extraflussaggio	545	221	774.8	306.8	1	0	1
C58	OV Ctrl	Controllo sovratensione	515	203	772.2	304.3	1	0	1

11.3.7. MOTOR THERMAL PROTECTION MENU C6X

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
C65	THR.PRO.	Abilitazione protezione termica	1317	525	0	0	3	Lista	-
C66	MOT.CUR.	Corrente di intervento protezione termica	1318	526	105	1	120	1	%
C67	TH.C.	Costante termica del motore	1319	527	600	5	3600	1	s
C68	Stall time	Tempo di stallo	1330	532	0	0	10	10	s
C69	Stall speed	Soglia di stallo	1331	533	50	0	200	1	rpm

Lista per C65:

0: No
1: Yes
2: Yes A
3: Yes B

11.3.8. D.C. BRAKING MENU C7x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
C72	DCB T.SP.	Durata DCB at STOP	1320	528	0.5	0.1	50	10	s
C73	DCB T.ST.	Durata DCB at START	1321	529	0.5	0.1	50	10	s
C74	DCB SP.	Velocità di inizio DCB at STOP	1322	52A	50	1	250	1024/1194	rpm
C75	DCB CUR.	Corrente di DCB	1323	52B	100	1	T002[2]*100/C05	1	%

D.C. Braking Menu C7x: parametri a bit

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C70	DCB STP	Abilitazione DCB at STOP bit 772.9	521	20D	772.9	304.9	0	0	1
C70	DCB STP	Abilitazione DCB at STOP bit 772.13	525	20D	772.13	304.13	0	0	1
C70	DCB STP	Abilitazione DCB at STOP bit 772.1	529	20D	773.1	305.1	0	0	1
C71	DCB STR	Abilitazione DCB at START	526	20E	772.14	304.14	0	0	1

C70:

	bit 772.13	bit 772.9	bit 772.1
NO	0	0	0
Yes	0	0	1
Yes A	0	1	1
Yes B	1	1	1

11.3.9. SERIAL LINK MENU C8x

	Nome	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Unità di misura
C80	ADDRESS	Indirizzo inverter	1324	52C	1	1	247	1	-
C81	S. DELAY	Ritardo alla risposta	1325	52D	0	0	500	20	ms
C83	RTU Timeout	Time out seriale MODBUS RTU	1326	52E	0	0	2000	1	ms
C84	BaudRate	Velocità di trasmissione collegamento seriale	1327	52F	3	0	3	Lista	-
C85	Parity	Parità collegamento seriale	1333	535	0	0	2	Lista	-

Lista per C84:

0	1200 bps
1	2400 bps
2	4800 bps
3	9600 bps

Lista per C85:

0	None / 2 stop bit
1	Even / 1 stop bit
2	None / 1 stop bit

Serial Link Menu C8x: parametri a bit

	Nome	Significato	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C82	WD	Abilitazione watchdog comunicazione	520	208	772.8	304.8	0	0	1

11.4. Parametri speciali (SPxx) (Read Only)

	Significato	Ind. (dec)	Ind. (hex)	Def	Min	Max	K	Unità di misura
SP02	Riferimento analogico da morsettiera	769	301	0	0	2030	1 Nota 10	
SP05	Bit di configurazione	772	304				Nota 11	
SP06	Bit di configurazione	773	305				Nota 12	
SP07	Bit di configurazione	774	306				Nota 13	
SP08	Stato dell'inverter	775	307		0	22	Nota 14	

Nota 10 Risultato della conversione A/D a 10 bit degli ingressi analogici da morsettiera RIFV1, RIFV2, RIFI a valle del trattamento coi parametri P16, P17, P18, P19, P20.

