ACS310

Manuale utente
Convertitori di frequenza ACS310



Pubblicazioni correlate

MANUALI DEL CONVERTITORE DI FREQUENZA	Codice (EN/IT)	
ACS310 Guida rapida per l'utente	*3AUA0000048894*	2)
ACS310 Manuale utente	*3AUA0000048398*	

MANUALI DEI DISPOSITIVI OPZIONALI	Codice (EN/IT)	
MFDT-01 FlashDrop User's Manual	*3AFE68591074*	2)
MREL-01 Relay Output Extension Module User's Manual for ACS310/ ACS350	*3AUA0000035974*	2)
MUL1-R1 Installation Instructions for ACS150, ACS310, ACS350 and ACS355	*3AFE68642868*	1, 2)
MUL1-R3 Installation Instructions for ACS310, ACS350 and ACS355	*3AFE68643147*	1, 2)
MUL1-R4 Installation Instructions for ACS310 and ACS350	*3AUA0000025916*	1, 2)
SREA-01 Ethernet Adapter Module Quick Start-up Guide	*3AUA0000042902*	2)
SREA-01 Ethernet Adapter Module User's Manual	*3AUA0000042896*	3)

MANUALI DI MANUTENZIONE	Codice (EN/IT)
Guide for Capacitor Reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 and ACH550	*3AFE68735190*

1) Multilingue
2) In formato cartaceo, incluso nella fornitura del convertitore o dei dispositivi opzionali
3) In formato PDF, incluso nella fornitura del convertitore o dei dispositivi opzionali

Tutti i manuali sono disponibili in formato PDF in Internet. Vedere la sezione *Documentazione disponibile in Internet* a pag. *345*.

Manuale utente

ACS310

Indice

1. Sicurezza

4. Installazione meccanica

6. Installazione elettrica

8. Avviamento e controllo con gli I/O

3AUA0000048398 Rev B
IT
VALIDITÀ: 29-09-2009

© 2009 ABB Oy. Tutti i diritti riservati.

Indice

Pubblicazioni correlate 2

1. Sicurezza

Contenuto del capitolo 15
Uso delle avvertenze 15
Sicurezza nell'installazione e nella manutenzione 16
    Sicurezza elettrica 16
    Sicurezza generale 17
Sicurezza per l'avviamento e il funzionamento 17
    Sicurezza generale 17

2. Introduzione al manuale

Contenuto del capitolo 19
Applicabilità 19
Destinatari 19
Scopo del manuale 19
Contenuto del manuale 20
Documenti correlati 21
Categorie in base al telaio 21
Flowchart di installazione e messa in servizio 22

3. Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware

Contenuto del capitolo 23
Principio di funzionamento 23
Panoramica del prodotto 24
    Struttura 24
    Collegamenti di potenza e interfacce di controllo 25
Etichetta di identificazione del convertitore di frequenza 26
Codice di identificazione del convertitore di frequenza 27

4. Installazione meccanica

Contenuto del capitolo 29
Controllo del luogo di installazione 29
    Requisiti relativi al luogo di installazione 29
Attrezzi necessari 30
Rimozione dell'imballo 31
Controllo della fornitura 31
Installazione 32
    Installazione del convertitore di frequenza 32
    Applicazione delle piastre di fissaggio 34

5. Pianificazione dell'installazione elettrica

Contenuto del capitolo 35

Implementazione del collegamento dell'alimentazione in c.a. 35
Selezione del dispositivo di sezionamento (scollegamento dall'alimentazione) 35
Unione europea 36
Altre regioni 36
Verifica della compatibilita di motore e convertitore 36
Selezione dei cavi di potenza 36
Regole generali 36
Cavi di alimentazione alternativi 37
Schermatura cavo motore 37
Altri requisiti per gli USA 38
Selezione dei cavi di controllo 38
Regole generali 38
Cavo relè 39
Cavo del pannello di controllo 39
Posa dei cavi 39
Canaline dei cavi di controllo 40
Protezione del convertitore, del cavo di alimentazione, del motore e del cavo motore dal cortocircuito e dal sovraccarico termico 41
Protezione del convertitore e del cavo di alimentazione in caso di cortocircuito 41
Protezione del motore e del cavo motore in caso di cortocircuito 41
Protezione del convertitore, del cavo motore e del cavo di alimentazione dal sovraccarico termico 42
Protezione del motore dal sovraccarico termico 42
Uso di interruttori differenziali con il convertitore di frequenza 42
Implementazione di un collegamento di bypass 42
Protezione dei contatti delle uscite relè 43

6. Installazione elettrica

Contenuto del capitolo 45
Controllo dell'isolamento del gruppo 45
Convertitore di frequenza 45
Cavo di alimentazione 45
Motore e cavo motore 46
Verifica della compatibilità con sistemi IT (senza messa a terra) e sistemi TN con una fase a terra 46
Collegamento dei cavi di potenza 47
Schema di collegamento 47
Procedura di collegamento 48
Collegamento dei cavi di controllo 49
Morsetti di I/O 49
Schema di collegamento degli I/O di default 52
Procedura di collegamento 53
Collegamento del bus di campo integrato 54
Schema di collegamento 54

7. Checklist di installazione

Controllo dell'installazione 55

8. Avviamento e controllo con gli I/O

Contenuto del capitolo . . . 57
Avviamento del convertitore . . . 57
Come avviare il convertitore di frequenza senza pannello di controllo . . . 58
Come eseguire l'avviamento manuale . . . 59
Come eseguire l'avviamento guidato . . . 62
Come controllare il convertitore con l'interfaccia di I/O . . . 65

9. Pannelli di controllo

Contenuto del capitolo . . . 67
Informazioni sui pannelli di controllo . . . 67
Applicabilità . . . 67
Pannello di controllo Base . . . 69
Caratteristiche . . . 69
Panoramica . . . 70
Funzionamento . . . 71
Modo Output . . . 74
Modo Reference . . . 75
Modo Parameter . . . 76
Modo Copy . . . 78
Codici di allarme del Pannello di controllo Base . . . 79
Pannello di controllo Assistant . . . 80
Caratteristiche . . . 80
Panoramica . . . 81
Funzionamento . . . 82
Modo Output . . . 86
Modo Parametri . . . 88
Modo Assistente . . . 91
Modo Parametri modificati . . . 93
Modo Storico guasti . . . 94
Modo Ora & Data . . . 95
Modo Backup parametri . . . 97
Modo Configurazione I/O . . . 100

10. Macro applicative

Contenuto del capitolo . . . 101
Panoramica generale delle macro . . . 101
Sintesi dei collegamenti degli I/O per le macro applicative . . . 103
Macro ABB Standard . . . 104
Collegamenti di I/O di default . . . 104
Macro Tre fili . . . 105
Collegamenti di I/O di default . . . 105
Macro Alternato . . . 106
Collegamenti di I/O di default . . . 106
Macro Motopotenziometro . . . 107
Collegamenti di I/O di default . . . 107
Macro Manuale/Auto . . . 108
Collegamenti di I/O di default . . . 108

Macro Controllo PID 109
Collegamenti di I/O di default 109
Macro Controllo PFC 110
Collegamenti di I/O di default 110
Macro Controllo SPFC 111
Collegamenti di I/O di default 111
Macro Utente 112

11. Caratteristiche del programma

Contenuto del capitolo 113
Start-up Assistant 113
Introduzione 113
Ordine predefinito delle operazioni 114
Elenco delle operazioni e dei relativi parametri del convertitore 115
Contenuti dei display dello Start-up Assistant 117
Controllo locale e controllo esterno 117
Controllo locale 118
Controllo esterno 118
Impostazioni 118
Diagnostica 119
Schema a blocchi: sorgente marcia, arresto, direzione per *EST1* 119
Schema a blocchi: sorgente del riferimento per *EST1* 119
Tipi di riferimento ed elaborazione 120
Impostazioni 120
Diagnostica 120
Trimming dei riferimenti 121
Impostazioni 121
Esempio 122
Ingressi analogici programmabili 122
Impostazioni 122
Diagnostica 123
Uscita analogica programmabile 123
Impostazioni 123
Diagnostica 123
Ingressi digitali programmabili 124
Impostazioni 124
Diagnostica 125
Uscita relè programmabile 125
Impostazioni 125
Diagnostica 125
Ingresso di frequenza 125
Impostazioni 125
Diagnostica 126
Uscita transistor 126
Impostazioni 126
Diagnostica 126
Segnali effettivi 126
Impostazioni 126
Diagnostica 127

Autoalimentazione in mancanza di rete 127
Impostazioni 127
Magnetizzazione in c.c. 127
Impostazioni 128
Soglia di manutenzione 128
Impostazioni 128
Rampe di accelerazione e decelerazione 128
Impostazioni 128
Velocità critiche 129
Impostazioni 129
Velocità costanti 129
Impostazioni 129
Rapporto V/f personalizzato 130
Impostazioni 130
Diagnostica 130
Compensazione IR 131
Impostazioni 131
Funzioni di protezione programmabili 131
AI<Min 131
Perdita pannello 131
Guasto esterno 131
Protezione in caso di stallo 131
Protezione termica del motore 132
Protezione da guasti a terra 132
Errore di cablaggio 133
Perdita della fase di alimentazione 133
Guasti preprogrammati 133
Sovracorrente 133
Sovratensione c.c. 133
Minima tensione c.c. 133
Temperatura del convertitore 133
Cortocircuito 133
Guasto interno 133
Limiti operativi 133
Impostazioni 133
Limite di potenza 134
Reset automatici 134
Impostazioni 134
Diagnostica 134
Supervisioni 134
Impostazioni 134
Diagnostica 135
Blocco parametri 135
Impostazioni 135
Controllo PID 135
Regolatore di processo PID1 135
Regolatore esterno/trimmer PID2 136
Schemi a blocchi 136
Impostazioni 138
Diagnostica 138

Funzione di ritardo sleep per il controllo di processo PID (PID1) 139
Esempio 140
Impostazioni 141
Diagnostica 141
Misurazione della temperatura del motore mediante I/O standard 141
Impostazioni 142
Diagnostica 142
Funzioni timer 143
Esempi 144
Impostazioni 145
Curva di carico dell'utente 146
Impostazioni 146
Diagnostica 146
Ottimizzazione energetica 147
Impostazioni 147
Risparmio energetico 147
Impostazioni 147
Diagnostica 147
Pulizia della pompa 148
Impostazioni 148
Analizzatore di carico 149
Logger dei valori di picco 149
Logger di ampiezza 149
Impostazioni 150
Diagnostica 150
Controllo PFC e SPFC 151
Controllo PFC 151
Controllo SPFC 151
Impostazioni 154
Diagnostica 154

12. Segnali effettivi e parametri

Contenuto del capitolo 155
Terminologia e sigle 155
Equivalente bus di campo 156
Valori di default con le diverse macro 157
Segnali effettivi nella visualizzazione dei parametri base 158
04 STORICO GUASTI 158
Parametri nella visualizzazione dei parametri base 158
11 SELEZ RIFERIMENTO 158
12 VELOCITÀ COSTANTI 158
13 INGRESSI ANALOGICI 158
14 USCITE RELÈ 158
16 COMANDI DI SISTEMA 158
20 LIMITI 158
21 MARCIA/ARRESTO 158
22 ACCEL/DECEL 159
99 DATI DI AVVIAMENTO 159

Tutti i segnali effettivi 160
01 DATI OPERATIVI 160
03 SEGNALI EFFETTIVI 163
04 STORICO GUASTI 166
Tutti i parametri 168
10 INSERIM COMANDI 168
11 SELEZ RIFERIMENTO 170
12 VELOCITÀ COSTANTI 173
13 INGRESSI ANALOGICI 177
14 USCITE RELÈ 178
15 USCITE ANALOGICHE 181
16 COMANDI DI SISTEMA 182
18 IN FREQ E USC TRAN 187
20 LIMITI 188
21 MARCIA/ARRESTO 189
22 ACCEL/DECEL 192
25 VELOCITÀ CRITICHE 195
26 CONTROLLO MOTORE 196
29 SOGLIE MANUTENZ 199
30 FUNZIONI DI GUASTO 200
31 RESET AUTOMATICO 205
32 SUPERVISIONE 207
33 INFORMAZIONI 209
34 GESTIONE DISPLAY 210
35 MISURA TEMP MOTORE 214
36 FUNZIONI TIMER 216
37 CURVA CARICO UTENT 220
40 CONTROLLO PID SET1 221
41 CONTROLLO PID SET2 232
42 PID EST / TRIMMER 233
44 PROTEZIONE POMPA 235
45 RISP. ENERGETICO 241
46 PULIZIA POMPA 242
52 COMUNICAZ PANNELLO 243
53 PROTOCOLLO EFB 244
64 ANALIZ DI CARICO 246
81 CONTROLLO PFC 249
98 OPZIONI 266
99 DATI DI AVVIAMENTO 267

13. Controllo bus di campo con bus di campo integrato

Contenuto del capitolo 271
Panoramica del sistema 271
Impostazione della comunicazione tramite Modbus integrato 273
Parametri di controllo del convertitore 274
Interfaccia di controllo del bus di campo 276
Word di controllo e word di stato 276
Riferimenti 276
Valori effettivi 276

Riferimenti del bus di campo 277
Selezione e correzione dei riferimenti 277
Adattamento con fattore di scala del riferimento del bus di campo 279
Gestione dei riferimenti 280
Adattamento dei valori effettivi con fattore di scala 280
Mappatura Modbus 281
Mappatura dei registri 281
Codici funzione 283
Codici di eccezione 283
Profili di comunicazione 284
Profilo di comunicazione ABB Drives 284
Profilo di comunicazione DCU 289

14. Ricerca dei guasti

Contenuto del capitolo 293
Sicurezza 293
Indicazioni di guasto e allarme 293
Reset 294
Storico guasti 294
Messaggi di allarme generati dal convertitore di frequenza 295
Allarmi generati dal Pannello di controllo Base 299
Messaggi di guasto generati dal convertitore 302
Guasti del bus di campo integrato 309
Manca il dispositivo master 309
Dispositivi con lo stesso indirizzo 309
Cablaggio non corretto 309

15. Manutenzione e diagnostica hardware

Contenuto del capitolo 311
Intervalli di manutenzione 311
Ventola di raffreddamento 312
Sostituzione della ventola di raffreddamento (telai R1…R4) 312
Condensatori 313
Ricondizionamento dei condensatori 313
Collegamenti di potenza 314
Pannello di controllo 314
Pulizia del pannello di controllo 314
Sostituzione della batteria nel Pannello di controllo Assistant 314
LED 315

16. Dati tecnici

Contenuto del capitolo 317
Valori nominali 318
Definizioni 318
Dimensionamento 319
Declassamento 319

Dimensionamento dei cavi di potenza e fusibili . . . 321
Dimensioni, pesi e requisiti di spazio . . . 322
Dimensioni e pesi . . . 322
Requisiti di spazio . . . 322
Perdite, dati di raffreddamento e rumorosità . . . 323
Perdite e dati di raffreddamento . . . 323
Rumorosità . . . 324
Dati di morsetti e passacavi per i cavi di potenza . . . 324
Dati di morsetti e passacavi per i cavi di controllo . . . 324
Specifiche della rete elettrica . . . 325
Dati per il collegamento del motore . . . 325
Collegamenti di controllo . . . 327
Rendimento . . . 327
Gradi di protezione . . . 327
Condizioni ambiente . . . 328
Materiali . . . 329
Norme applicabili . . . 329
Marchio CE . . . 330
Conformità alla Direttiva europea EMC . . . 330
Conformità alla norma EN 61800-3:2004 . . . 330
Definizioni . . . 330
Categoria C1 . . . 331
Categoria C2 . . . 331
Categoria C3 . . . 331
Marchio UL . . . 332
Checklist UL . . . 332
Marchio C-Tick . . . 332
Marchio RoHS . . . 333
Protezione del brevetto negli USA . . . 333

17. Disegni dimensionali

Telai R0 e R1, IP20 (installazione in armadio) / UL aperto . . . 336
Telai R0 e R1, IP20 / NEMA 1 . . . 337
Telaio R2, IP20 (installazione in armadio) / UL aperto . . . 338
Telaio R2, NEMA 1 . . . 339
Telaio R3, IP20 (installazione in armadio) / UL aperto . . . 340
Telaio R3, NEMA 1 . . . 341
Telaio R4, IP20 (installazione in armadio) / UL aperto . . . 342
Telaio R4, NEMA 1 . . . 343

Per ulteriori informazioni

Informazioni su prodotti e servizi . . . 345
Formazione sui prodotti . . . 345
Feedback sui manuali dei convertitori ABB . . . 345
Documentazione disponibile in Internet . . . 345



1

Sicurezza

Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene le norme di sicurezza da rispettare durante l'installazione, l'uso e la manutenzione del convertitore di frequenza. Il mancato rispetto di tali norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, e danneggiare il convertitore, il motore o la macchina comandata. Prima di effettuare interventi sul convertitore di frequenza, leggere le istruzioni di sicurezza.

Uso delle avvertenze

Le avvertenze mettono in guardia da condizioni che possono mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, e/o danneggiare le apparecchiature, e indicano come evitare i pericoli. Nel manuale i simboli di avvertenza sono utilizzati come segue:

Tensione pericolosa: segnala la presenza di alte tensioni che possono mettere a rischio l'incolumità delle persone e/o danneggiare le apparecchiature.

Avvertenza generica: indica le situazioni che possono mettere a rischio l'incolumità delle persone e/o danneggiare le apparecchiature per cause diverse dalla presenza di elettricità.

Sicurezza nell'installazione e nella manutenzione

Le seguenti avvertenze devono essere rispettate da tutti coloro che intervengono sul convertitore di frequenza, sul cavo motore o sul motore.

Sicurezza elettrica

AVVERTENZA! Il mancato rispetto delle seguenti istruzioni può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

L'installazione e la manutenzione del convertitore di frequenza devono essere eseguite solo da elettricisti qualificati!

- Non intervenire mai sul convertitore di frequenza, sul motore o sul cavo motore quando l'alimentazione di rete è collegata. Dopo aver scollegato l'alimentazione, attendere sempre 5 minuti per consentire lo scarico dei condensatori del circuito intermedio prima di iniziare a operare sul convertitore, sul motore o sul cavo motore.

  Verificare sempre mediante un tester (impedenza minima 1 Mohm) che non ci sia tensione tra le fasi di ingresso del convertitore di frequenza U1, V1 e W1 e la terra.
- Non lavorare sui cavi di controllo quando il convertitore o i circuiti di controllo esterni sono alimentati. I circuiti di controllo alimentati dall'esterno possono determinare tensioni pericolose anche quando l'alimentazione di rete è disinserita.
- Non eseguire alcuna prova di isolamento o di rigidità dielettrica sul convertitore di frequenza.
- Se il convertitore viene installato in un sistema IT [un sistema di alimentazione senza messa a terra o con messa a terra ad alta resistenza (superiore a 30 ohm)] è necessario scollegare il filtro EMC interno, altrimenti il sistema risulterà collegato al potenziale di terra attraverso i condensatori del filtro EMC del convertitore. Questo può determinare una situazione di pericolo o danneggiare l'unità. Vedere pag. *46*. **Nota:** quando il filtro EMC interno è scollegato, il convertitore di frequenza non risponde ai requisiti di compatibilità elettromagnetica.
- Per evitare danni al convertitore di frequenza, scollegare il filtro EMC interno quando si installa il convertitore in un sistema TN con una fase a terra. Vedere pag. *46*. **Nota:** quando il filtro EMC interno è scollegato, il convertitore di frequenza non risponde ai requisiti di compatibilità elettromagnetica.
- Tutti i circuiti a bassissima tensione (ELV) collegati al convertitore di frequenza devono essere utilizzati in un'area equipotenziale, dove cioè tutti i componenti conduttivi accessibili simultaneamente siano collegati elettricamente per evitare l'insorgere di tensioni pericolose tra loro. Questo risultato si ottiene con un'adeguata messa a terra in fabbrica.

Nota:

- Anche quando il motore è fermo, nei morsetti U1, V1, W1 e U2, V2, W2 del circuito di potenza sono presenti tensioni pericolose.