Nota 11 SP05 Bit di configurazione: indirizzo 772 (304 hex)

	Bit		
P39 MF.FUNCTION	0	0 Assoluto	1 Somma
P23 U/D - KPD MIN	1	0 0	1 +/-
C54 FIRST PAGE	2	0 Status	1 Keypad
C58 OV Ctrl	3	0 Disattivata	1 Attivata
C14 START OPER. M.	4	Insieme a bit 773.7	
C16 REF OPER. M.	5	Insieme a bit 773.8	
P18 VREF J14 POSITION	6	0 Unipolare	1 Bipolare
C50 FANFORCE	7	0 Accensione ventilatori se T>60°C	1 Ventilatori sempre ON
C82 WD	8	0 Disattivata	1 Attivata
C70 AT STOP	9	Insieme a bit 13 e 773.1	
C28 PID INVERTION	10	0 Disattivata	1 Attivata
C52 MAINS LOSS MEM.	11	0 Non memorizzato	1 Memorizzato
P27 Clear KI	12	0 Disattivata	1 Attivata
C70 DCB AT STOP	13	Insieme a bit 9 e 773.1	
C71 DCB AT START	14	0 Disattivata	1 Attivata
C53 ENABLE OPERATION	15	0 Operativo dopo apertura	1 Immediatamente operativo

Nota 12 SP06 Bit di configurazione: indirizzo 773 (305 hex)

	Bit		
P24 UP/DOWN MEM.	0	0 Non memorizzato	1 Memorizzato
C70 DCB AT STOP	1	Insieme a bit 772.9 e 772.13	
non usato	2		
C48 PWR RESET	3	0 Disattivata	1 Attivata
P25 UP/DOWN RESET	4	0 Disattivata	1 Attivata
C32 POWER DOWN	5	Insieme a bit 6	
C32 POWER DOWN	6	Insieme a bit 5	
C14 START REM ENABLE	7	Insieme a bit 772.4	
C16 REF REM ENABLE	8	Insieme a bit 772.5	
C49 HIGH V	9	0 200-240V(2T), 380-480V(4T)	1 200-240V(2T), 481-500V(4T)
non usati	10÷15		

Nota 13 SP07 Bit di configurazione: indirizzo 774 (306 hex)

	Bit		
C43 TRQ VAR.	0	0 Disattivata	1 Attivata
C25 ENCODER.	1	Insieme a bit 9	
C10 AUTOTUNE	2	0 Disattivata	1 Attivata
non usati	3÷6		
C15 COMMAND	7	0 Speed	1 Torque
C57 EXTRA	8	0 Disattivata	1 Attivata
C25 ENCODER	9	Insieme a bit 1	
non usati	10÷15		

Nota 14

0	INVERTER OK
1	A30 DC Link Overvoltage
2	A31 DC Link Undervoltage
3	A04 Wrong user's par.
4	A22 Motor overheated
5	A20 Inverter Overload
6	A05 NO imp. Opcode
7	A03 EEPROM absent
8	A36 External Alarm
9	A15 ENCODER Alarm
10	A01 Wrong software
11	A11 Bypass circ. failure
12	A24 Motor not connected
13	A23 Autotune interrupted
14	TO START OPEN AND CLOSE TERM 6
15	A16 Speed maximum
16	A21 Heatsink overheated
17	A06 UC Failure
18	A32 Running overcurrent
19	A33 Accelerating overcurrent
20	A34 Decelerating overcurrent
21	A02 Wrong size
22	A40 Serial comm. error
23	A18 Fan fault overtemperature
24	A19 2nd sensor overtemperature

11.5. PARAMETRI SPECIALI (SWXX) (READ ONLY)

	Significato	Ind. (dec)	Ind. (hex)	Min	Max	K
SW1	Versione software	475	1DB			Nota 15
SW2	Identificazione prodotto	476	1DC			Nota 16
SW3	PIN (Part Identification Number)	477	1DD	0	20	indice di T000[]
SW4	Classe di corrente ???	478	1DE	0	37	indice di T002[]
SW5	Classe di tensione	479	1DF	0	1	indice di T001[]

Nota 15 Numero decimale corrispondente alla versione del firmware dell'inverter. Esempio:
Risposta 2050 = versione V2.050

Nota 16 Codice ASCII corrispondente a 'VK': 564Bh.