Sicurezza generale

AVVERTENZA! Il mancato rispetto delle seguenti istruzioni può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

- Il convertitore di frequenza non può essere riparato in loco. In caso di guasti al convertitore, contattare la sede locale ABB o il Centro assistenza autorizzato per la sostituzione.
- Fare attenzione che la polvere provocata dall'esecuzione di fori non si infiltri nell'unità durante l'installazione. La presenza di polvere elettricamente conduttiva all'interno del convertitore può danneggiarlo o provocare malfunzionamenti.
- Assicurare un adeguato raffreddamento.

Sicurezza per l'avviamento e il funzionamento

Le seguenti avvertenze devono essere rispettate da coloro che pianificano il funzionamento del convertitore di frequenza, che lo avviano o lo utilizzano.

Sicurezza generale

AVVERTENZA! Il mancato rispetto delle seguenti istruzioni può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

- Prima di regolare il convertitore di frequenza e di metterlo in funzione, assicurarsi che il motore e tutti i dispositivi comandati siano idonei all'uso in tutto l'intervallo di velocità consentito dal convertitore. Il convertitore può essere regolato per azionare il motore a velocità superiori o inferiori alla velocità consentita collegando il motore direttamente alla linea elettrica.
- Non attivare le funzioni di reset automatico dei guasti se possono verificarsi situazioni di pericolo. Quando queste funzioni sono attive, in caso di guasto il convertitore viene resettato e riprende a funzionare automaticamente.
- Non controllare il motore con un contattore in c.a. o un dispositivo di sezionamento (scollegamento dalla rete); utilizzare invece i tasti di marcia e arresto del pannello di controllo e o i comandi esterni (I/O o bus di campo). Il numero massimo di cicli di carica consentito per i condensatori in c.c. (vale a dire accensioni mediante alimentazione) è due al minuto e il numero massimo totale di cariche è 15.000.

Nota:

- Se è stata selezionata una sorgente esterna per il comando di marcia e tale sorgente è attiva, il convertitore riprende immediatamente a funzionare dopo un'interruzione della tensione di ingresso o il reset di un guasto, a meno che non abbia una configurazione marcia/arresto a 3 fili (un impulso).
- Quando la postazione di controllo non è impostata sul funzionamento locale (non compare la scritta LOC sul display), il tasto di arresto sul pannello di controllo non spegne il convertitore di frequenza. Per spegnere il convertitore dal pannello di controllo, premere prima il tasto LOC/REM e poi il tasto di arresto .



2

Introduzione al manuale

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive la compatibilità, i destinatari e lo scopo del manuale. Descrive inoltre i contenuti del manuale, facendo riferimento a un elenco di manuali correlati ove trovare maggiori informazioni. Il capitolo contiene una flowchart relativa alle fasi di controllo della fornitura, all'installazione e alla messa in servizio del convertitore di frequenza. La flowchart fa riferimento ai capitoli/sezioni del presente manuale.

Applicabilità

Questo manuale è compatibile con i convertitori di frequenza ACS310 versione firmware 4.00E o successiva. Vedere il parametro *3301 VERSIONE FIRMW* a pag. *209*.

Destinatari

Si presume che i destinatari del manuale possiedano nozioni di base in materia di elettricità, cablaggi e componenti elettrici, e che conoscano i simboli utilizzati negli schemi elettrici.

Questo manuale è destinato ai lettori di tutto il mondo. Nel manuale vengono usate sia le unità di misura del sistema metrico che quelle del sistema britannico. Per le installazioni negli Stati Uniti vengono riportate istruzioni speciali che riguardano gli USA.

Scopo del manuale

Questo manuale dà le informazioni necessarie per la pianificazione dell'installazione, l'installazione, la messa in servizio, l'uso e la manutenzione del convertitore di frequenza.

Contenuto del manuale

Il manuale è composto dai seguenti capitoli:

- *Sicurezza* (pag. *15*) contiene le norme di sicurezza da rispettare durante l'installazione, l'uso e la manutenzione del convertitore di frequenza.
- *Introduzione al manuale* (il presente capitolo, pag. *19*) descrive l'applicabilità, i destinatari, lo scopo e i contenuti del manuale. Contiene inoltre una flowchart per l'installazione e la messa in servizio del convertitore.
- *Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware* (pag. *23*) descrive in breve il principio di funzionamento, la struttura, i collegamenti di potenza, le interfacce di controllo, l'etichetta e il codice di identificazione del convertitore di frequenza.
- *Installazione meccanica* (pag. *29*) spiega come controllare il luogo di installazione, disimballare la confezione, verificare la fornitura ed eseguire l'installazione meccanica del convertitore di frequenza.
- *Pianificazione dell'installazione elettrica* (pag. *35*) spiega come verificare la compatibilità di motore e convertitore, come selezionare i cavi e le protezioni, e come posare i cavi.
- *Installazione elettrica* (pag. *45*) spiega come verificare l'isolamento del gruppo e la compatibilità con sistemi IT (senza messa a terra) e sistemi TN con una fase a terra, nonché come collegare i cavi di alimentazione, i cavi di controllo e il bus di campo integrato.
- *Checklist di installazione* (pag. *55*) contiene un elenco per il controllo dell'installazione meccanica ed elettrica del convertitore di frequenza.
- *Avviamento e controllo con gli I/O* (pag. *57*) spiega come avviare il convertitore di frequenza e come avviare e arrestare il motore, modificare la direzione di rotazione e regolare la velocità del motore tramite l'interfaccia di I/O.
- *Macro applicative* (pag. *101*) dà una breve descrizione delle macro applicative presentando gli schemi elettrici dei collegamenti di controllo di default. Vengono anche descritte le modalità per salvare una macro utente e per richiamarla.
- *Caratteristiche del programma* (pag. *113*) descrive le funzionalità del programma elencando le relative impostazioni utente, i segnali effettivi e i messaggi di guasto e allarme.
- *Segnali effettivi e parametri* (pag. *155*) descrive i segnali effettivi e i parametri, ed elenca i valori di default delle macro.
- *Controllo bus di campo con bus di campo integrato* (pag. *271*) descrive le modalità di controllo del convertitore di frequenza tramite dispositivi esterni utilizzando una rete di comunicazione basata su bus di campo integrato.
- *Ricerca dei guasti* (pag. *293*) illustra le procedure di reset dei guasti e spiega come visualizzare lo storico dei guasti. Elenca tutti i messaggi di allarme e di guasto, con le possibili cause e le azioni correttive.
- *Manutenzione e diagnostica hardware* (pag. *311*) contiene indicazioni per la manutenzione preventiva e la descrizione degli indicatori LED.

- *Dati tecnici* (pag. *317*) riporta le specifiche tecniche del convertitore di frequenza (valori nominali, telai e requisiti tecnici) e le modalità per assicurare la conformità ai requisiti CE e ad altri marchi.
- *Disegni dimensionali* (pag. *335*) contiene i disegni dimensionali del convertitore di frequenza.
- *Per ulteriori informazioni* (terza di copertina, pag. *345*) fornisce le indicazioni per richiedere informazioni sui prodotti, i servizi e i corsi di addestramento, nonché per inviare ad ABB i propri commenti sui manuali dei convertitori e per reperire altra documentazione in Internet.

Documenti correlati

Vedere *Pubblicazioni correlate* a pag. *2*.

Categorie in base al telaio

L'ACS310 è prodotto con telai R0…R4. Alcune istruzioni e altre informazioni che si riferiscono solo a determinati telai sono indicate dal simbolo del telaio (R0…R4). Per identificare il telaio del convertitore di frequenza utilizzato, vedere la tabella nella sezione *Valori nominali* a pag. *318*.

Flowchart di installazione e messa in servizio

Attività	Vedere...
Identificare il telaio del convertitore: R0…R4.	*Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware*: *Codice di identificazione del convertitore di frequenza* a pag. *27* *Dati tecnici*: *Valori nominali* a pag. *318*
Pianificare l'installazione: selezionare i cavi, ecc. Verificare le condizioni ambientali, i dati di targa, i requisiti per l'aria di raffreddamento.	*Pianificazione dell'installazione elettrica* a pag. *35* *Dati tecnici* a pag. *317*
Rimuovere l'imballo e controllare gli elementi forniti.	*Installazione meccanica: Rimozione dell'imballo* a pag. *31*
Se il convertitore sarà collegato a un sistema IT (senza messa a terra) o a un sistema con una fase a terra, verificare che il filtro EMC interno sia scollegato.	*Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware*: *Codice di identificazione del convertitore di frequenza* a pag. *27* *Installazione elettrica*: *Verifica della compatibilità con sistemi IT (senza messa a terra) e sistemi TN con una fase a terra* a pag. *46*
Installare il convertitore a parete o in armadio.	*Installazione meccanica* a pag. *29*
Posare i cavi.	*Pianificazione dell'installazione elettrica*: *Posa dei cavi* a pag. *39*
Controllare l'isolamento del cavo di ingresso, del motore e del cavo motore.	*Installazione elettrica*: *Controllo dell'isolamento del gruppo* a pag. *45*
Collegare i cavi di alimentazione.	*Installazione elettrica*: *Collegamento dei cavi di potenza* a pag. *47*
Collegare i cavi di controllo.	*Installazione elettrica*: *Collegamento dei cavi di controllo* a pag. *49*
Controllare l'installazione.	*Checklist di installazione* a pag. *55*
Mettere in servizio il convertitore.	*Avviamento e controllo con gli I/O* a pag. *57*

3

Principio di funzionamento e descrizione dell'hardware

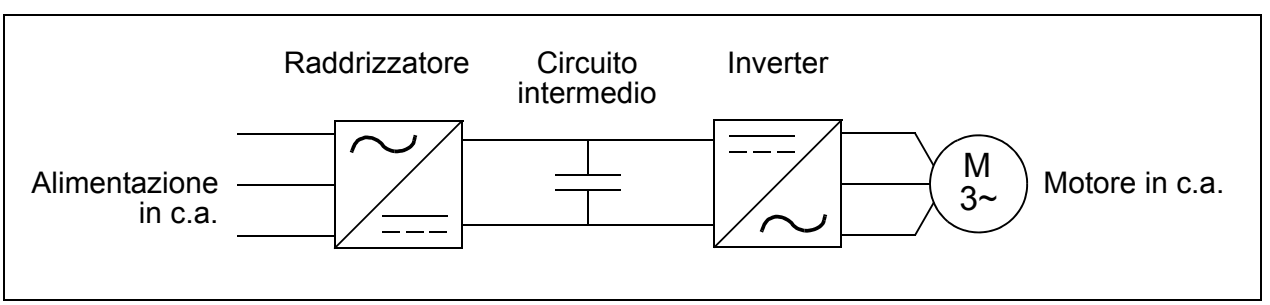
Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive brevemente il principio di funzionamento, la struttura, l'etichetta e il codice di identificazione del convertitore di frequenza. Contiene inoltre uno schema generale dei collegamenti di potenza e delle interfacce di controllo.

Principio di funzionamento

L'ACS310 è un convertitore di frequenza installabile a parete o in armadio , deputato al controllo di motori a induzione in c.a.

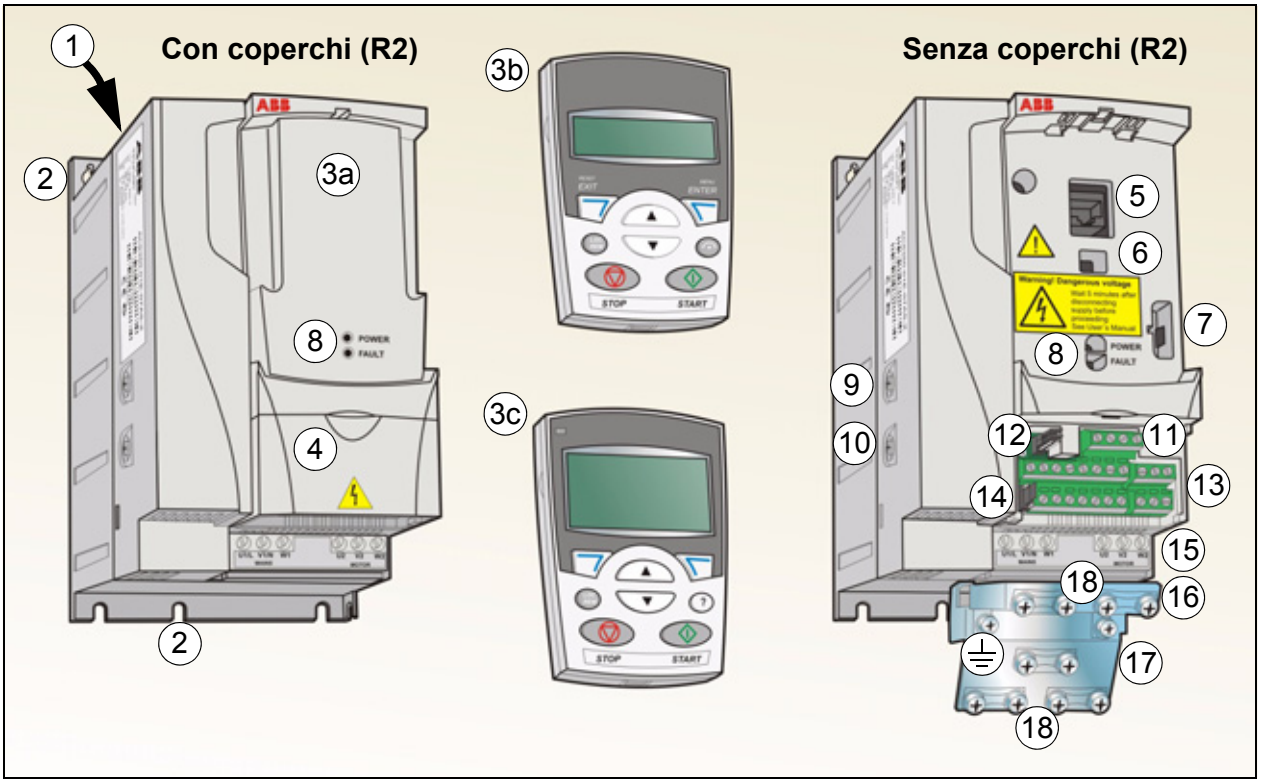
La figura seguente è uno schema semplificato del circuito principale del convertitore. Il raddrizzatore converte la tensione in c.a. trifase in tensione in c.c. Il banco di condensatori del circuito intermedio stabilizza la tensione in c.c. L'inverter converte nuovamente la tensione in c.c. in tensione in c.a. per il motore in c.a.



Panoramica del prodotto

Struttura

Di seguito viene presentata la struttura del convertitore di frequenza. La figura mostra un convertitore con telaio R2. La struttura dei telai R0…R4 è lievemente diversa.

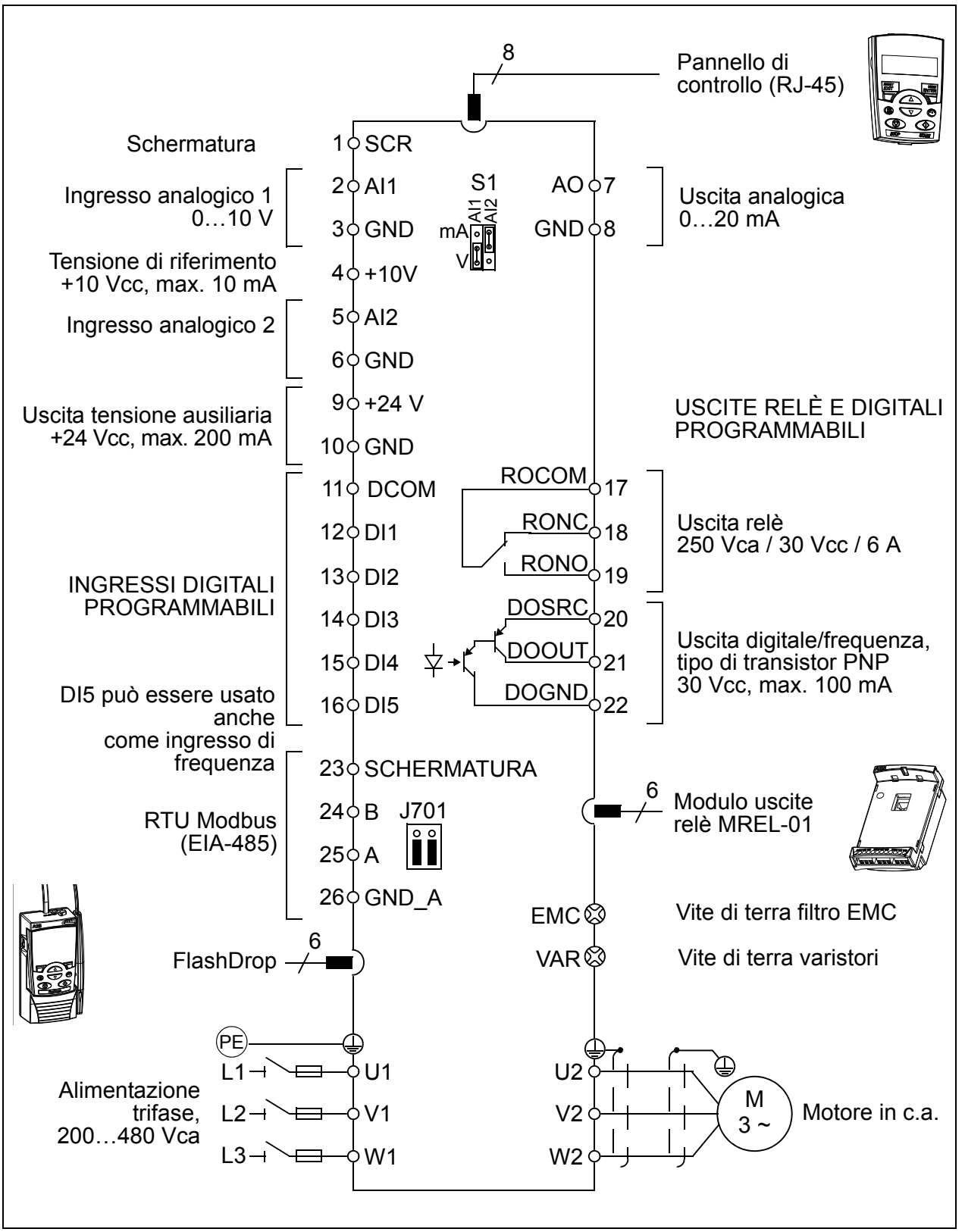


1	Uscita raffreddamento dal coperchio superiore
2	Fori di montaggio
3	Coperchio pannello (a) / Pannello di controllo Base (b) / Pannello di controllo Assistant (c)
4	Coperchio morsettiera
5	Collegamento pannello
6	Collegamento opzioni
7	Collegamento FlashDrop
8	LED di accensione e di segnalazione dei guasti. Vedere la sezione *LED* a pag. *315*.

9	Vite di terra del filtro EMC (EMC). **Nota:** nei telai R4 questa vite si trova sul lato anteriore.
10	Vite di terra dei varistori (VAR)
11	Collegamento EIA-485
12	Ponticello J701 per il collegamento della resistenza di terminazione EIA-485
13	Collegamenti di I/O
14	DIP switch S1 per la selezione corrente/ tensione degli ingressi analogici
15	Collegamento alimentazione di ingresso (U1, V1, W1) e collegamento motore (U2, V2, W2). (Il collegamento del chopper di frenatura è disabilitato.)
16	Piastra di fissaggio degli I/O
17	Piastra di fissaggio
18	Dispositivi di fissaggio

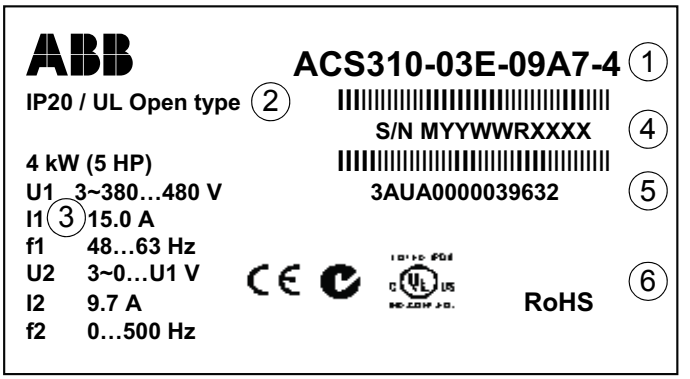
Collegamenti di potenza e interfacce di controllo

Lo schema seguente illustra i collegamenti. I collegamenti di I/O sono regolabili mediante parametri. Vedere il capitolo *Macro applicative* a pag. *101* per i collegamenti di I/O delle diverse macro e il capitolo *Installazione elettrica* a pag. *45* per l'installazione in generale.



Etichetta di identificazione del convertitore di frequenza

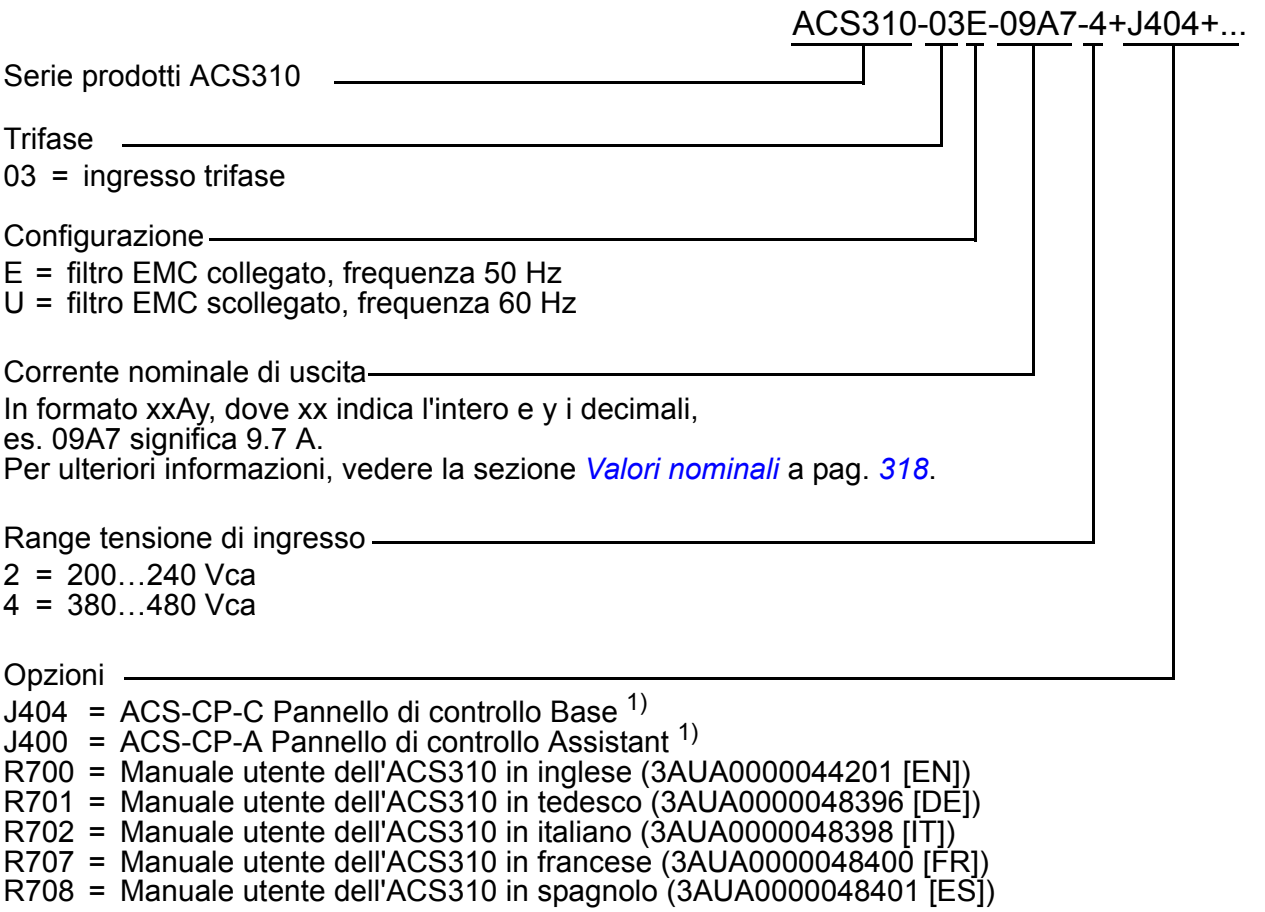
L'etichetta di identificazione è applicata sul lato sinistro dell'unità. Di seguito è riportato un esempio di etichetta con la relativa legenda.



1	Codice, vedere la sezione *Codice di identificazione del convertitore di frequenza* a pag. *27*.
2	Grado di protezione dell'armadio (IP e UL/NEMA)
3	Valori nominali, vedere la sezione *Valori nominali* a pag. *318*.
4	Numero di serie in formato MYYWWRXXXX, dove M: Produttore YY: 08, 09, 10, …, per 2008, 2009, 2010, … WW: 01, 02, 03, … per settimana 1, settimana 2, settimana 3, … R: A, B, C, … per numero di revisione del prodotto XXXX: numero intero che parte ogni settimana da 0001
5	Codice MRP ABB del convertitore
6	Marchi CE, C-Tick, C-UL US e RoHS (l'etichetta del convertitore riporta i marchi applicabili)

Codice di identificazione del convertitore di frequenza

Il codice contiene informazioni sulle specifiche e la configurazione del convertitore di frequenza. Il codice è riportato sull'etichetta di identificazione del convertitore. I primi numeri a sinistra si riferiscono alla configurazione base, ad esempio ACS310-03E-09A7-4, e sono seguiti dalle selezioni opzionali, separate da segni +, ad esempio +J404. Di seguito è riportata una descrizione delle selezioni del codice.



1) L'ACS310 è compatibile con i pannelli che hanno le seguenti revisioni e versioni firmware. Per individuare la revisione e la versione firmware del proprio pannello, vedere pag. *68*.

Tipo di pannello	Codice	Revisione pannello	Versione firmware pannello
Pannello di controllo Base	ACS-CP-C	M o successiva	1.13 o successiva
Pannello di controllo Assistant	ACS-CP-A	E o successiva	2.04 o successiva
Pannello di controllo Assistant (Asia)	ACS-CP-D	P o successiva	2.04 o successiva

Nota: a differenza degli altri pannelli, l'ACS-CP-D viene ordinato con un codice a parte.

4

Installazione meccanica

Contenuto del capitolo

Questo capitolo spiega come controllare il luogo di installazione, disimballare la confezione, verificare la fornitura ed eseguire l'installazione meccanica del convertitore di frequenza.

Controllo del luogo di installazione

Il convertitore di frequenza può essere installato sia a parete che in armadio. Verificare se i requisiti dell'armadio prevedono l'opzione NEMA 1 per le installazioni a parete (vedere il capitolo *Dati tecnici* a pag. *317*).

Il convertitore prevede tre diverse possibilità di montaggio, in base al telaio:

a) montaggio a dorso (tutti i telai)

b) installazione affiancata (telai R0…R2)

c) montaggio su guida DIN (tutti i telai).

Il convertitore deve essere installato in posizione verticale.

Verificare che il luogo dell'installazione risponda ai requisiti sotto riportati. Per i dettagli relativi ai telai, vedere il capitolo *Disegni dimensionali* a pag. *335*.

Requisiti relativi al luogo di installazione

Condizioni di esercizio

Per le condizioni di esercizio ammissibili per l'unità, vedere il capitolo *Dati tecnici* a pag. *317*.

Parete

La parete deve essere quanto più possibile verticale, di materiale non infiammabile e sufficientemente robusta per sopportare il peso del convertitore.

Pavimento

Il pavimento/supporto sottostante deve essere di materiale non infiammabile.

Spazio libero intorno al convertitore di frequenza

Lo spazio libero richiesto sopra e sotto il convertitore per consentirne il raffreddamento è di 75 mm (3 in). Sui lati non è richiesto alcuno spazio: i convertitori possono quindi essere montati affiancati.

Attrezzi necessari

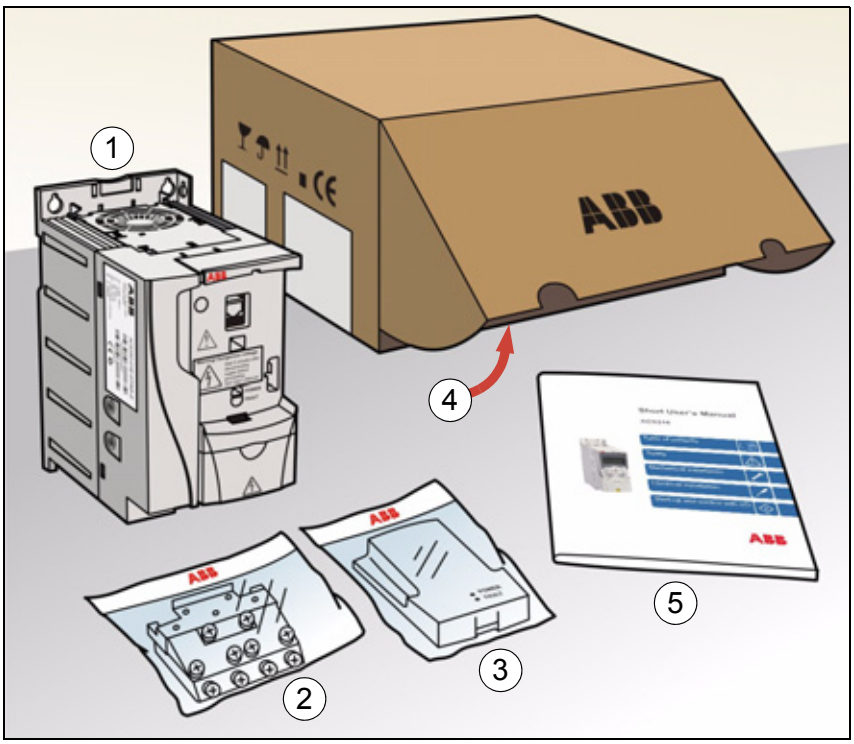
Per installare il convertitore di frequenza sono necessari i seguenti attrezzi:

- cacciaviti (in base ai componenti utilizzati per il montaggio)
- spellacavi
- metro a nastro
- trapano (se il convertitore deve essere installato con viti/bulloni)
- componenti di montaggio: viti e bulloni (se il convertitore deve essere installato con viti/bulloni). Per conoscere il numero di viti/bulloni, vedere *Con viti* a pag. *32*.

Rimozione dell'imballo

Il convertitore (1) è fornito in un imballo che contiene anche i seguenti elementi (la figura è riferita al telaio R2):

- sacchetto di plastica (2) contenente piastra di fissaggio (utilizzata anche per i cavi di I/O nei telai R3 e R4), piastra di fissaggio degli I/O (per i telai R0…R2), dispositivi di fissaggio e viti
- coperchio del pannello (3)
- dima di montaggio, integrata nell'imballo (4)
- Guida rapida per l'utente (5)
- eventuali opzioni (pannello di controllo Base, pannello di controllo Assistant, Manuale utente completo).



Controllo della fornitura

Controllare che non siano presenti segni di danneggiamento. Informare immediatamente lo spedizioniere qualora vi siano componenti danneggiati.

Prima di procedere all'installazione e all'uso, verificare le informazioni riportate sull'etichetta di identificazione dell'unità per assicurarsi che sia del tipo corretto. Vedere la sezione *Etichetta di identificazione del convertitore di frequenza* a pag. *26*.

Installazione

Le istruzioni contenute in questo manuale sono relative a convertitori di frequenza con grado di protezione IP20. Per la conformità a NEMA 1, utilizzare il kit opzionale MUL1-R1, MUL1-R3 o MUL1-R4, fornito con istruzioni di installazione in più lingue (rispettivamente 3AFE68642868, 3AFE68643147 e 3AUA0000025916).

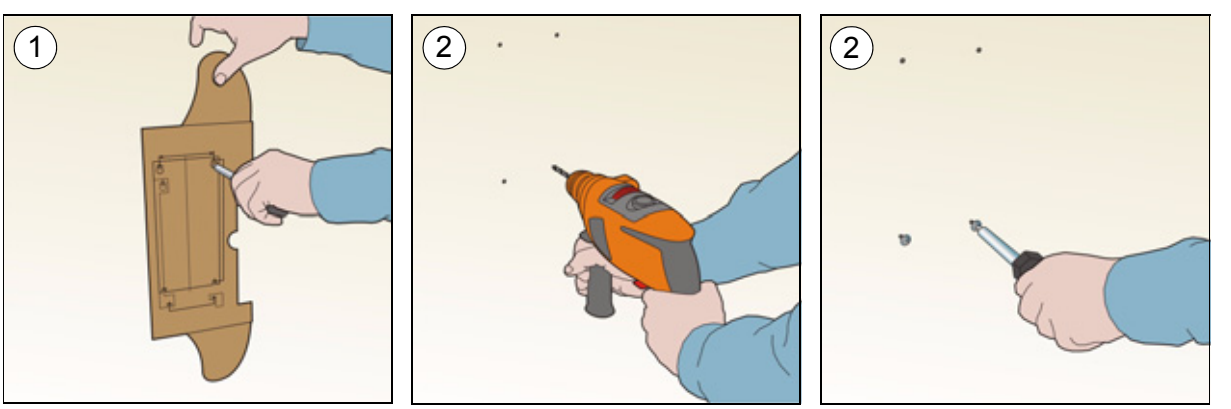
Installazione del convertitore di frequenza

Installare il convertitore di frequenza utilizzando viti o una guida DIN.

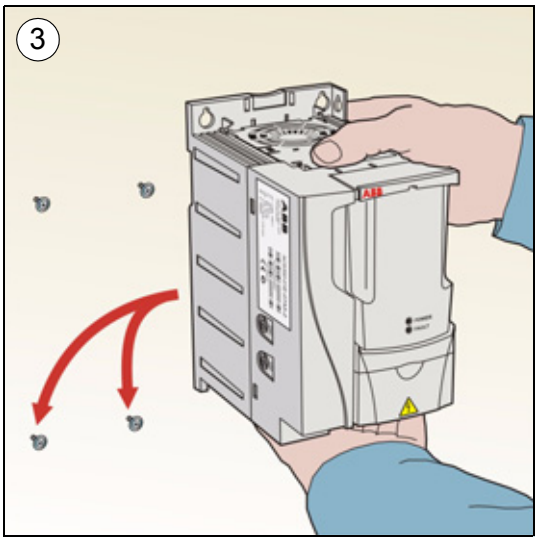
Nota: fare attenzione che la polvere prodotta dall'esecuzione di fori non si infiltri nell'unità durante l'installazione.

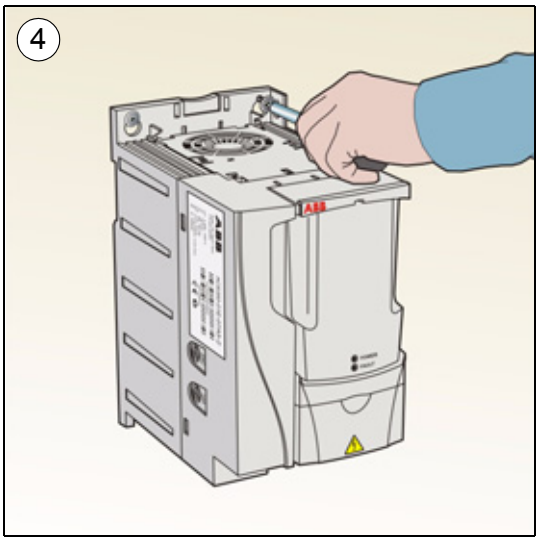
Con viti

1. Contrassegnare le posizioni dei fori utilizzando, ad esempio, la dima di montaggio ricavata dall'imballo. Le posizioni dei fori sono indicate anche nei disegni del capitolo *Disegni dimensionali* a pag. *335*. Il numero e la posizione dei fori dipendono dal tipo di montaggio del convertitore:
   a) montaggio a dorso (telai R0…R4): 4 fori
   b) installazione affiancata (telai R0…R2): 3 fori; uno dei fori inferiori va praticato sulla piastra di fissaggio.
2. Fissare le viti o i bulloni nelle posizioni contrassegnate.



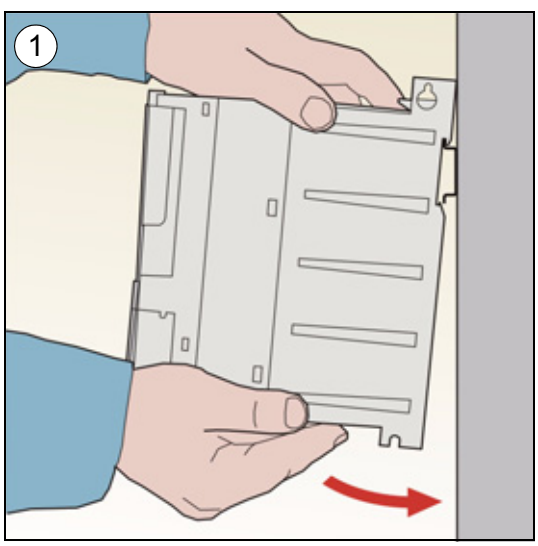
3. Posizionare il convertitore sulle viti a parete.
4. Serrare le viti fissandole alla parete in modo sicuro.

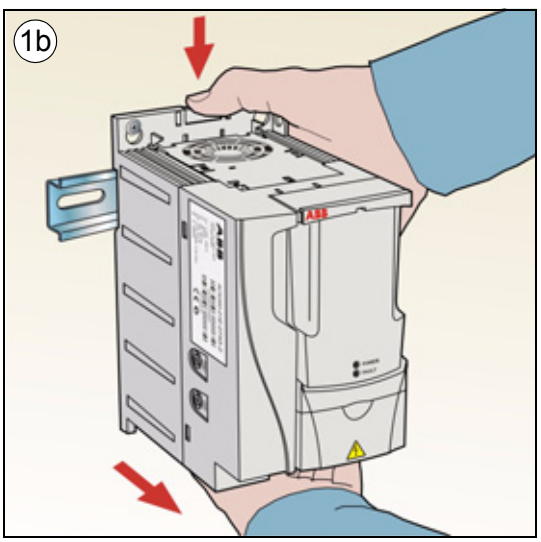




Su guida DIN

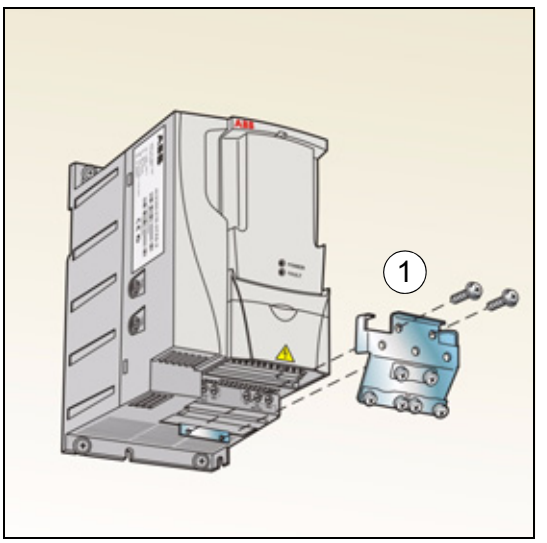
1. Agganciare il convertitore alla guida.
   Per staccarlo, premere la leva di rilascio sulla parte superiore del convertitore (1b).

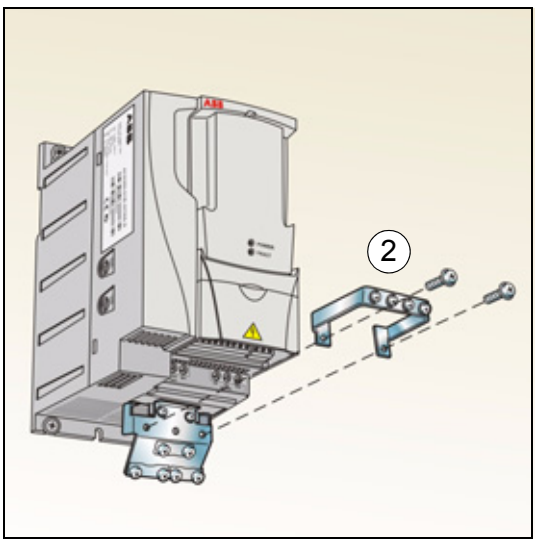




Applicazione delle piastre di fissaggio

1. Fissare la piastra di fissaggio alla piastra posta alla base del convertitore con le viti in dotazione.
2. Per i telai R0…R2, fissare la piastra di fissaggio degli I/O alla piastra di fissaggio con le viti in dotazione.