11.6. PARAMETRI SPECIALI (SPXX) (WRITE ONLY)

	Significato	Ind. (dec)	Ind. (hex)	Def	Min	Max	K	Unità di Misura
SP01	Morsettiera simulata da seriale	768	300				Nota 17	
SP03	Riferimento da seriale	770	302	0	IF C15=0 -C02 ELSE -C42	IF C15=0 C02 ELSE C42	IF C15=0 65536/76444 ELSE C04*1000000/ X999*4	IF C15=0 rpm ELSE %
X999	Variabile d'appoggio						T000[0]*C06* 1.27845	
SP04	Riferimento per PID da seriale	771	303	0	-100	100	20	%
SP09	Salvataggio parametri	776	308				Nota 18	
SP10	Ripristino default	777	309				Nota 19	

Nota 17 La morsettiera viene simulata inviando all'inverter un byte i cui bit simulano lo stato attivo di un ingresso. La struttura è la stessa della **Nota 01** (vedi). Il bit 5 ENABLE è messo in AND con l'analogo bit letto dalla morsettiera.

Nota 18 Una scrittura (con qualunque dato) forza l'inverter a memorizzare su EEPROM tutti i parametri modificati.

Nota 19 Una scrittura (con qualunque dato) forza l'inverter ad eseguire un ripristino della programmazione di default (settaggi di fabbrica).

Tabella T000[]: indice (SW3) all'indirizzo 477 (1DDh)

	I fondo scala (A)	C63 default
	T000[0]	T000[1]
0	25	300
1	50	300
2	50	300
3	65	300
4	65	300
5	65	300
6	100	300
7	100	300
8	100	300
9	125	300
10	130	300
11	130	300
12	130	300
13	210	300
14	210	300
15	280	300
16	390	300
17	480	300
18	650	450
19	865	450
20	1300	450

Tabella T001[]: indice (SW5) all'indirizzo 479 (1DFh)

	Classe (V)
	T001[0]
0	230
1	400

Tabella T002[]: indice (SW4) all'indirizzo 478 (1DEh)

	Modello	Imot (C05) default (A)	Inom (A)	I _{max} (A)	C04 default @ 4T	C07 default @ 4T	C08 default @ 4T	C09 default @ 4T
		T002[0]	T002[1]	T002[2]	T002[3]	T002[4]	T002[5]	T002[6]
0	0005	6.4	10.5	11.5	3	2.500	1.875	30.00
1	0007	8.4	12.5	13.5	4	2.000	1.500	25.00
2	0008	8.5	15	16	3.9	1.733	1.300	20.80
3	0009	9	16.5	17.5	4.5	1.600	1.200	16.00
4	0010	11	17	19	5.3	1.386	1.040	13.00
5	0011	11.2	16.5	21	5.5	1.300	0.975	12.00
6	0013	13.2	19	21	6.5	1.126	0.845	10.40
7	0014	14.8	16.5	25	7.5	1.000	0.750	8.00
8	0015	15	23	25	7	1.040	0.780	8.67
9	0016	17.9	27	30	9.2	0.800	0.600	6.00
10	0017	17.9	30	32	9.2	0.800	0.600	6.00
11	0020	21	30	36	11	0.600	0.450	5.00
12	0023	25.7	38	42	13	0.520	0.390	4.34
13	0025	29	41	48	15	0.400	0.300	3.00
14	0030	35	41	56	18.5	0.300	0.225	2.50
15	0033	36	51	56	19.2	0.347	0.260	2.60
16	0034	41	57	63	22	0.250	0.188	2.00
17	0035	41	41	72	22	0.250	0.188	2.00
18	0036	46	60	72	25	0.250	0.188	2.00
19	0037	50	65	72	26	0.174	0.131	2.00
20	0038	46	67	75	25	0.200	0.150	2.00
21	0040	46	72	75	25	0.200	0.150	2.00
22	0049	55	80	96	30	0.150	0.113	2.00
23	0060	67	88	112	37	0.120	0.090	2.00
24	0067	80	103	118	45	0.100	0.075	1.20
25	0074	87	120	144	50	0.080	0.060	1.20
26	0086	98	135	155	55	0.060	0.045	1.00
27	0113	133	180	200	75	0.040	0.030	1.00
28	0129	144	195	215	80	0.040	0.030	1.00
29	0150	159	215	270	90	0.030	0.023	1.00
30	0162	191	240	290	110	0.020	0.015	1.00
31	0179	212	300	340	120	0.018	0.014	1.00
32	0200	228	345	365	132	0.018	0.014	0.90
33	0216	264	375	430	150	0.015	0.011	0.80
34	0250	321	390	480	185	0.012	0.009	0.60
35	0312	375	480	600	220	0.012	0.009	0.50
36	0366	421	550	660	250	0.010	0.008	0.40
37	0399	480	630	720	280	0.010	0.008	0.30