5

Pianificazione dell'installazione elettrica

Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene le indicazioni da rispettare durante il controllo della compatibilità del motore e del convertitore, la selezione dei cavi, dei dispositivi di protezione, della posa dei cavi e della modalità di funzionamento del convertitore.

Nota: l'installazione deve essere pianificata ed eseguita sempre nel rispetto delle normative locali e delle leggi vigenti. ABB declina ogni responsabilità in merito a installazioni non conformi a leggi locali e/o ad altre disposizioni vigenti. Inoltre, in caso di mancato rispetto delle raccomandazioni fornite da ABB, il convertitore potrebbe essere soggetto a problemi non coperti da garanzia.

Implementazione del collegamento dell'alimentazione in c.a.

Vedere i requisiti nella sezione *Specifiche della rete elettrica* a pag. *325*. Utilizzare un collegamento fisso alla linea di alimentazione in c.a.

AVVERTENZA! Poiché la dispersione di corrente tipica del convertitore è superiore a 3,5 mA, è necessario un impianto fisso conforme a IEC 61800-5-1.

Selezione del dispositivo di sezionamento (scollegamento dall'alimentazione)

Installare un dispositivo di sezionamento manuale (scollegamento dalla rete) tra la sorgente di alimentazione in c.a. e il convertitore di frequenza. Il dispositivo di

sezionamento dell'alimentazione deve prevedere la possibilità di essere bloccato in posizione aperta durante gli interventi di installazione e manutenzione.

Unione europea

Per la conformità alle Direttive dell'Unione europea, secondo la norma EN 60204-1, Sicurezza del macchinario, il dispositivo di sezionamento deve essere uno dei seguenti:

- sezionatore di categoria di utilizzo AC-23B (EN 60947-3)
- sezionatore dotato di un contatto ausiliario che in ogni caso provochi l'interruzione del circuito di carico da parte degli interruttori prima dell'apertura dei contatti principali del sezionatore (EN 60947-3)
- un interruttore conforme ai requisiti di isolamento della norma EN 60947-2.

Altre regioni

Il dispositivo di sezionamento deve essere conforme alle norme di sicurezza vigenti.

Verifica della compatibilità di motore e convertitore

Verificare che il motore a induzione in c.a. trifase e il convertitore siano compatibili secondo la tabella dei valori nominali contenuta nella sezione *Valori nominali* a pag. *318*. La tabella elenca le potenze tipiche del motore per ogni convertitore.

Selezione dei cavi di potenza

Regole generali

Eseguire il dimensionamento del cavo di alimentazione e del cavo motore **in base alle normative locali**.

- Il cavo di alimentazione e il cavo motore devono essere in grado di sopportare le correnti di carico corrispondenti. Vedere la sezione *Valori nominali* a pag. *318* per i valori nominali di corrente.
- Il cavo deve essere idoneo a una temperatura massima ammissibile del conduttore in uso continuo di almeno 70 °C. Per gli Stati Uniti, vedere la sezione *Altri requisiti per gli USA* a pag. *38*.
- La conduttività del conduttore PE deve essere pari a quella del conduttore di fase (medesima sezione).
- 600Il cavo da 600 Vca è accettato per tensioni fino a 500 Vca.
- Fare riferimento al capitolo *Dati tecnici* a pag. *317* per i requisiti EMC.

È necessario utilizzare un cavo motore schermato di tipo simmetrico (vedere la figura seguente) per assicurare la conformità ai requisiti EMC dei marchi CE e C-Tick.

Benché per il cablaggio di ingresso si possa utilizzare un sistema a quattro conduttori, si raccomanda di utilizzare un cavo schermato di tipo simmetrico.

Rispetto a un sistema a quattro conduttori, l'uso di un cavo schermato di tipo simmetrico riduce le emissioni elettromagnetiche dell'intero azionamento, oltre che le correnti d'albero e l'usura del motore.

Cavi di alimentazione alternativi

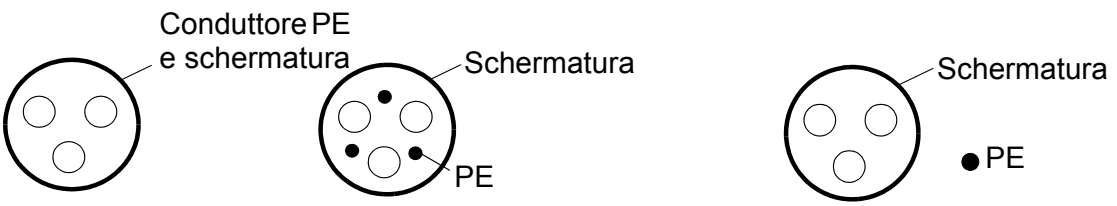
Di seguito sono illustrati i tipi di cavi di alimentazione utilizzabili con il convertitore.

Cavi motore

(raccomandati anche per i cavi di ingresso)

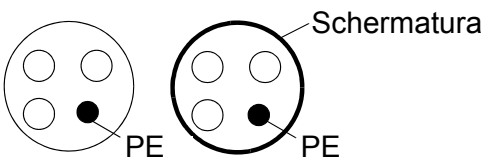
Cavo con schermatura di tipo simmetrico: tre conduttori di fase, un conduttore PE concentrico o comunque con struttura simmetrica e una schermatura.

Nota: se la conduttività della schermatura del cavo non è sufficiente, è necessario un conduttore PE separato.



Ammissibili come cavi di ingresso

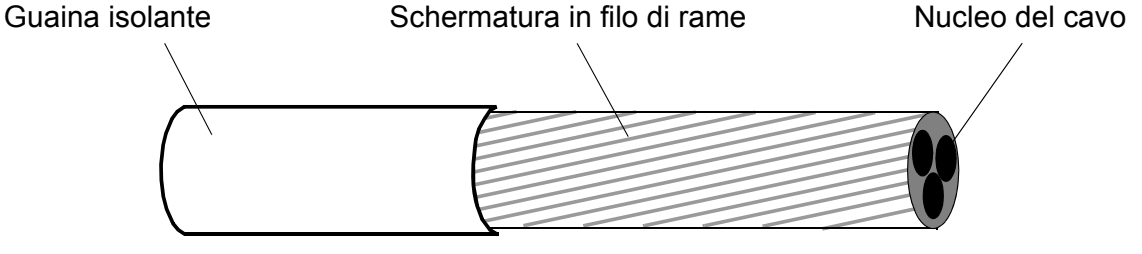
Sistema a quattro conduttori: tre conduttori di fase e un conduttore di protezione.



Schermatura cavo motore

Per fungere da conduttore di protezione, la schermatura deve avere la stessa sezione dei conduttori di fase realizzati con lo stesso metallo.

Per un'efficace soppressione delle emissioni in radiofrequenza irradiate e condotte, la conduttività della schermatura deve essere almeno pari a 1/10 della conduttività del conduttore di fase. Questi requisiti possono essere facilmente soddisfatti con l'impiego di una schermatura in alluminio o rame. La figura seguente riporta i requisiti minimi per la schermatura del cavo motore del convertitore di frequenza. Si tratta di uno strato concentrico di fili in rame. Migliore e più stretta è la schermatura, minori sono il livello delle emissioni e le correnti d'albero.



Altri requisiti per gli USA

Se non si utilizza una canalina metallica, si raccomanda di utilizzare per i cavi motore un cavo con armatura continua rinforzata in alluminio ondulato di tipo MC con masse simmetriche, o un cavo di alimentazione schermato.

I cavi di alimentazione devono essere idonei a una temperatura di 75 °C (167 °F).

Tubo passacavo

Se i tubi passacavo devono essere uniti, saldare il giunto con un conduttore di terra fissato al tubo passacavo in corrispondenza di entrambi i lati del giunto. Fissare i tubi passacavo all'armadio del convertitore. Utilizzare tubi passacavo separati per il cablaggio di alimentazione, del motore e di controllo. Non far passare i cavi motore provenienti da più di un convertitore di frequenza nello stesso tubo passacavo.

Cavo rinforzato / cavo di potenza schermato

I cavi con armatura continua rinforzata in alluminio ondulato di tipo MC a sei conduttori (tre fasi e tre masse) con masse simmetriche sono reperibili presso i seguenti produttori (nome commerciale tra parentesi):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

I cavi di potenza schermati sono disponibili presso i seguenti fornitori:

- Belden
- LAPPKABEL (ÖLFLEX)
- Pirelli.

Selezione dei cavi di controllo

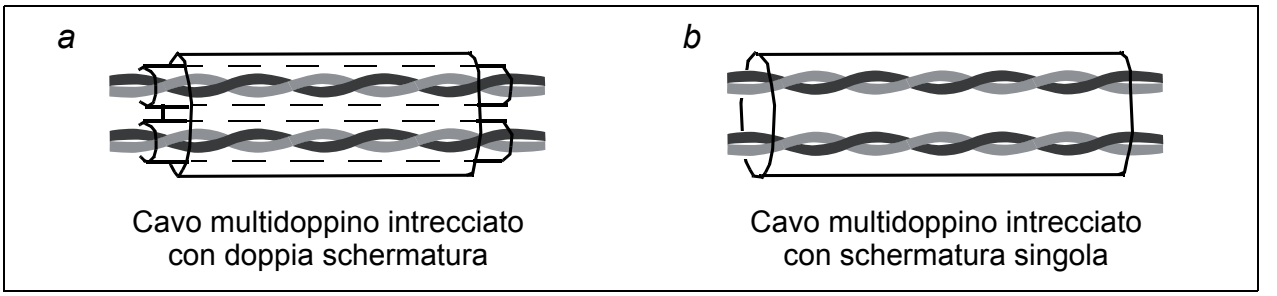
Regole generali

Tutti i cavi di controllo analogici e il cavo utilizzato per l'ingresso di frequenza devono essere schermati.

Utilizzare cavi a doppino intrecciato con doppia schermatura (Figura a, es. JAMAK di Draka NK Cables) per i segnali analogici. Utilizzare un doppino schermato individualmente per ciascun segnale. Non utilizzare un ritorno comune per segnali analogici diversi.

Benché per i segnali digitali a bassa tensione l'alternativa migliore sia costituita da un cavo con doppia schermatura, si può utilizzare anche un cavo multidoppino

intrecciato con schermatura singola o senza schermatura (Figura b). Per l'ingresso di frequenza, tuttavia, è sempre necessario utilizzare un cavo schermato.



I segnali analogici e digitali devono passare in cavi separati.

I segnali controllati da relè, purché di tensione non superiore a 48 V, possono passare negli stessi cavi dei segnali di ingresso digitali. Si raccomanda di trasmettere i segnali controllati da relè mediante doppini intrecciati.

Non trasmettere mai sullo stesso cavo segnali a 24 Vcc e 115/230 Vca.

Cavo relè

Il tipo di cavo con schermatura metallica intrecciata (es. ÖLFLEX di LAPPKABEL) è stato testato e approvato da ABB.

Cavo del pannello di controllo

Nel funzionamento remoto, la lunghezza del cavo di collegamento tra il pannello di controllo e il convertitore di frequenza non deve essere superiore a 3 m (10 ft). Nei kit opzionali del pannello di controllo è compreso un cavo di tipo testato e approvato da ABB.

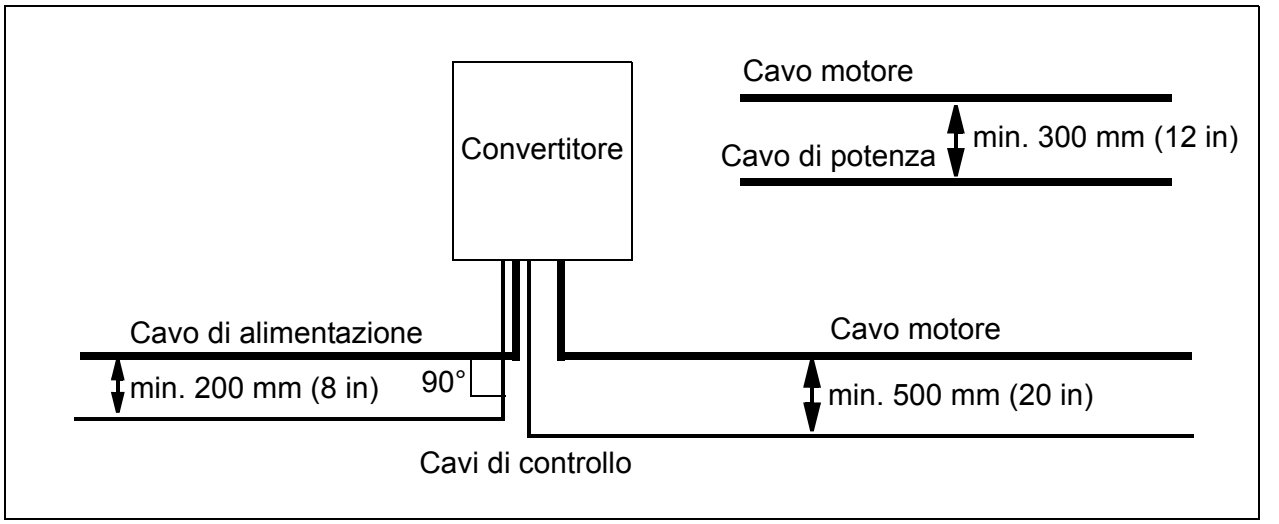
Posa dei cavi

Il cavo motore deve essere posato a debita distanza dagli altri cavi. I cavi motore di diversi convertitori possono essere posati parallelamente l'uno accanto all'altro. Si raccomanda di installare il cavo motore, il cavo di alimentazione e i cavi di controllo su portacavi separati. Evitare di posare i cavi motore parallelamente agli altri cavi per lunghi tratti al fine di ridurre le interferenze elettromagnetiche causate dalle rapide variazioni della tensione di uscita del convertitore di frequenza.

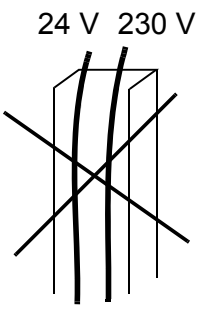
Se i cavi di controllo devono intersecare i cavi di alimentazione, verificare che siano disposti a un angolo il più prossimo possibile a 90°.

Le passerelle portacavi devono essere dotate di buone caratteristiche equipotenziali tra loro e rispetto agli elettrodi di messa a terra. Per ottimizzare le caratteristiche equipotenziali a livello locale, si possono utilizzare portacavi in alluminio.

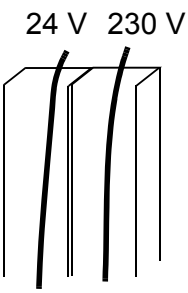
Di seguito è riportato uno schema relativo alla posa dei cavi.



Canaline dei cavi di controllo



Non ammissibile a meno che il cavo da 24 V non abbia un isolamento per 230 V o una guaina isolante per 230 V.

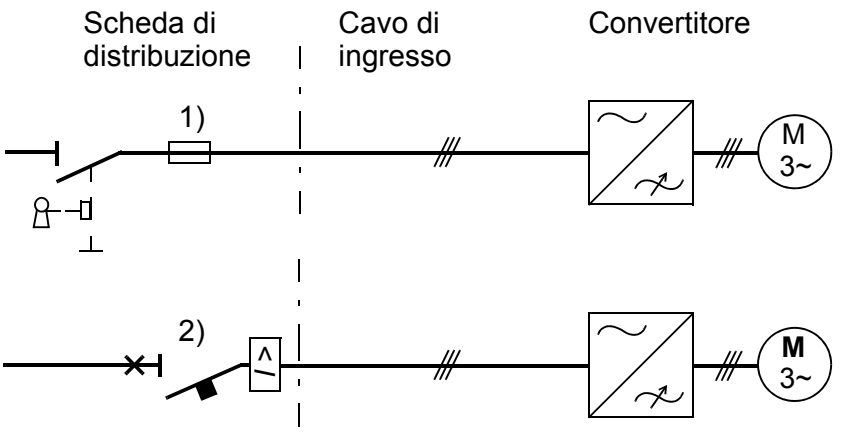


Far passare i cavi di controllo da 24 V e 230 V in canaline separate all'interno dell'armadio.

Protezione del convertitore, del cavo di alimentazione, del motore e del cavo motore dal cortocircuito e dal sovraccarico termico

Protezione del convertitore e del cavo di alimentazione in caso di cortocircuito

Effettuare la protezione osservando le seguenti indicazioni.

Schema elettrico	Protezione da cortocircuito
	Proteggere il convertitore di frequenza e il cavo di ingresso con fusibili o con un interruttore automatico. Vedere le note 1) e 2).

1) Dimensionare i fusibili in base alle istruzioni fornite nel capitolo *Dati tecnici* a pag. *317*. I fusibili proteggono il cavo di ingresso in situazioni di cortocircuito, riducono i danni al convertitore di frequenza ed evitano il danneggiamento dei dispositivi adiacenti in caso di cortocircuito all'interno del convertitore.

2) È possibile utilizzare gli interruttori automatici testati da ABB per l'ACS350. Con altri interruttori si devono utilizzare fusibili. Contattare la sede ABB locale per i modelli di interruttori approvati e per le caratteristiche della rete di alimentazione.

AVVERTENZA! Per via del principio di funzionamento e della configurazione degli interruttori automatici, indipendentemente dal produttore, in caso di cortocircuito possono verificarsi fughe di gas ionizzati caldi dall'involucro dell'interruttore. Per un uso sicuro, è necessario prestare particolare attenzione all'installazione e al posizionamento degli interruttori. Osservare le istruzioni del produttore.

Protezione del motore e del cavo motore in caso di cortocircuito

Il convertitore di frequenza protegge il motore e il cavo motore in caso di cortocircuito se il cavo motore è dimensionato in base alla corrente nominale del convertitore. Non sono necessari ulteriori dispositivi di protezione.

Protezione del convertitore, del cavo motore e del cavo di alimentazione dal sovraccarico termico

Il convertitore di frequenza protegge se stesso, i cavi di ingresso e il cavo del motore dal sovraccarico termico se i cavi sono dimensionati in base alla corrente nominale del convertitore. Non è necessario installare altri dispositivi di protezione termica.

AVVERTENZA! Se il convertitore è collegato a più motori, è necessario installare un interruttore di protezione da sovraccarico termico separato o un interruttore automatico per proteggere i cavi e il motore. Questi dispositivi potrebbero richiedere un fusibile dedicato per interrompere la corrente di cortocircuito.

Protezione del motore dal sovraccarico termico

Secondo le normative, il motore deve essere protetto dal sovraccarico termico e la corrente deve essere staccata se viene rilevato un sovraccarico. Il convertitore di frequenza è dotato di una funzione di protezione termica che protegge il motore e scollega la corrente quando necessario. È inoltre possibile collegare al convertitore una funzione di misurazione della temperatura del motore. Agendo sui parametri, l'utente può regolare con maggiore precisione il modello termico e la funzione di misurazione della temperatura.

I sensori di temperatura più comuni sono:

- motori di taglia IEC180…225: interruttore termico (es. Klixon)
- motori di taglia IEC200…250 e superiori: PTC o Pt100.

Per ulteriori informazioni sul modello termico, vedere la sezione *Protezione termica del motore* a pag. *132*. Per ulteriori informazioni sulla funzione di misurazione della temperatura, vedere la sezione *Misurazione della temperatura del motore mediante I/O standard* a pag. *141*.

Uso di interruttori differenziali con il convertitore di frequenza

I convertitori ACS310-03x possono essere utilizzati con interruttori differenziali di tipo B. Si possono utilizzare anche altri sistemi di protezione in caso di contatto diretto o indiretto, ad esempio separandoli dall'ambiente con un isolamento doppio o rinforzato, o isolando l'unità dall'alimentazione con un trasformatore.

Implementazione di un collegamento di bypass

AVVERTENZA! Non collegare mai l'alimentazione ai morsetti di uscita del convertitore di frequenza U2, V2 e W2. Così facendo si rischierebbe di provocare danni permanenti al convertitore.