prosegue ...

... prosegue tabella T002[]

	Modello	C04 default @ 2T	C07 default @ 2T	C08 default @ 2T	C09 default @ 2T
		T002[7]	T002[8]	T002[9]	T002[10]
0	0005	1.7	1.443	1.082	17.32
1	0007	2.3	1.154	0.866	14.43
2	0008	2.2	1.000	0.750	12.00
3	0009	2.5	0.923	0.692	9.23
4	0010	3	0.800	0.600	7.50
5	0011	3.1	0.750	0.562	6.92
6	0013	3.7	0.650	0.487	6.00
7	0014	4.3	0.577	0.433	4.61
8	0015	4	0.600	0.450	5.00
9	0016	5.3	0.461	0.346	3.46
10	0017	5.3	0.461	0.346	3.46
11	0020	6.3	0.346	0.259	2.88
12	0023	7.5	0.300	0.225	2.50
13	0025	8.6	0.230	0.173	1.73
14	0030	10.6	0.173	0.129	1.44
15	0033	11	0.200	0.150	1.50
16	0034	12.7	0.144	0.108	1.15
17	0035	12.7	0.144	0.108	1.15
18	0036	14.4	0.144	0.108	1.15
19	0037	15	0.100	0.075	1.150
20	0038	14.4	0.115	0.086	1.15
21	0040	14.4	0.115	0.086	1.15
22	0049	17.3	0.086	0.065	1.15
23	0060	21.3	0.069	0.051	1.15
24	0067	25.9	0.057	0.043	0.69
25	0074	28.8	0.046	0.034	0.69
26	0086	31.7	0.034	0.025	0.57
27	0113	43.3	0.023	0.017	0.57
28	0129	46.1	0.023	0.017	0.57
29	0150	51.9	0.017	0.013	0.57
30	0162	63.5	0.011	0.008	0.57
31	0179	69.2	0.010	0.008	0.57
32	0200	76.2	0.010	0.008	0.51
33	0216	86.6	0.008	0.006	0.46
34	0250	106.8	0.006	0.005	0.34
35	0312	127.0	0.006	0.005	0.28
36	0366	144.3	0.005	0.004	0.23
37	0399	161.6	0.005	0.004	0.17

12. SELEZIONE DEL SW APPLICATIVO INVERTER (IFD o VTC)



ATTENZIONE

Questa procedura è valida solo per inverter equipaggiati con SW 2.xxx o superiore.

Non è consentito selezionare il SW VTC nelle grandezze costruttive > S50.

L'inverter viene consegnato con installato il SW applicativo richiesto (IFD o VTC). È comunque possibile passare dal SW applicativo IFD a VTC e viceversa seguendo la procedura di seguito riportata.

Sulla scheda di controllo ES778/2 dell'inverter sono presenti due dispositivi programmabili:

- la FLASH 29F040 (U46 della scheda di controllo);
- il DSP TMS320F240 (U12 della scheda di controllo).

La FLASH 29F040 realizza l'interfaccia utente dell'inverter con la gestione delle funzioni e dei parametri descritti nei precedenti capitoli.

Il DSP TMS320F240 realizza il controllo motore.

Occorre perciò agire su entrambi i dispositivi per effettuare la selezione del SW applicativo.

12.1. SELEZIONE DEL PROGRAMMA SULLA FLASH

La selezione del software applicativo IFD oppure VTC avviene settando il jumper J15.

Posizionare il jumper J15 in posizione 2-3 per SW IFD, in posizione 1-2 per SW VTC.



ATTENZIONE

Eeguire l'operazione con inverter disalimentato.

12.2. SELEZIONE DEL PROGRAMMA SUL DSP

La selezione del software applicativo IFD oppure VTC avviene settando il jumper J19.

Posizionare il jumper J19 in posizione 1-2 per SW IFD, in posizione 2-3 per SW VTC.



ATTENZIONE

Eeguire l'operazione con inverter disalimentato.

Per consentire il funzionamento dell'inverter è indispensabile che entrambi i dispositivi siano programmati con lo stesso SW applicativo.

Posizione jumper	SW IFD	SW VTC	Selezioni non ammesse	
J15	2-3	1-2	1-2	2-3
J19	1-2	2-3	1-2	2-3

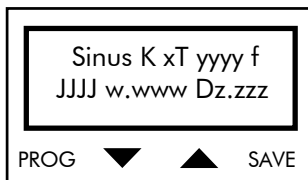
Nel caso di selezioni non ammesse l'inverter non si avvia e si ha la situazione d'allarme indicata dai due LED lampeggianti VL e IL (vedi paragrafo 8.3 "DISPLAY E LED").

Di seguito viene riportata la sequenza delle operazioni da seguire per effettuare la variazione del SW applicativo.

12.3. PROCEDURA DI SELEZIONE DEL SW APPLICATIVO

Eeguire le seguenti operazioni:

1. Verificare la versione SW accedendo alla pagina SIZE del menu misure/parametri e facendo riferimento a quanto visualizzato dal display:



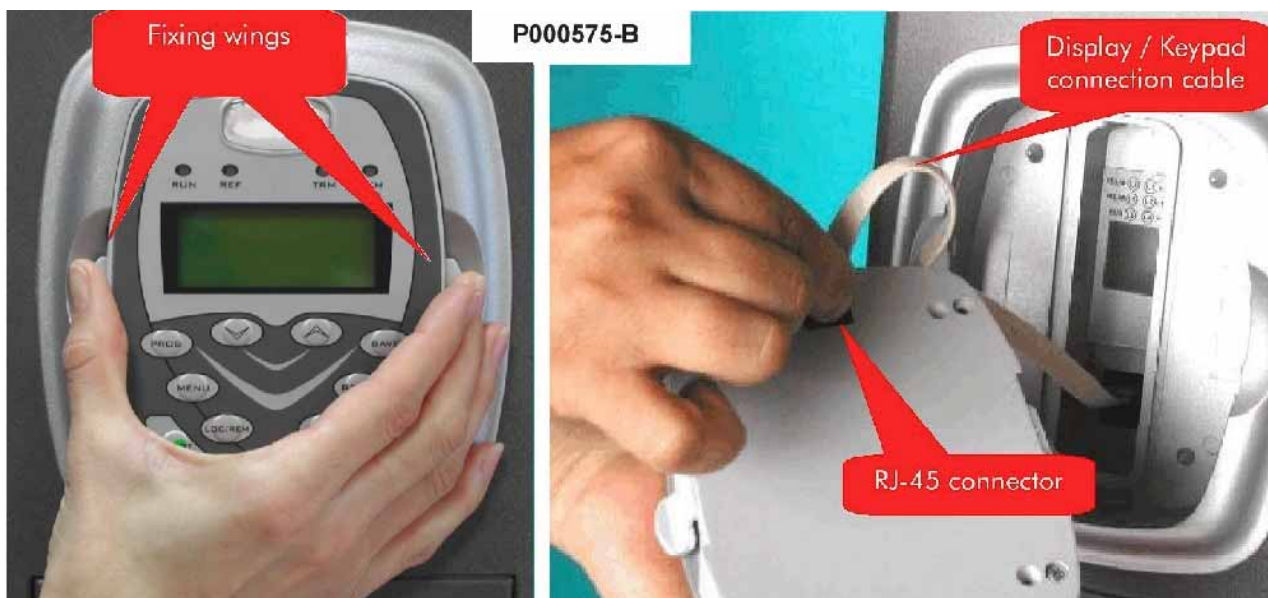
Il campo JJJJ contiene il SW applicativo programmato nell'inverter (IFD o VTC).