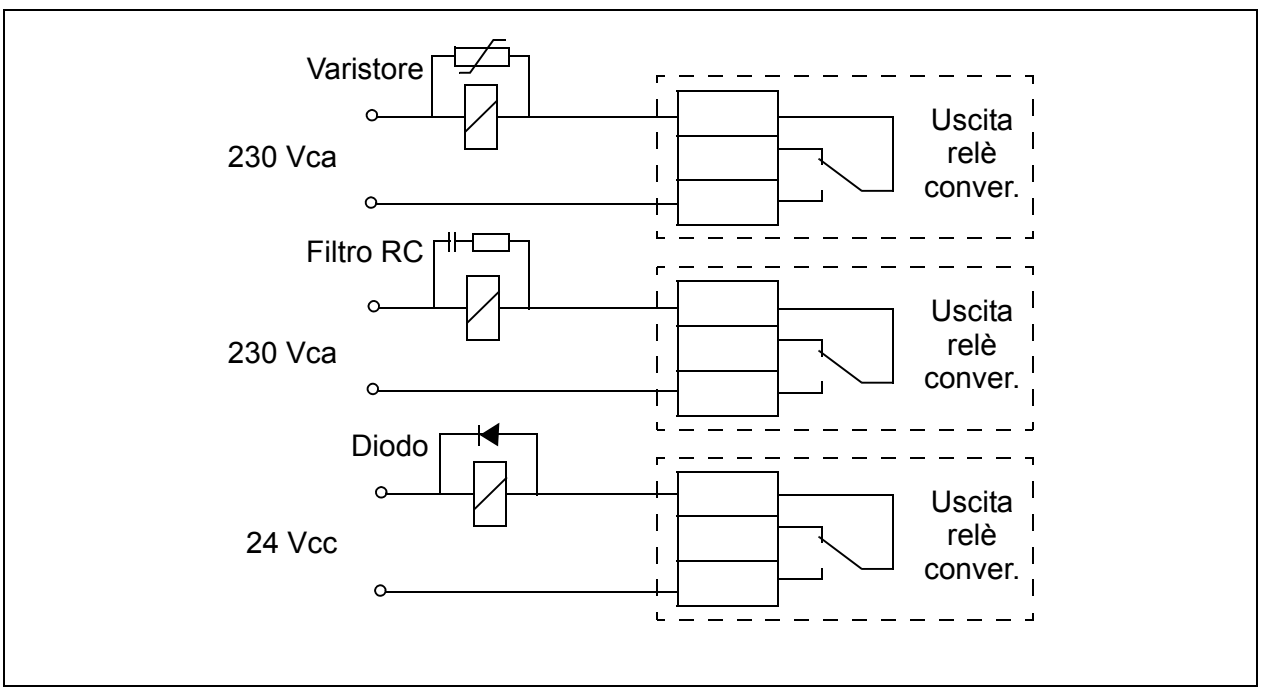
Se sono necessarie frequenti manovre di bypass, utilizzare interruttori collegati meccanicamente o contattori per evitare che i morsetti del motore siano collegati contemporaneamente all'alimentazione in c.a. e ai morsetti di uscita del convertitore.

Protezione dei contatti delle uscite relè

I carichi induttivi (relè, contattori, motori) provocano transitori di tensione quando vengono disattivati.

Si raccomanda di dotare i carichi induttivi di circuiti di attenuazione dei disturbi [varistori, filtri RC (c.a.) o diodi (c.c.)] per minimizzare le emissioni EMC allo spegnimento. Se i disturbi non vengono soppressi, possono collegarsi in modo capacitivo o induttivo ad altri conduttori nel cavo di controllo, rischiando di causare malfunzionamenti in altre parti del sistema.

Installare il dispositivo di protezione il più vicino possibile al carico induttivo. Non installare componenti protettivi in corrispondenza della morsettiera di I/O.



6

Installazione elettrica

Contenuto del capitolo

Questo capitolo fornisce istruzioni per il controllo dell'isolamento del gruppo e della compatibilità con sistemi IT (senza messa a terra) e sistemi TN con una fase a terra, nonché per il collegamento dei cavi di alimentazione, dei cavi di controllo e del bus di campo integrato.

AVVERTENZA! Le operazioni descritte in questo capitolo devono essere eseguite esclusivamente da elettricisti qualificati. Osservare le istruzioni del capitolo *Sicurezza* a pag. *15*. Il mancato rispetto di tali norme può causare gravi lesioni alle persone, con rischio di morte.

Accertarsi che il convertitore di frequenza sia scollegato dall'alimentazione durante l'installazione. Se il convertitore è già collegato all'alimentazione, disinserirla e attendere 5 minuti.

Controllo dell'isolamento del gruppo

Convertitore di frequenza

Non eseguire alcuna prova di isolamento o di rigidità dielettrica sul convertitore di frequenza (es. mediante hi-pot o megger) né su alcuno dei suoi moduli per evitare di danneggiare l'unità. Per ogni convertitore è stato verificato in fabbrica l'isolamento tra il circuito principale e il telaio. Inoltre, all'interno dell'unità sono presenti circuiti di limitazione della tensione che riducono automaticamente la tensione di prova.

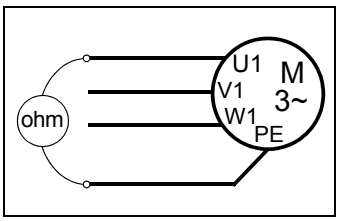
Cavo di alimentazione

Verificare l'isolamento del cavo di ingresso in conformità alle normative locali prima di collegarlo al convertitore di frequenza.

Motore e cavo motore

Controllare l'isolamento del motore e del cavo motore come segue:

1. Accertarsi che il cavo motore sia collegato al motore e scollegato dai morsetti di uscita del convertitore U2, V2 e W2.
2. Misurare la resistenza di isolamento tra ciascun conduttore di fase e il conduttore di protezione di terra (PE) con una tensione di misura di 500 Vcc. La resistenza di isolamento di un motore ABB deve essere superiore a 100 Mohm (valore di riferimento a 25 °C o 77 °F). Per la resistenza di isolamento di altri motori, consultare le istruzioni del produttore. **Nota:** la presenza di umidità all'interno dell'alloggiamento del motore riduce la resistenza di isolamento. In caso di umidità, asciugare il motore e ripetere la misurazione.



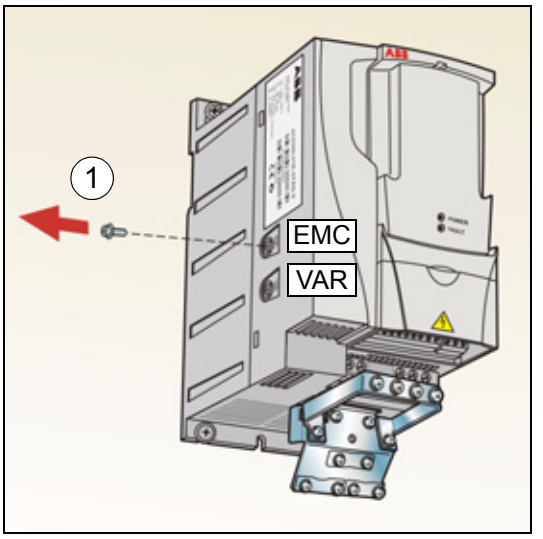
Verifica della compatibilità con sistemi IT (senza messa a terra) e sistemi TN con una fase a terra

AVVERTENZA! Scollegare il filtro EMC interno se si installa il convertitore in un sistema IT [un sistema di alimentazione senza messa a terra o con messa a terra ad alta resistenza (superiore a 30 ohm)], altrimenti il sistema risulterà collegato al potenziale di terra attraverso i condensatori del filtro EMC. Questo può determinare una situazione di pericolo o danneggiare l'unità.

Scollegare il filtro EMC interno se si installa il convertitore in un sistema TN con una fase a terra, altrimenti il convertitore sarà danneggiato.

Nota: quando il filtro EMC interno è scollegato, il convertitore di frequenza non risponde ai requisiti di compatibilità elettromagnetica.

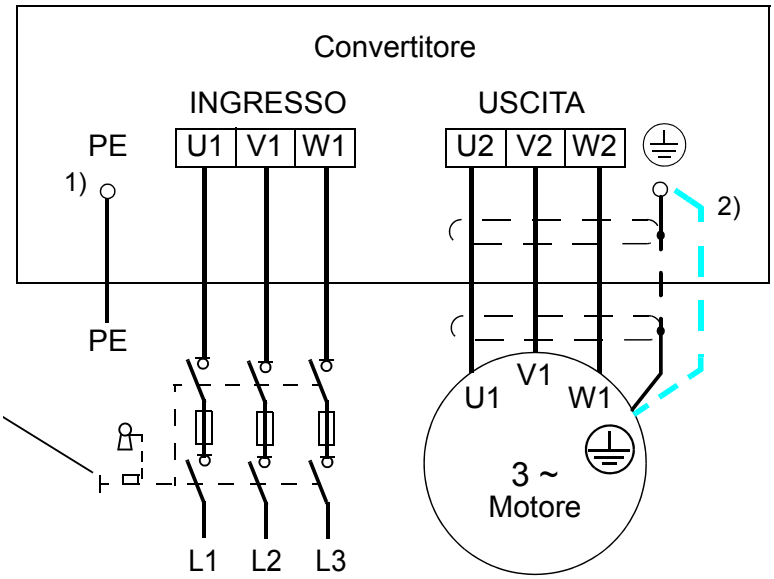
1. Nei sistemi IT (senza messa a terra) e nei sistemi TN con una fase a terra, scollegare il filtro EMC interno rimuovendo la vite EMC. Sui convertitori trifase di tipo U (con codice ACS310-03U-), la vite EMC è già stata rimossa in fabbrica e sostituita con una vite in plastica.



Nota: nei telai R4 la vite EMC si trova a destra del morsetto W2.

Collegamento dei cavi di potenza

Schema di collegamento



Per alternative, vedere la sezione *Selezione del dispositivo di sezionamento (scollegamento dall'alimentazione)* a pag. *35*.

[1] Collegare a terra l'altra estremità del conduttore PE sulla scheda di distribuzione.

[2] Utilizzare un cavo di messa a terra separato se la conduttività della schermatura del cavo è insufficiente (inferiore alla conduttività del conduttore di fase) e non vi è un conduttore di messa a terra strutturato in modo simmetrico all'interno del cavo. Vedere la sezione *Selezione dei cavi di potenza* a pag. *36*.

Nota:

Non utilizzare un cavo motore a struttura asimmetrica.

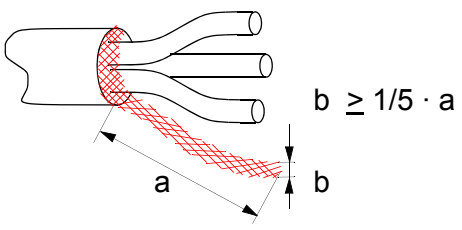
Se nel cavo del motore è presente un conduttore di messa a terra simmetrico in aggiunta alla schermatura conduttiva, collegare il conduttore di messa a terra al morsetto di terra alle estremità lato convertitore e lato motore.

Posare separatamente il cavo motore, il cavo di potenza e i cavi di controllo. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione *Posa dei cavi* a pag. *39*.

Messa a terra della schermatura del cavo motore sul lato motore

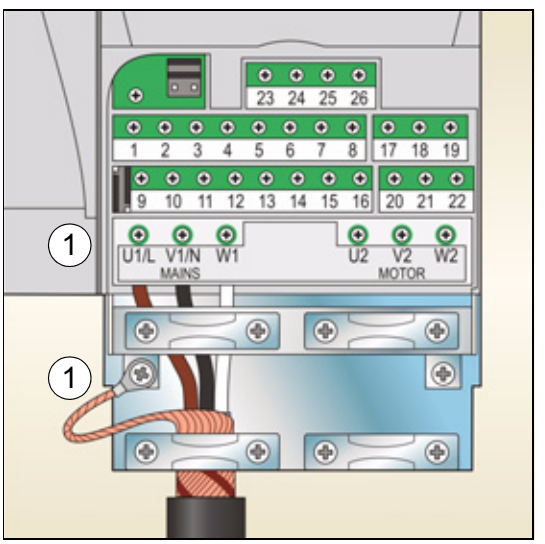
Per ridurre al minimo le interferenze da radiofrequenza:

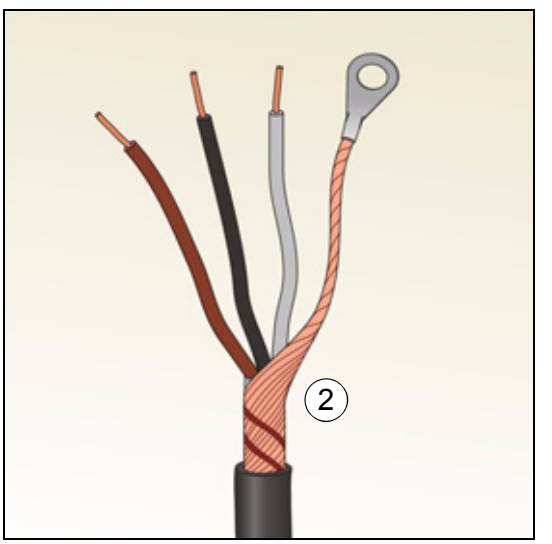
- mettere a terra il cavo intrecciando la schermatura come segue: larghezza in piano ≥ 1/5 · lunghezza
- oppure mettere a terra la schermatura del cavo a 360° in corrispondenza della piastra passacavi della morsettiera del motore.

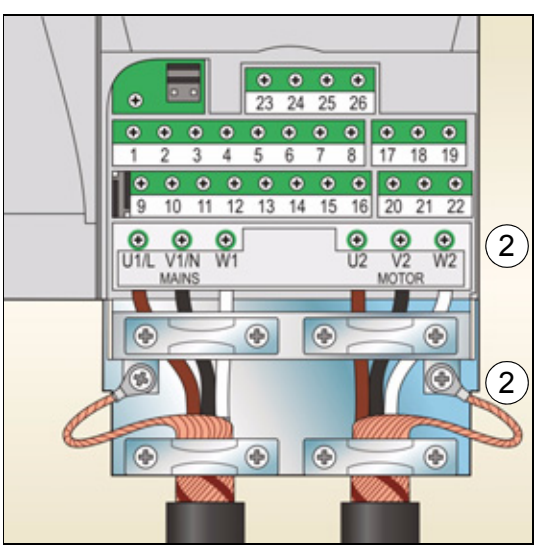


Procedura di collegamento

1. Fissare il conduttore di terra (PE) del cavo di alimentazione sotto il morsetto di terra. Collegare i conduttori di fase ai morsetti U1, V1 e W1. Applicare una coppia di serraggio di 0,8 N·m (7 lbf·in) per i telai R0…R2, 1,7 N·m (15 lbf·in) per R3, e 2,5 N·m (22 lbf·in) per R4.
2. Spellare il cavo motore e intrecciare la schermatura formando una spirale il più corta possibile. Fissare la schermatura intrecciata sotto il morsetto di terra. Collegare i conduttori di fase ai morsetti U2, V2 e W2. Applicare una coppia di serraggio di 0,8 N·m (7 lbf·in) per i telai R0…R2, 1,7 N·m (15 lbf·in) per R3, e 2,5 N·m (22 lbf·in) per R4.
3. Fissare meccanicamente i cavi all'esterno del convertitore di frequenza.



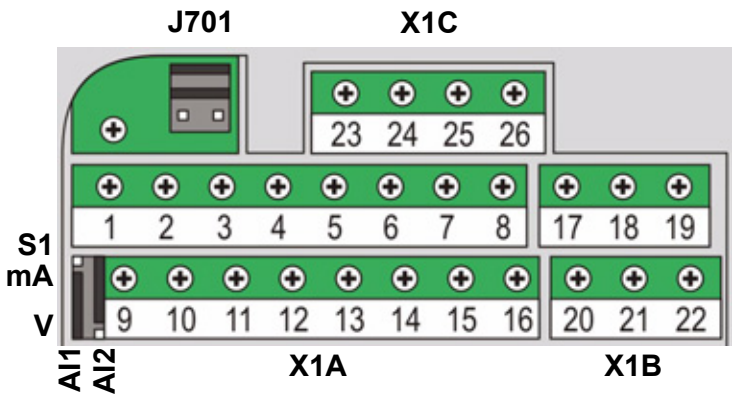




Collegamento dei cavi di controllo

Morsetti di I/O

La figura seguente illustra i morsetti di I/O. La coppia di serraggio è 0,4 N·m / 3.5 lbf·in.



J701: collegamento della resistenza di terminazione da 120 ohm. Vedere pag. *54*.

S1: seleziona la tensione o la corrente come tipi di segnale per gli ingressi analogici AI1 e AI2.

X1A:
1: SCR
2: AI1
3: GND
4: +10 V
5: AI2
6: GND
7: AO
8: GND
9: +24 V
10: GND
11: DCOM
12: DI1
13: DI2
14: DI3
15: DI4
16: DI5 ingr. digitale o frequenza

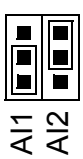
X1B:
17: ROCOM
18: RONC
19: RONO
20: DOSRC
21: DOOUT
22: DOGND

X1C:
23: SCR
24: B
25: A
26: GND_A

Selezione della tensione e della corrente per gli ingressi analogici

Il DIP switch S1 seleziona la tensione [0 (2)…10 V / -10…10 V] o la corrente [0 (4)…20 mA / -20…20 mA] come tipi di segnale per gli ingressi analogici AI1 e AI2. Le impostazioni di fabbrica sono tensione unipolare per AI1 [0 (2)…10 V] e corrente unipolare per AI2 [0 (4)…20 mA], che corrispondono all'uso di default nelle macro applicative. Il DIP switch è situato a sinistra del morsetto di I/O 9 (vedere la figura precedente).

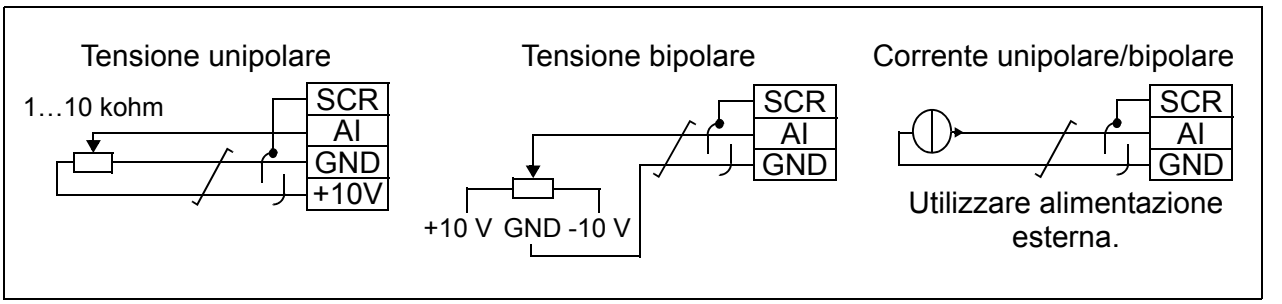
S1



In alto: I [0 (4)…20 mA, default per AI2; o -20…20 mA]
In basso: U [0 (2)…10 V, default per AI1; o -10…10 V]

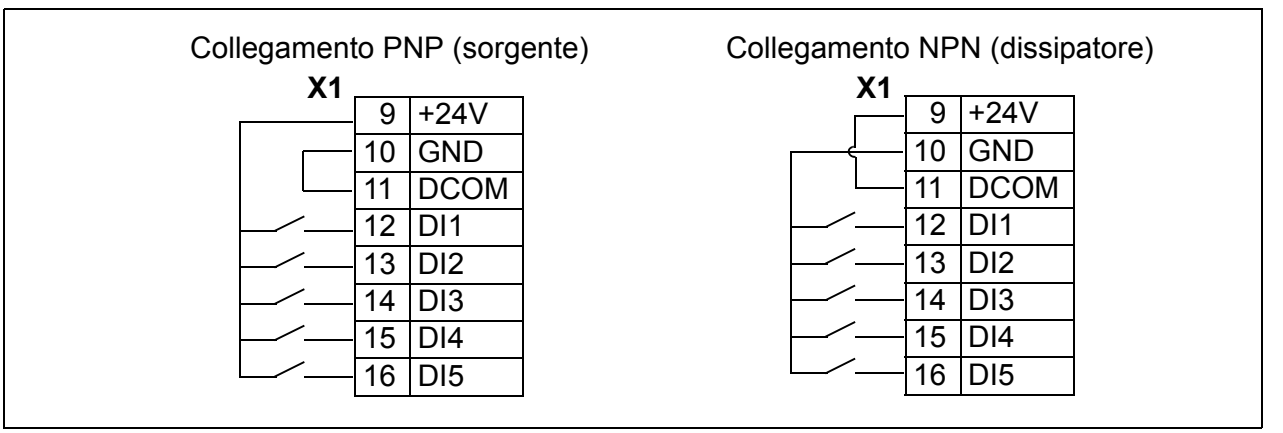
Collegamento di tensione e corrente per gli ingressi analogici

È possibile utilizzare anche una tensione bipolare (-10…10 V) e una corrente bipolare (-20…20 mA). Se si utilizza un collegamento bipolare anziché unipolare, vedere la sezione *Ingressi analogici programmabili* a pag. *122* per l'impostazione dei relativi parametri.



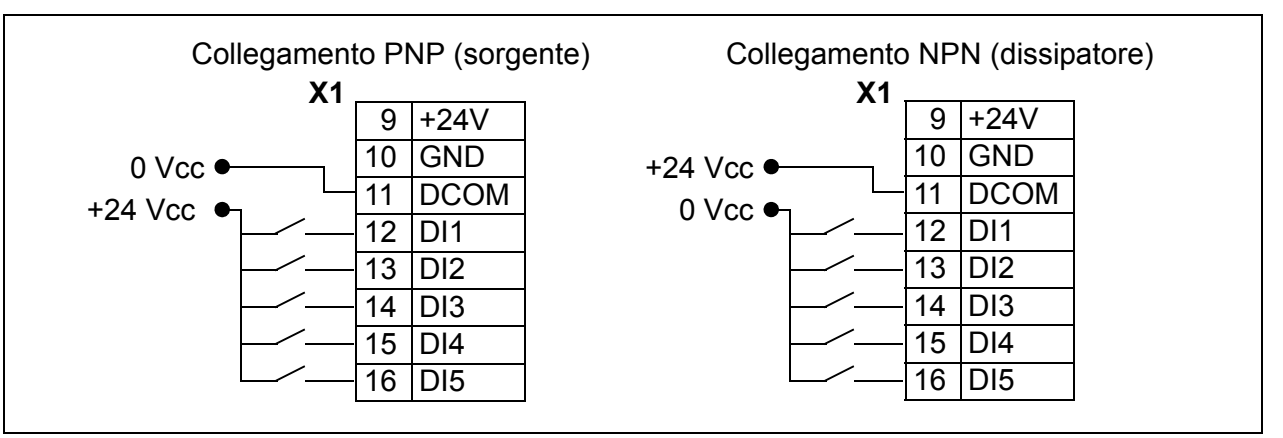
Configurazione PNP e NPN per gli ingressi digitali

È possibile collegare i morsetti degli ingressi digitali in configurazione PNP o NPN.



Alimentazione esterna per gli ingressi digitali

Per l'utilizzo di un'alimentazione esterna a +24 V per gli ingressi digitali, vedere la figura seguente.

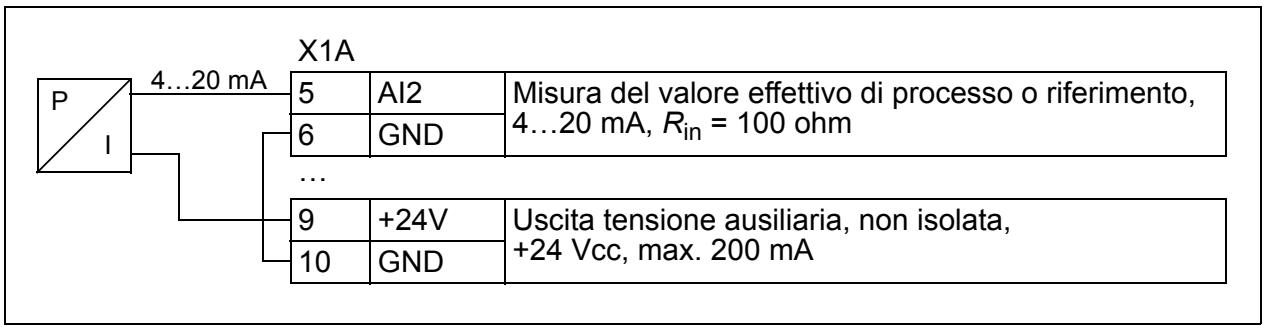


Ingresso di frequenza

Se si utilizza DI5 come ingresso di frequenza, vedere la sezione *Ingresso di frequenza* a pag. *125* per l'impostazione dei relativi parametri.

Esempio di collegamento di un sensore a due fili

Le macro Manuale/Auto, Controllo PID, Controllo PFC e Controllo SPFC (vedere la sezione *Macro applicative* a pag. *101*) utilizzano l'ingresso analogico 2 (AI2). Gli schemi di collegamento per queste macro presuppongono l'uso di un sensore con alimentazione separata. La figura sottostante riporta un esempio di collegamento con un sensore a due fili.



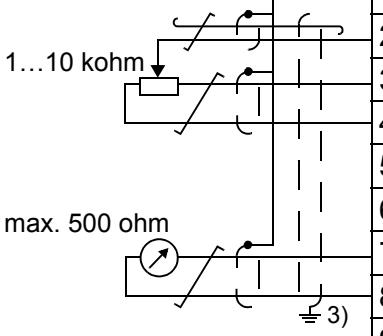
Nota: il sensore è alimentato attraverso la sua uscita di corrente. Pertanto, il segnale di uscita deve essere 4…20 mA.

Schema di collegamento degli I/O di default

Il collegamento di default dei segnali di controllo dipende dalla macro applicativa in uso, selezionata con il parametro *9902 MACRO APPLICAT*.

La macro di default è la macro ABB Standard. Offre una configurazione generica degli I/O con tre velocità costanti. I valori dei parametri sono i valori di default definiti nella sezione *Valori di default con le diverse macro* a pag. *157*. Per informazioni sulle altre macro, vedere il capitolo *Macro applicative* a pag. *101*.

La figura sottostante riporta i collegamenti degli I/O di default per la macro ABB Standard.



X1A

1	SCR	Schermatura cavo segnali (SCReen)
2	AI1	**Riferimento frequenza di uscita**: 0…10 V
3	GND	Comune circuito ingressi analogici
4	+10V	Tensione di riferimento: +10 Vcc, max. 10 mA
5	AI2	Di default non utilizzato. 0…10 V
6	GND	Comune circuito ingressi analogici
7	AO	**Valore frequenza di uscita**: 0…20 mA
8	GND	Comune circuito uscite analogiche
9	+24V	Uscita tensione ausiliaria: +24 Vcc, max. 200 mA
10	GND	Comune uscite tensione ausiliaria
11	DCOM	Comune ingressi digitali
12	DI1	**Arresto (0) / Marcia (1)**
13	DI2	**Avanti (0) / Indietro (1)**
14	DI3	**Selezione velocità costante** [1]
15	DI4	**Selezione velocità costante** [1]
16	DI5	**Selezione accelerazione e decelerazione** [2]

X1B

17	ROCOM	Uscita relè 1 **Nessun guasto [Guasto (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Uscita digitale, max. 100 mA **Nessun guasto [Guasto (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Vedere i parametri del gruppo *12 VELOCITÀ COSTANTI*:

DI3	DI4	Funzione (parametro)
0	0	Imposta velocità mediante AI1
1	0	Velocità 1 (*1202*)
0	1	Velocità 2 (*1203*)
1	1	Velocità 3 (*1204*)

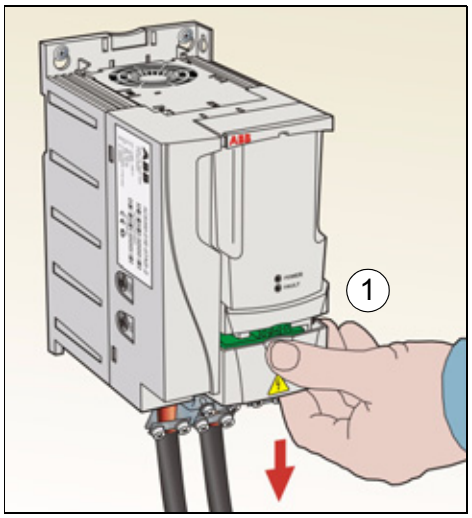
[2] 0 = tempi di rampa secondo i parametri *2202* e *2203*.
1 = tempi di rampa secondo i parametri 2205 e 2206.

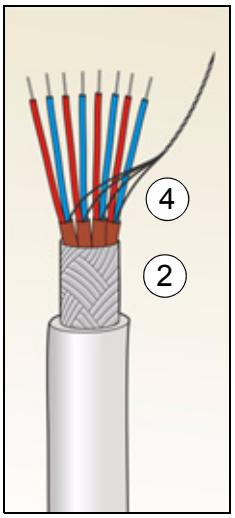
[3] Messa a terra a 360° sotto un morsetto.

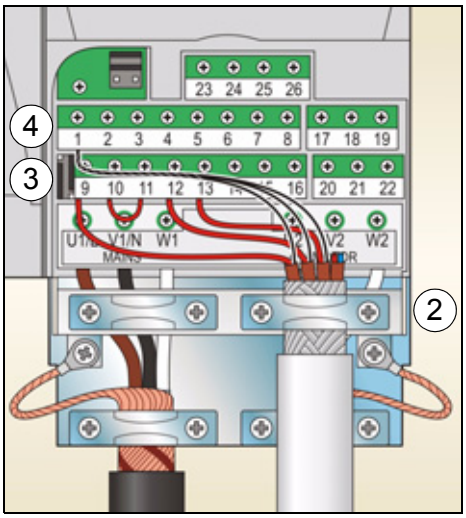
Coppia di serraggio = 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

Procedura di collegamento

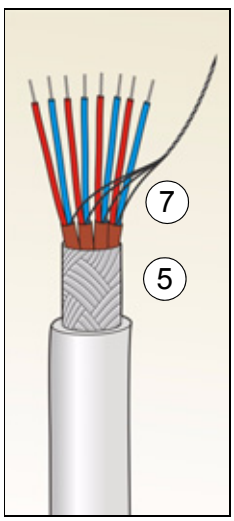
1. Rimuovere il coperchio della morsettiera premendo sull'incavo e, contemporaneamente, facendo scorrere il coperchio per sfilarlo dal telaio.
2. *Segnali digitali*: spellare l'isolamento esterno del cavo dei segnali digitali a 360° e mettere a terra la schermatura nuda sotto il fissacavo.
3. Collegare i conduttori del cavo ai rispettivi morsetti. Applicare una coppia di serraggio di 0,4 N·m (3,5 lbf·in).
4. Per i cavi con doppia schermatura, intrecciare i conduttori di terra di ciascun doppino nel cavo e collegare il fascio ottenuto al morsetto SCR (morsetto 1).

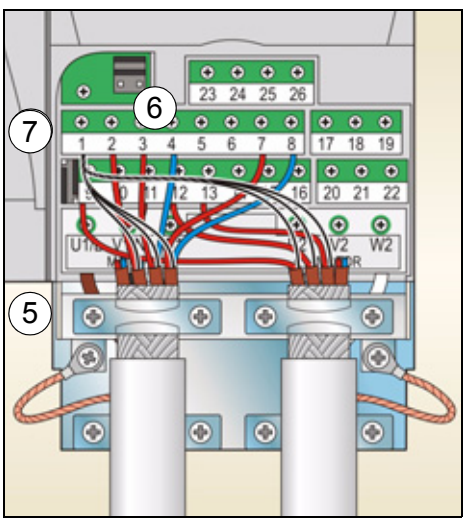


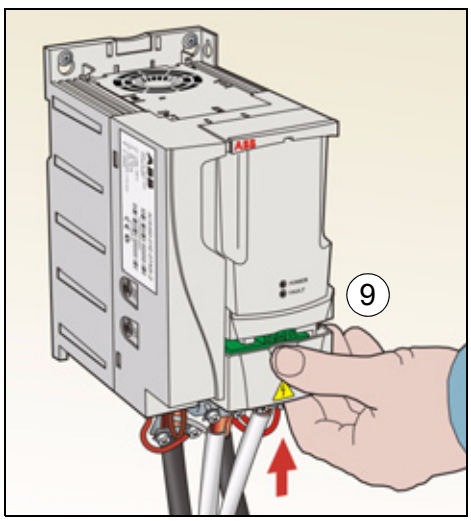




5. *Segnali analogici*: spellare l'isolamento esterno del cavo dei segnali analogici a 360° e mettere a terra la schermatura nuda sotto il fissacavo.
6. Collegare i conduttori ai rispettivi morsetti. Applicare una coppia di serraggio di 0,4 N·m (3,5 lbf·in).
7. Intrecciare i conduttori di terra di ciascun doppino nel cavo dei segnali analogici e collegare il fascio ottenuto al morsetto SCR (morsetto 1).
8. Fissare meccanicamente tutti i cavi all'esterno del convertitore di frequenza.
9. Reinstallare il coperchio della morsettiera.





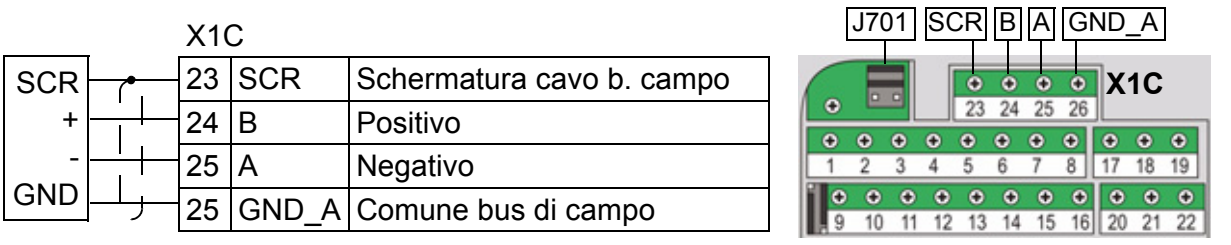


Collegamento del bus di campo integrato

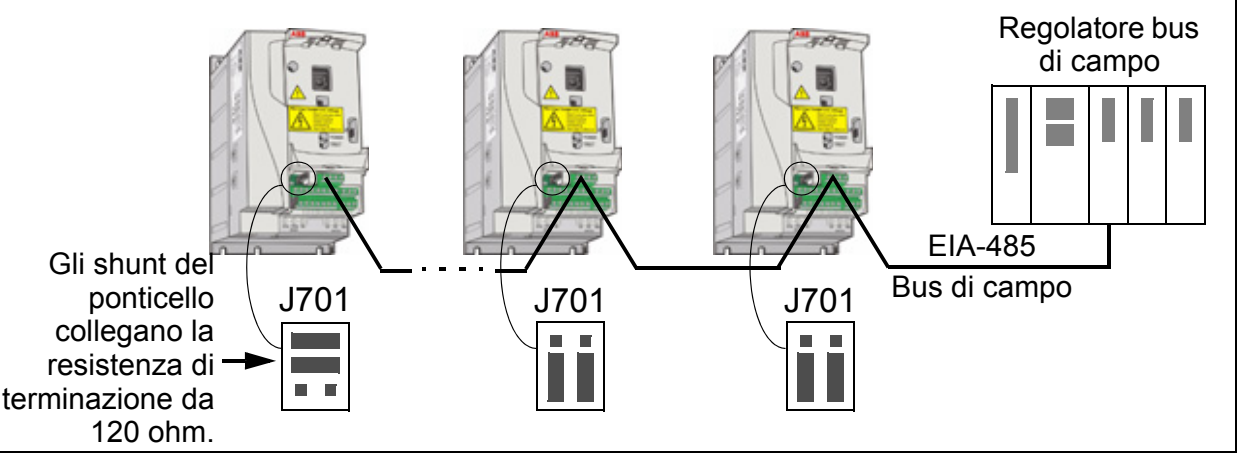
Il bus di campo integrato si collega al convertitore di frequenza con EIA-485.

Schema di collegamento

La figura seguente mostra il collegamento del bus di campo.



Terminare il bus EIA-485 con una resistenza da 120 ohm all'estremità della rete impostando gli shunt del ponticello J701 come mostrato nella figura seguente.



7

Checklist di installazione

Controllo dell'installazione

Controllare l'installazione meccanica ed elettrica del convertitore di frequenza prima dell'avviamento. Passare in rassegna le varie voci della checklist insieme a un'altra persona. Prima di intervenire sull'unità, leggere il capitolo *Sicurezza* a pag. *15*.

	Verificare
INSTALLAZIONE MECCANICA	
☐	Le condizioni operative ambientali rientrano nei limiti consentiti. (Vedere *Installazione meccanica: Controllo del luogo di installazione* a pag. *29* e *Dati tecnici: Perdite, dati di raffreddamento e rumorosità* a pag. *323* e *Condizioni ambiente* a pag. *328*.)
☐	Il convertitore è ben fissato a una parete verticale non infiammabile. (Vedere *Installazione meccanica* a pag. *29*.)
☐	Il flusso dell'aria di raffreddamento non è ostacolato. (Vedere *Installazione meccanica*: *Spazio libero intorno al convertitore di frequenza* a pag. *30*.)
☐	Il motore e la macchina comandata sono pronti per l'avviamento. (Vedere *Pianificazione dell'installazione elettrica*: *Verifica della compatibilita di motore e convertitore* a pag. *36* e *Dati tecnici: Dati per il collegamento del motore* a pag. *325*.)
INSTALLAZIONE ELETTRICA (Vedere *Pianificazione dell'installazione elettrica* a pag. *35* e *Installazione elettrica* a pag. *45*.)	
☐	Per i sistemi senza messa a terra e con una fase a terra: il filtro EMC interno è scollegato (vite EMC rimossa).
☐	I condensatori sono stati ricondizionati se il convertitore è rimasto in magazzino per più di un anno.
☐	Il convertitore è stato messo a terra in modo idoneo.
☐	La tensione di rete (potenza di ingresso) corrisponde alla tensione di ingresso nominale del convertitore.
☐	I collegamenti all'alimentazione di rete in corrispondenza dei morsetti U1, V1 e W1 e le relative coppie di serraggio sono OK.
☐	Sono stati installati fusibili di rete (potenza di ingresso) e sezionatore adeguati.
☐	I collegamenti del motore ai morsetti U2, V2 e W2 e le relative coppie di serraggio sono OK.

	Verificare
☐	Il cavo motore, il cavo di potenza e i cavi di controllo sono stati posati separatamente.
☐	I collegamenti di controllo esterni (I/O) sono OK.
☐	Non è possibile applicare la tensione di rete all'uscita del convertitore (con un collegamento di bypass).
☐	Sono presenti il coperchio della morsettiera e, per NEMA 1, la copertura e la cassetta di connessione.



Avviamento e controllo con gli I/O

Contenuto del capitolo

Questo capitolo fornisce indicazioni per:

- eseguire l'avviamento
- avviare, spegnere, cambiare la direzione di rotazione e regolare la velocità del motore tramite l'interfaccia di I/O

Il capitolo illustra brevemente anche l'uso del pannello di controllo per l'esecuzione di queste operazioni. Per ulteriori informazioni sull'uso del pannello di controllo, si rimanda al capitolo *Pannelli di controllo* a pag. *67*.

Avviamento del convertitore

AVVERTENZA! L'avviamento deve essere eseguito solo da elettricisti qualificati.

Durante l'avviamento, attenersi alle norme di sicurezza contenute nel capitolo *Sicurezza* a pag. *15*.

Il convertitore si avvia automaticamente all'accensione se è attivo il comando di marcia esterno e se il convertitore è in modalità di controllo remoto.

Controllare che l'avviamento del motore non determini situazioni di pericolo. **Disaccoppiare la macchina comandata** qualora vi sia rischio di danni in caso di direzione di rotazione sbagliata.

Nota: di default, il parametro *1611 VISUAL PARAMETRI* è impostato su 2 (*PAR BASE*) e non sono visibili tutti i segnali effettivi e i parametri. Per visualizzarli, impostare il parametro *1611 VISUAL PARAMETRI* su 3 (*PAR COMPLETI*).

- Controllare l'installazione. Vedere la checklist nel capitolo *Checklist di installazione* a pag. *55*.

La modalità di avviamento del convertitore di frequenza dipende dal pannello di controllo eventualmente utilizzato.