Il campo w.www la versione software della FLASH.

Il campo z.zzz la versione software DSP.

È indispensabile che la versione SW sia del tipo 2.xxx o superiore; gli inverter con versione SW 1.xxx non consentono questa procedura.

2. Togliere l'alimentazione all'inverter e attendere almeno un minuto da quando si è spento il display della tastiera (se la tastiera non è presente, un minuto da quando si sono spenti i LED di presenza alimentazione della scheda comando).
3. Rimuovere la tastiera remotabile e il relativo cavetto. È possibile rimuovere la tastiera facendo presa sulle linguette elastiche laterali in modo da sganciare l'incastro. Un corto cavetto con connettori di tipo telefonico a 8 poli collega la tastiera all'inverter. Il cavetto può essere disconnesso agendo sull'apposita linguetta di ritenuta. Sganciare il cavetto lato inverter.

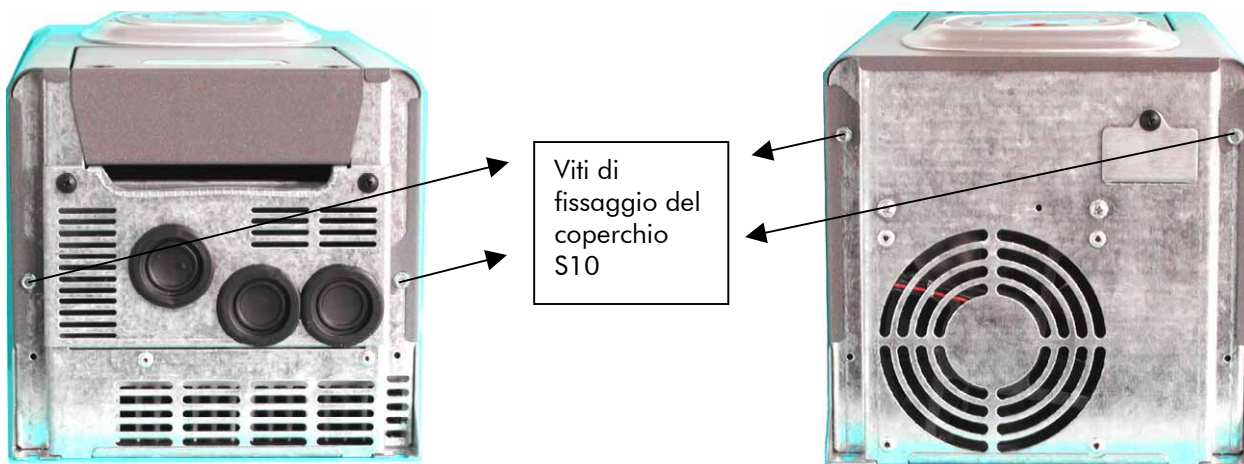


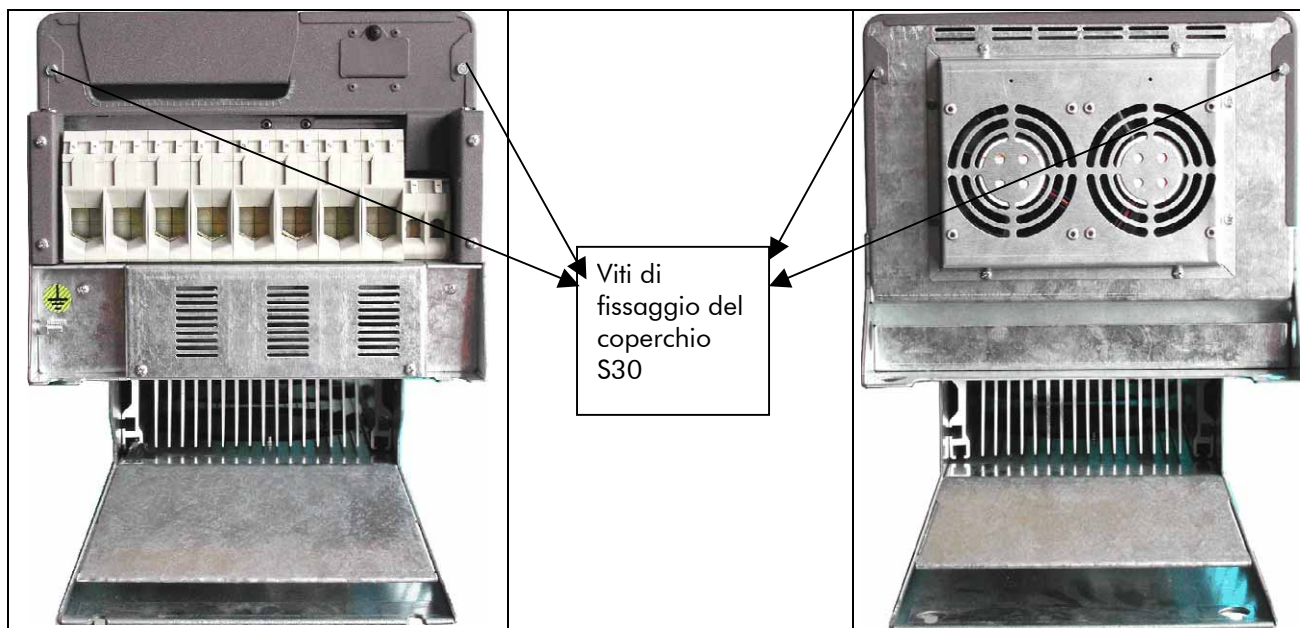
4. Rimuovere il coperchio morsettiera svitando le due viti di fissaggio indicate in figura.