- **Senza pannello di controllo**, seguire le istruzioni fornite nella sezione *Come avviare il convertitore di frequenza senza pannello di controllo* a pag. *58*.
- **Con il Pannello di controllo Base**, seguire le istruzioni fornite nella sezione *Come eseguire l'avviamento manuale* a pag. *59*.
- **Con il Pannello di controllo Assistant**, è possibile utilizzare l'avviamento guidato Start-up Assistant (vedere la sezione *Come eseguire l'avviamento guidato* a pag. *62*) o eseguire un avviamento manuale (vedere la sezione *Come eseguire l'avviamento manuale* a pag. *59*).

  L'avviamento guidato, possibile solo con il Pannello di controllo Assistant, guida l'utente attraverso tutte le impostazioni essenziali richieste. Nella modalità di avviamento manuale, il convertitore di frequenza non fornisce indicazioni; le impostazioni di base vanno eseguite seguendo le istruzioni contenute nella sezione *Come eseguire l'avviamento manuale* a pag. *59*.

Come avviare il convertitore di frequenza senza pannello di controllo

ACCENSIONE	
☐	Inserire l'alimentazione e attendere qualche istante.
☐	Verificare che il LED rosso sia spento e che il LED verde sia acceso ma non lampeggiante.
Il convertitore è pronto per l'uso.	

Come eseguire l'avviamento manuale

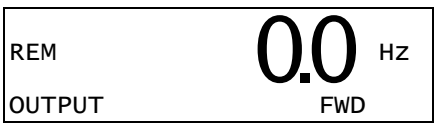
Per l'avviamento manuale, è possibile utilizzare sia il Pannello di controllo Base che il Pannello di controllo Assistant. Le seguenti istruzioni sono valide per entrambi i pannelli di controllo, ma le illustrazioni dei display si riferiscono al Pannello di controllo Base, a meno che le istruzioni non siano applicabili solo al Pannello di controllo Assistant.

Prima di iniziare, procurarsi i dati di targa del motore e tenerli a portata di mano.

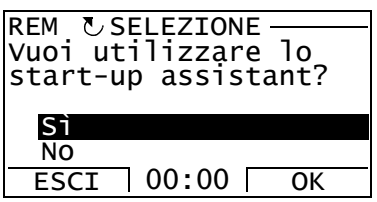
ACCENSIONE

☐ Inserire l'alimentazione.

All'accensione, il Pannello di controllo Base è in modalità Output.

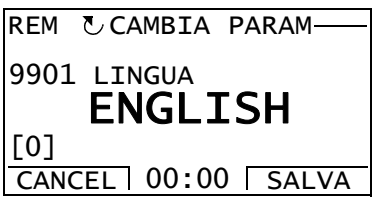


Il Pannello di controllo Assistant chiede all'utente se desidera utilizzare lo Start-up Assistant. Se si preme ESCI, lo Start-up Assistant non viene avviato ed è possibile continuare con le operazioni di avviamento manuale in modo analogo a quello descritto di seguito per il Pannello di controllo Base.



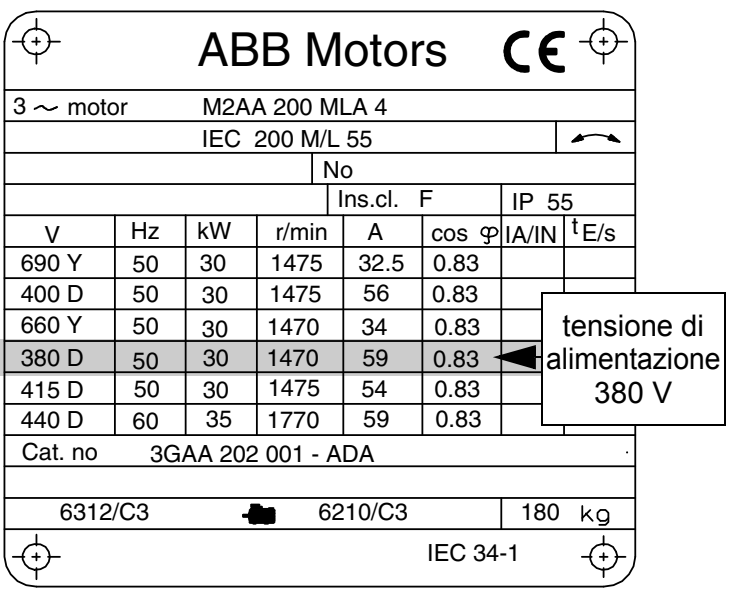
INSERIMENTO MANUALE DEI DATI DI AVVIAMENTO (parametri del gruppo 99)

☐ Se si utilizza un Pannello di controllo Assistant, selezionare la lingua (il Pannello di controllo Base non offre questa opzione). Vedere il parametro *9901* per le diverse lingue disponibili.



Per le impostazioni parametriche da eseguire con il Pannello di controllo Assistant, vedere la sezione *Pannello di controllo Assistant* a pag. *80*.

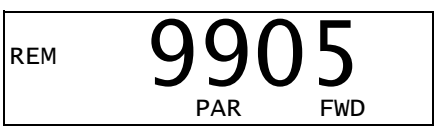
☐ Inserire i dati del motore ricavandoli dalla targa:



Nota: impostare i dati motore esattamente sugli stessi valori riportati sulla targa di riferimento. Ad esempio, se la velocità nominale del motore, riportata sulla targa, è 1440 rpm, impostando il valore del parametro *9908 VEL NOMIN MOTORE* su 1500 rpm il convertitore di frequenza andrà incontro a problemi di funzionamento.

- tensione nominale del motore (parametro *9905*)

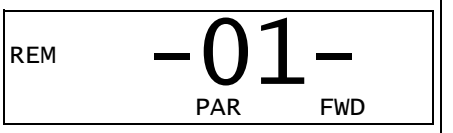
Di seguito viene illustrata a titolo esemplificativo l'impostazione del parametro *9905* con il Pannello di controllo Base. Per istruzioni più dettagliate, vedere la sezione *Pannello di controllo Base* a pag. *69*.



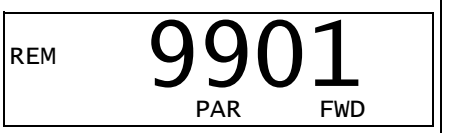
1. Per andare al menu principale, premere se sulla riga inferiore compare OUTPUT; altrimenti premere più volte finché non compare la voce MENU.



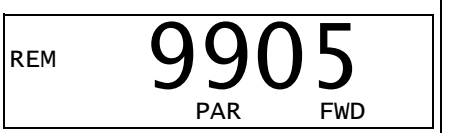
2. Premere i tasti / finché non compare "PAr" e premere .



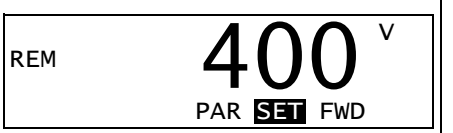
3. Selezionare il gruppo di parametri desiderato con i tasti / e premere .



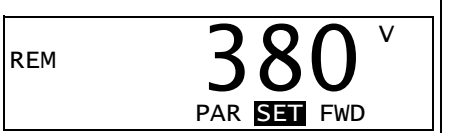
4. Selezionare il parametro desiderato all'interno del gruppo con i tasti / .



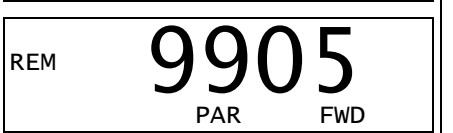
5. Premere e tenere premuto per circa due secondi finché non compare il valore del parametro e, sotto, la dicitura SET.



6. Modificare il valore con i tasti / . Tenendo premuto il tasto, il valore cambia più rapidamente.

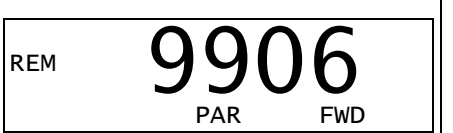


7. Memorizzare il valore del parametro premendo .

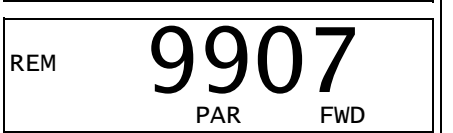


Inserire gli altri dati del motore:

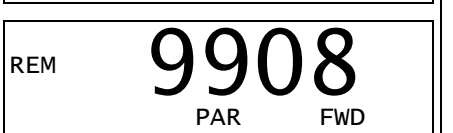
- corrente nominale del motore (parametro *9906*)
  Range consentito: 0.2…2.0 · I_{2N} A



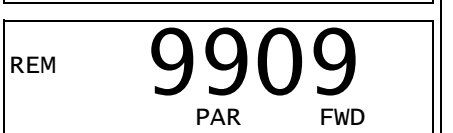
- frequenza nominale del motore (parametro *9907*)



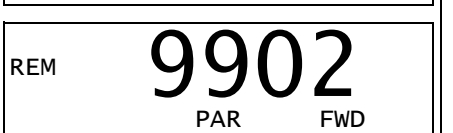
- velocità nominale del motore (parametro *9908*)



- potenza nominale del motore (parametro *9909*)



☐ Selezionare la macro applicativa (parametro *9902*) in base al collegamento dei cavi di controllo. Il valore di default 1 (*ABB STANDARD*) è idoneo in quasi tutti i casi.

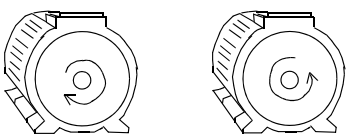


DIREZIONE DI ROTAZIONE DEL MOTORE

☐ Controllare la direzione di rotazione del motore.

- Se il convertitore è nella modalità di controllo remoto (a sinistra compare REM), passare al controllo locale premendo (LOC/REM).
- Per andare al menu principale, premere se sulla riga inferiore compare OUTPUT; altrimenti premere più volte finché non compare la voce MENU.
- Premere i tasti ▲/▼ finché non compare "rEF" e premere .
- Incrementare il riferimento di frequenza da zero a un valore poco elevato utilizzando il tasto ▲.
- Premere per avviare il motore.
- Controllare che la direzione effettiva del motore sia la stessa indicata sul display (FWD significa avanti e REV indietro).
- Premere per arrestare il motore.

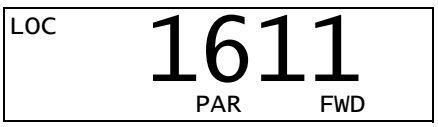


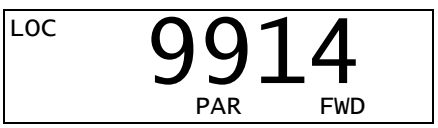

direzione avanti

direzione indietro

Per modificare la direzione di rotazione del motore:

- Se il parametro *9914 INVERSIONE FASE* non è visibile, impostare il parametro *1611 VISUAL PARAMETRI* su 3 (*PAR COMPLETI*).
- Invertire le fasi impostando il parametro *9914* sul valore opposto, ossia da 0 (*NO*) a 1 (*SÌ*), o viceversa.
- Verificare le operazioni svolte inserendo l'alimentazione e ripetendo il controllo sopra descritto. Impostare nuovamente il parametro *1611* su 2 (*PAR BASE*).





VERIFICA FINALE

☐ Verificare che lo stato del convertitore di frequenza sia OK.

Pannello di controllo Base: controllare che non vi siano guasti o allarmi visualizzati sul display. Per controllare i LED sul lato anteriore del convertitore, passare innanzitutto alla modalità di controllo remoto (altrimenti viene generato un guasto), quindi rimuovere il pannello e verificare che il LED rosso sia spento e che il LED verde sia acceso ma non lampeggi.

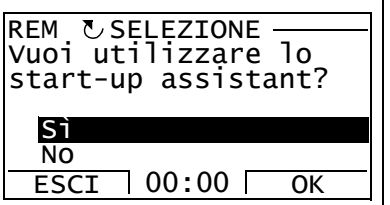
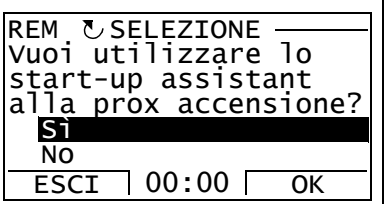
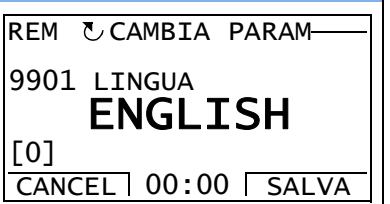
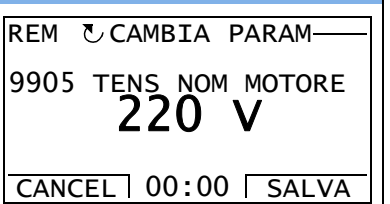
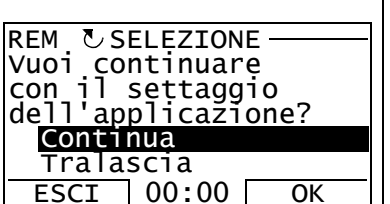
Pannello di controllo Assistant: controllare che non vi siano guasti o allarmi visualizzati sul display e che il LED sul pannello sia verde e non lampeggi.

Il convertitore è pronto per l'uso.

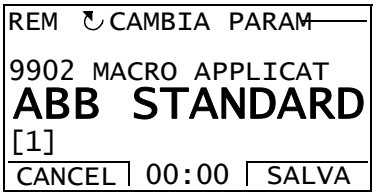
Come eseguire l'avviamento guidato

Solo il Pannello di controllo Assistant consente di eseguire l'avviamento guidato.

Prima di iniziare, procurarsi i dati di targa del motore e tenerli a portata di mano.

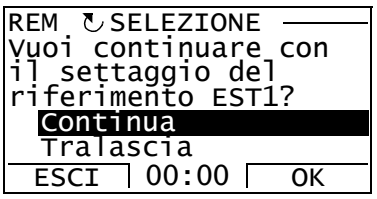
	ACCENSIONE	
☐	Inserire l'alimentazione. Il pannello di controllo chiede all'utente se desidera utilizzare lo Start-up Assistant. • Premere OK (se è evidenziato **Sì**) per avviare lo Start-up Assistant. • Premere ESCI se non si desidera utilizzare lo Start-up Assistant. • Premere il tasto ▼ per evidenziare **No** e quindi premere OK se si desidera che il pannello chieda (o non chieda) nuovamente se si vuole utilizzare lo Start-up Assistant alla successiva accensione del convertitore di frequenza.	 
	SELEZIONE DELLA LINGUA	
☐	Se si è deciso di utilizzare lo Start-up Assistant, il display chiede ora di selezionare la lingua. Selezionare la lingua desiderata con i tasti ▲/▼ e premere SALVA per confermare. Premere ESCI per uscire dallo Start-up Assistant.	
	IMPOSTAZIONI GUIDATE	
☐	A questo punto lo Start-up Assistant guida l'utente nelle operazioni di settaggio, iniziando dall'impostazione del motore. Impostare i dati del motore esattamente sugli stessi valori riportati sulla targa di riferimento. Selezionare il valore del parametro desiderato con i tasti ▲/▼ e premere SALVA per confermare e continuare con lo Start-up Assistant. **Nota:** in qualsiasi momento, premendo ESCI, si esce dallo Start-up Assistant e il display passa al modo Output.	
☐	La procedura di avviamento base è terminata. A questo punto, però, può essere utile impostare i parametri richiesti dall'applicazione e continuare con il settaggio dell'applicazione come suggerito dallo Start-up Assistant.	

☐ Selezionare la macro applicativa in base al collegamento dei cavi di controllo.



Proseguire con il settaggio dell'applicazione. Completata un'operazione, lo Start-up Assistant ne suggerisce un'altra da eseguire.

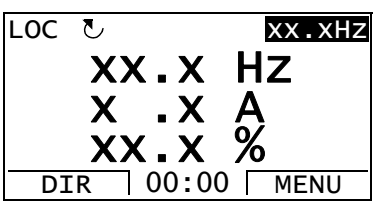
- Premere OK (se è evidenziato `Continua`) per continuare con l'operazione suggerita.
- Premere il tasto ▼ per evidenziare `Tralascia` e quindi premere OK per passare all'operazione successiva senza eseguire quella suggerita.
- Premere ESCI per uscire dallo Start-up Assistant.

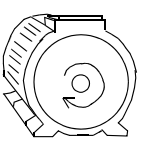


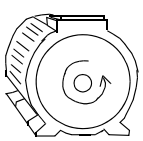
DIREZIONE DI ROTAZIONE DEL MOTORE

☐ Controllare la direzione di rotazione del motore.

- Se il convertitore è in modalità di controllo remoto (sulla riga di stato compare REM), passare al controllo locale premendo LOC/REM.
- Se il convertitore non è nel modo Output, premere ripetutamente ESCI fino a tornare nel modo Output.
- Incrementare il riferimento di frequenza da zero a un valore poco elevato utilizzando il tasto ▲.
- Premere ⏻ per avviare il motore.
- Controllare che la direzione effettiva del motore sia la stessa indicata sul display (↻ significa avanti e ↺ indietro).
- Premere ⏻ per arrestare il motore.

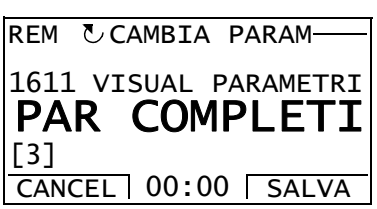


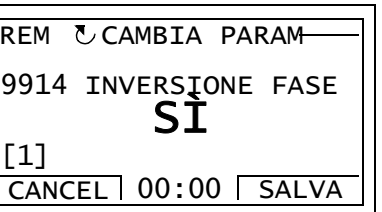

direzione avanti


direzione indietro

Per modificare la direzione di rotazione del motore:

- Se il parametro *9914 INVERSIONE FASE* non è visibile, impostare il parametro *1611 VISUAL PARAMETRI* su 3 (*PAR COMPLETI*).



	• Invertire le fasi impostando il parametro *9914* sul valore opposto, ossia da 0 (*NO*) a 1 (*SÌ*), o viceversa. • Verificare le operazioni svolte inserendo l'alimentazione e ripetendo il controllo sopra descritto. • Impostare nuovamente il parametro *1611* su 2 (*PAR BASE*).	
VERIFICA FINALE		
☐	Terminato il settaggio, controllare che non vi siano guasti o allarmi visualizzati sul display e che il LED sul pannello sia verde e non lampeggi.	
Il convertitore è pronto per l'uso.		

Come controllare il convertitore con l'interfaccia di I/O

Di seguito sono indicate le istruzioni per azionare il convertitore mediante gli ingressi analogici e digitali quando:

- è stato eseguito l'avviamento del motore, e
- sono valide le impostazioni parametriche di default (standard).

Le illustrazioni riportano a titolo esemplificativo i display del Pannello di controllo Base.

IMPOSTAZIONI PRELIMINARI	
Per modificare la direzione di rotazione, verificare che il parametro *1003 DIREZIONE* sia impostato su 3 (*RICHIESTA*).	
Verificare che i collegamenti di controllo siano stati eseguiti in base allo schema di collegamento fornito per la macro ABB Standard.	Vedere la sezione *Schema di collegamento degli I/O di default* a pag. *52*.
Verificare che il convertitore sia in modalità di controllo remoto. Premere (LOC REM) per passare dal controllo remoto al controllo locale e viceversa.	In modalità di controllo remoto, sul display del pannello compare la voce REM.
AVVIAMENTO DEL MOTORE E CONTROLLO DELLA VELOCITÀ	
L'avviamento avviene attivando l'ingresso digitale DI1. Pannello di controllo Base: la voce FWD inizia a lampeggiare velocemente e si ferma al raggiungimento del setpoint. Pannello di controllo Assistant: la freccia inizia a ruotare. Ha una linea tratteggiata fino al raggiungimento del setpoint.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD
Regolare la frequenza di uscita del convertitore (velocità motore) impostando la tensione dell'ingresso analogico AI1.	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
MODIFICA DELLA DIREZIONE DI ROTAZIONE DEL MOTORE	
Direzione indietro: attivare l'ingresso digitale DI2.	REM 50.0 Hz OUTPUT REV
Direzione avanti: disattivare l'ingresso digitale DI2.	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
ARRESTO DEL MOTORE	
Disattivare l'ingresso digitale DI1. Il motore si ferma. Pannello di controllo Base: la voce FWD inizia a lampeggiare lentamente. Pannello di controllo Assistant: la freccia smette di ruotare.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD

9

Pannelli di controllo

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive i tasti dei pannelli di controllo, gli indicatori LED e le schermate. Spiega inoltre come utilizzare i pannelli per il controllo, il monitoraggio e la modifica delle impostazioni.