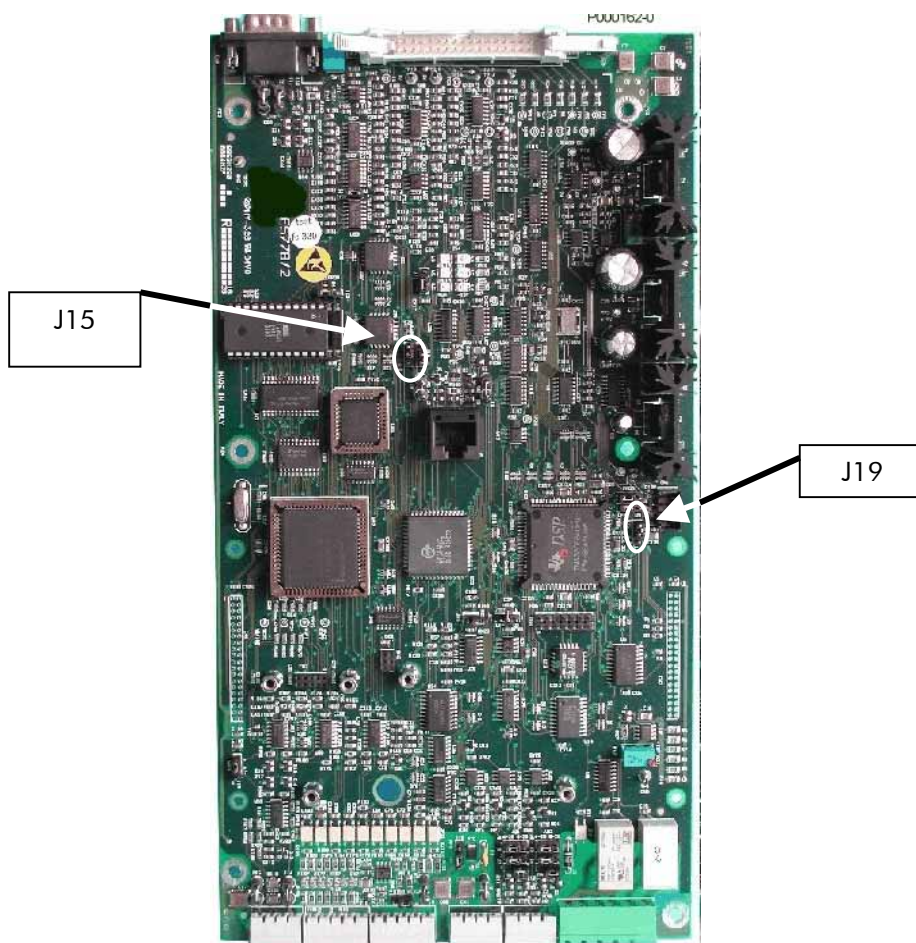
5. Rimuovere il coperchio dell'inverter.

Per fare ciò occorre agire sulle viti di fissaggio del coperchio; queste si trovano nei lati inferiore e superiore dell'inverter. A titolo esemplificativo le figure seguenti mostrano la posizione delle viti per la S10 e la S30; nelle altre grandezze le viti sono posizionate in maniera analoga. Per tutte le grandezze, eccetto la S05, è sufficiente allentare le viti e quindi sfilare il coperchio.





6. Accedere alla scheda e posizionare i jumper J15 e J19 secondo la tabella riportata nel paragrafo SELEZIONE DEL PROGRAMMA SUL DSP.



7. Rimontare coperchio inverter, coperchio morsettiera e tastiera.



ATTENZIONE Rimontare sempre il coperchio prima di ridare alimentazione all'inverter.

8. Alimentare l'inverter e controllare che, nella pagina SIZE che contiene le caratteristiche dell'inverter, compaia il nuovo SW applicativo caricato (vedi punto 1 della seguente procedura)
9. Effettuare la messa a punto dei parametri relativi al nuovo SW applicativo come riportato nel presente manuale.

12.4. ALLARMI RELATIVI ALLA PROCEDURA DI SELEZIONE DEL SW

Seguendo la procedura non si devono generare allarmi. È comunque prevista una diagnostica atta a segnalare eventuali situazioni anomale.

1. L'inverter non si avvia e si ha la situazione d'allarme indicata dai due LED lampeggianti VL e IL (vedi paragrafo DISPLAY E LED). Ciò avviene se il tipo di SW sul DSP non è dello stesso tipo di quello dell'interfaccia utente su FLASH (SW IFD uno e SW VTC l'altro). Controllare la posizione dei jumper J15 e J19.
2. Compare l'allarme "A02 Wrong Size": è stato selezionato il SW VTC in un grandezza > S50 in cui non è applicabile. Riportare la selezione del software su IFD.
3. Compare l'allarme "A04 Wrong user's parameters": errore rilevato sulla memoria in cui sono salvati i parametri utente. Effettuare il "Restore default" dei parametri utente (vedi Menù Commands).
4. Compare l'allarme "A01 Wrong Software". In tal caso contattare il SERVIZIO TECNICO dell'ELETTRONICA SANTERNO.