Informazioni sui pannelli di controllo

Il pannello di controllo consente di controllare l'ACS310, leggere i dati relativi allo stato e regolare i parametri. Il convertitore funziona con due tipi di pannelli di controllo:

- Pannello di controllo Base – Questo pannello (descritto nella sezione *Pannello di controllo Base* a pag. *69*) offre strumenti di base per inserire manualmente i valori dei parametri.
- Pannello di controllo Assistant – Questo pannello (descritto nella sezione *Pannello di controllo Assistant* a pag. *80*) include procedure guidate pre-programmate per automatizzare le impostazioni parametriche più comuni. Il pannello consente la selezione della lingua: sono disponibili diversi gruppi linguistici.

Applicabilità

Questo manuale è compatibile con i pannelli che hanno le seguenti revisioni e versioni firmware.

Pannello	Codice	Revisione pannello	Versione firmware pannello
Pannello di controllo Base	ACS-CP-C	M o successiva	1.13 o successiva
Pannello di controllo Assistant	ACS-CP-A	E o successiva	2.04 o successiva
Pannello di controllo Assistant (Asia)	ACS-CP-D	P o successiva	2.04 o successiva

Per individuare la revisione del pannello, vedere l'etichetta posta sul retro del pannello. Di seguito è riportato un esempio di etichetta con la relativa legenda.



1	Codice di identificazione del pannello
2	Numero di serie in formato MYYWWRXXXX, dove M: Produttore YY: 08, 09, 10, …, per 2008, 2009, 2010, … WW: 01, 02, 03, … per settimana 1, settimana 2, settimana 3, … R: A, B, C, … per revisione del pannello XXXX: intero con inizio settimanale da 0001
3	Marchio RoHS (l'etichetta del convertitore riporta i marchi applicabili)

Per individuare la versione firmware del Pannello di controllo Assistant, vedere pag. *84*. Per il Pannello di controllo Base, vedere pag. *72*.

Vedere il parametro *9901 LINGUA* per individuare le lingue supportate dai diversi Pannelli di controllo Assistant.

Pannello di controllo Base

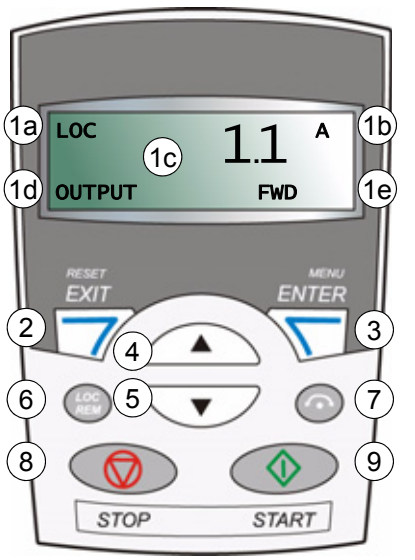
Caratteristiche

Caratteristiche del Pannello di controllo Base:

- pannello di controllo alfanumerico con display LCD
- funzione di copia – per copiare i parametri nella memoria del pannello e in seguito trasferirli ad altri convertitori o utilizzarli per il backup di un particolare sistema

Panoramica

La tabella seguente sintetizza le funzioni dei pulsanti e le schermate del Pannello di controllo Base.



N.	Uso
1	Display LCD – Diviso in cinque aree: a. Superiore sinistra – Postazione di controllo: LOC: convertitore in modo controllo locale, cioè comandato dal pannello di controllo REM: convertitore in modo controllo remoto, cioè comandato dai suoi I/O o dal bus di campo. b. Superiore destra – Unità di misura del valore visualizzato. c. Centrale – Variabile, in genere mostra i valori di parametri e segnali, menu ed elenchi. Visualizza anche i codici di guasti e allarmi. d. Inferiore sinistra e centrale – Stato operativo del pannello: OUTPUT: modo Output PAR: modo Parameter MENU: menu principale. FAULT: modo Fault. e. Inferiore destra – Indicatori: FWD (forward, avanti) / REV (reverse, indietro): direzione di rotazione del motore Se lampeggia lentamente: fermo Se lampeggia rapidamente: in marcia, non al setpoint Fisso: in marcia, al setpoint SET: il valore visualizzato può essere modificato (nei modi Parameter e Reference).
2	RESET/EXIT – Torna al livello precedente del menu senza salvare i valori modificati. Resetta i guasti nei modi Output e Fault.
3	MENU/ENTER – Passa al livello successivo del menu. Nel modo Parameter salva il valore visualizzato come nuova impostazione.
4	Su – • Consente di scorrere verso l'alto in un menu o elenco. • Se è selezionato un parametro, ne incrementa il valore. • Nel modo Reference incrementa il valore del riferimento. • Tenendo premuto il tasto, il valore cambia più rapidamente.
5	Giù – • Consente di scorrere verso il basso in un menu o elenco. • Se è selezionato un parametro, ne diminuisce il valore. • Nel modo Reference diminuisce il valore del riferimento. • Tenendo premuto il tasto, il valore cambia più rapidamente.
6	LOC/REM – Commutazione del convertitore tra controllo locale e remoto.
7	DIR – Modifica la direzione di rotazione del motore.
8	STOP – Arresta il convertitore di frequenza nella modalità di controllo locale.
9	START – Avvia il convertitore di frequenza nella modalità di controllo locale.

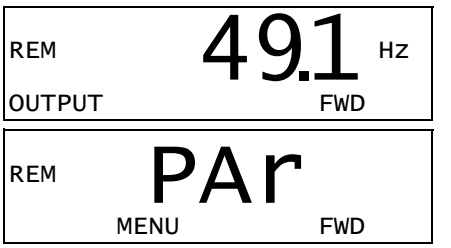
Funzionamento

Il pannello di controllo si aziona tramite menu e tasti. Per selezionare un'opzione, ad esempio la modalità di funzionamento o un parametro, scorrere l'elenco visualizzato sul display utilizzando i tasti freccia e fino a raggiungere l'opzione desiderata, quindi premere il tasto .

Con il tasto si torna al livello precedente senza salvare le modifiche apportate.

Il Pannello di controllo Base ha cinque modalità operative: *Modo Output*, *Modo Reference*, *Modo Parameter*, *Modo Copy* e modo Fault. Nel presente capitolo si descrive il funzionamento delle prime quattro modalità. Se si verifica un guasto o un allarme, il pannello passa automaticamente al modo Fault, indicando il codice di guasto o allarme. Guasti e allarmi si resettano nei modi Output e Fault (vedere il capitolo *Ricerca dei guasti* a pag. *293*).

All'accensione, il pannello si trova nel modo Output, nel quale è possibile avviare e arrestare il convertitore, cambiare la direzione di rotazione, commutare tra modo controllo locale e remoto, e monitorare fino a tre valori effettivi (uno alla volta). Per eseguire altre operazioni, è necessario andare al menu principale e selezionare la modalità idonea.



Come eseguire le operazioni più comuni

La tabella seguente elenca le operazioni più comuni, la modalità in cui possono essere eseguite e il numero di pagina in cui sono descritte nel dettaglio le relative fasi di esecuzione.

Operazione	Modalità	Pag.
Individuare la versione firmware del pannello	All'accensione	*72*
Passare da controllo remoto a locale e viceversa	Tutte	*72*
Avviare e arrestare il convertitore di frequenza	Tutte	*72*
Modificare la direzione di rotazione del motore	Tutte	*73*
Scorrere tra i segnali monitorati	Output	*74*
Impostare il riferimento di frequenza	Reference	*75*
Modificare il valore di un parametro	Parameter	*76*
Selezionare i segnali monitorati	Parameter	*77*
Resettare guasti e allarmi	Output, Fault	*293*
Copiare i parametri dal convertitore al pannello di controllo	Copy	*79*
Ripristinare i parametri dal pannello di controllo al convertitore	Copy	*79*

Individuare la versione firmware del pannello

Punto	Azione	Display
1.	Se il pannello è acceso, spegnerlo.	
2.	Tenere premuto il tasto mentre si riaccende il pannello e leggere la versione firmware indicata sul display. Una volta rilasciato il tasto, il pannello passa al modo Output.	X.XX

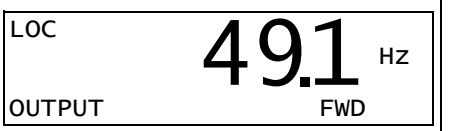
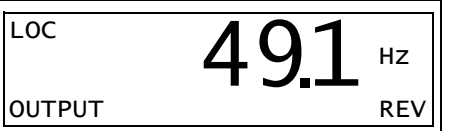
Avviare e arrestare il convertitore, e commutare tra controllo locale e remoto

È possibile avviare e arrestare il convertitore di frequenza e commutare tra il modo controllo locale e remoto in tutte le modalità. Il convertitore si può avviare e arrestare solo in modo controllo locale.

Punto	Azione	Display
1.	• Per commutare tra controllo remoto (a sinistra compare REM) e controllo locale (a sinistra compare LOC), premere LOC REM. **Nota:** il passaggio al controllo locale può essere disabilitato con il parametro *1606 BLOCCO LOCALE*.	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD
	Dopo aver premuto il tasto, il display mostra per qualche istante il messaggio "LoC" o "rE", a seconda del caso, poi torna alla visualizzazione precedente.	LOC LoC FWD
	Alla prima accensione, il convertitore di frequenza si trova in modo controllo remoto (REM) ed è controllato tramite i suoi morsetti di I/O. Per passare al controllo locale (LOC) e controllarlo con il pannello di controllo, premere LOC REM. In base alla durata di pressione del tasto si ottengono diversi risultati: • Rilasciando immediatamente il tasto (sul display lampeggia la scritta "LoC"), il convertitore si arresta. Impostare il riferimento di controllo locale come indicato a pag. *75*. • Tenendo premuto il tasto per circa due secondi (rilasciare quando sul display alla scritta "LoC" si sostituisce la scritta "LoC r"), il convertitore continua a funzionare. Il convertitore copia i valori remoti attuali per lo stato di marcia/arresto e il riferimento, e li utilizza come impostazioni iniziali di controllo locale.	
	• Per arrestare il convertitore in modalità di controllo locale, premere .	La voce FWD o REV sulla riga inferiore inizia a lampeggiare lentamente.
	• Per avviare il convertitore in modalità di controllo locale, premere .	La voce FWD o REV sulla riga inferiore inizia a lampeggiare velocemente. Smette di lampeggiare quando il convertitore raggiunge il setpoint.

Modificare la direzione di rotazione del motore

La direzione di rotazione del motore si può modificare in tutte le modalità.

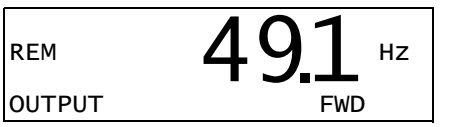
Punto	Azione	Display
1.	Se il convertitore è nella modalità di controllo remoto (a sinistra compare REM), passare al controllo locale premendo (LOC REM). Il display mostra per qualche istante il messaggio "LoC", poi torna alla visualizzazione precedente.	
2.	Per cambiare la direzione da avanti (in basso compare FWD) a indietro (in basso compare REV), o viceversa, premere (). **Nota**: il parametro *1003 DIREZIONE* deve essere impostato su 3 (*RICHIESTA*).	

Modo Output

Nel modo Output (Uscita) è possibile:

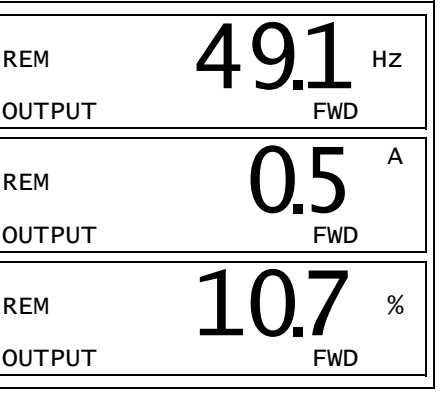
- monitorare i valori effettivi per un massimo di tre segnali del gruppo *01 DATI OPERATIVI*, un segnale alla volta
- avviare e arrestare il convertitore, cambiare la direzione di rotazione e commutare tra controllo locale e remoto.

Per passare al modo Output, premere 7 finché in basso sul display non compare la voce OUTPUT.



Il display mostra il valore di un segnale del gruppo *01 DATI OPERATIVI*. L'unità di misura è indicata a destra. Per informazioni su come selezionare fino a tre segnali da monitorare nel modo Output, vedere pag. *77*. La tabella seguente indica come visualizzare i segnali uno alla volta.

Scorrere tra i segnali monitorati

Punto	Azione	Display
1.	Se i segnali da monitorare sono più di uno (vedere pag. *77*), è possibile scorrere tra questi nel modo Output. Per passare da un segnale all'altro scorrendo in avanti, premere più volte il tasto ▲. Per scorrere all'indietro, premere più volte il tasto ▼.	

Modo Reference

Nel modo Reference (Riferimenti) è possibile:

- impostare il riferimento di frequenza
- avviare e arrestare il convertitore, cambiare la direzione di rotazione e commutare tra controllo locale e remoto.

Impostare il riferimento di frequenza

Punto	Azione	Display
1.	Passare al menu principale premendo dal modo Output, altrimenti premere ripetutamente il tasto finché in basso non compare la voce MENU.	REM PAr MENU FWD
2.	Se il convertitore è nella modalità di controllo remoto (a sinistra compare REM), passare al controllo locale premendo (LOC REM). Il display mostra per qualche istante il messaggio "LoC" prima di passare al controllo locale. **Nota**: con il gruppo *11 SELEZ RIFERIMENTO*, è possibile abilitare la modifica dei riferimenti in modo controllo remoto (REM).	LOC PAr MENU FWD
3.	Se il pannello non è nel modo Reference ("rEF" non visibile), premere il tasto o finché non compare "rEF" e quindi premere . Sul display compare il valore del riferimento attuale e, sotto il valore, la scritta SET.	LOC rEF MENU FWD LOC 49.1 Hz SET FWD
4.	• Per incrementare il valore del riferimento, premere . • Per diminuire il valore del riferimento, premere . Il valore cambia immediatamente alla pressione del tasto. È salvaguardato nella memoria permanente del convertitore di frequenza e ripristinato automaticamente dopo lo spegnimento.	LOC 50.0 Hz SET FWD

Modo Parameter

Nel modo Parameter (Parametri) è possibile:

- visualizzare e modificare i valori dei parametri
- selezionare e modificare i segnali che compaiono nel modo Output
- avviare e arrestare il convertitore, cambiare la direzione di rotazione e commutare tra controllo locale e remoto.

Selezionare un parametro e modificarne il valore

Punto	Azione	Display
1.	Passare al menu principale premendo dal modo Output, altrimenti premere ripetutamente il tasto finché in basso non compare la voce MENU.	LOC rEF MENU FWD
2.	Se il pannello non è nel modo Parameter ("PAr" non visibile), premere il tasto o finché non compare "PAr" e quindi premere . Il display mostra il numero di uno dei gruppi di parametri.	LOC PAr MENU FWD LOC -01- PAR FWD
3.	Selezionare il gruppo di parametri desiderato con i tasti e .	LOC -11- PAR FWD
4.	Premere . Sul display compare uno dei parametri del gruppo selezionato.	LOC 1101 PAR FWD
5.	Selezionare il parametro desiderato con i tasti e .	LOC 1103 PAR FWD
6.	Premere e tenere premuto per circa due secondi il tasto finché sul display non compare il valore del parametro e, sotto il valore, la scritta SET a indicare che è possibile modificarlo. **Nota:** quando è visualizzata la scritta SET, premendo simultaneamente i tasti e si ripristina il valore di default del parametro annullando il valore visualizzato.	LOC 1 PAR SET FWD
7.	Selezionare il valore del parametro con i tasti e . Quando si modifica il valore del parametro, la scritta SET lampeggia. • Per salvare il valore del parametro visualizzato, premere . • Per annullare il nuovo valore e mantenere l'originale, premere .	LOC 2 PAR SET FWD LOC 1103 PAR FWD

Selezionare i segnali monitorati

Punto	Azione	Display
1.	È possibile selezionare quali segnali monitorare nel modo Output e come visualizzarli utilizzando i parametri del gruppo *34 GESTIONE DISPLAY*. Vedere pag. *76* per le istruzioni dettagliate su come modificare i valori dei parametri. Di default, il display visualizza tre segnali: Segnale 1: *0103 FREQ USCITA* Segnale 2: *0104 CORRENTE* Segnale 3: *0105 COPPIA* Per modificare i segnali di default, selezionare fino a tre segnali da monitorare nel gruppo *01 DATI OPERATIVI*. Segnale 1: impostare il valore del parametro *3401 SEL VARIABILE 1* sull'indice del parametro del segnale nel gruppo *01 DATI OPERATIVI* (= numero del parametro senza zero iniziale), es. 105 è il parametro *0105 COPPIA*. Il valore 100 significa che non è visualizzato alcun segnale. Ripetere l'operazione per i segnali 2 (*3408 SEL VARIABILE 2*) e 3 (*3415 SEL VARIABILE 3*). Ad esempio, se *3401* = 0 e *3415* = 0, non è possibile scorrere tra i segnali e sul display compare solo il segnale specificato da *3408*. Se tutti e tre i parametri sono impostati su 0, ossia nessun segnale è stato selezionato per il monitoraggio, sul display compare "n.A".	LOC 103 PAR SET FWD LOC 104 PAR SET FWD LOC 105 PAR SET FWD
2.	Specificare la posizione del punto decimale, oppure utilizzare la posizione del punto decimale e l'unità di misura del segnale sorgente [impostazione 9 (*DIRETTO*)]. Per il Pannello di controllo Base non sono disponibili i diagrammi a barre. Per ulteriori dettagli, vedere il parametro *3404*. Segnale 1: parametro *3404 SCALING VAR 1* Segnale 2: parametro *3411 SCALING VAR 2* Segnale 3: parametro *3418 SCALING VAR 3*.	LOC 9 PAR SET FWD
3.	Selezionare le unità di misura da visualizzare per i segnali. Non è possibile eseguire questa operazione se il parametro *3404*/*3411*/*3418* è impostato su 9 (*DIRETTO*). Per ulteriori dettagli, vedere il parametro *3405*. Segnale 1: parametro *3405 UNITÀ MIS VAR 1* Segnale 2: parametro *3412 UNITÀ MIS VAR 2* Segnale 3: parametro *3419 UNITÀ MIS VAR 3*.	LOC 3 PAR SET FWD
4.	Selezionare i valori di scala per i segnali specificando i valori minimi e massimi visualizzati. Non è possibile eseguire questa operazione se il parametro *3404*/*3411*/*3418* è impostato su 9 (*DIRETTO*). Per ulteriori dettagli, vedere i parametri *3406* e *3407*. Segnale 1: parametri *3406 VAR 1 MIN* e *3407 VAR 1 MAX* Segnale 2: parametri *3413 VAR 2 MIN* e *3414 VAR 2 MAX* Segnale 3: parametri *3420 VAR 3 MIN* e *3421 VAR 3 MAX*.	LOC 0.0 Hz PAR SET FWD LOC 500.0 Hz PAR SET FWD

Modo Copy

Il Pannello di controllo Base può memorizzare un set completo di parametri per il convertitore di frequenza e fino a due set di parametri definiti dall'utente. La memoria del pannello è di tipo non volatile.

Nel modo Copy (Copia) è possibile:

- Copiare tutti i parametri dal convertitore di frequenza al pannello di controllo (uL – Upload). Questa funzione include tutti i set di parametri definiti dall'utente e tutti i parametri interni (non modificabili dall'utente).
- Ripristinare l'intero set di parametri dal pannello di controllo al convertitore di frequenza (dL A – Download all). Con questa funzione si scrivono tutti i parametri, compresi quelli interni relativi al motore e non regolabili dall'utente, nel convertitore di frequenza. Sono esclusi i set di parametri definiti dall'utente.

  Nota: utilizzare questa funzione solo per ripristinare un convertitore o per trasferire i parametri a sistemi identici al sistema originale.
- Copiare parzialmente un set di parametri dal pannello di controllo al convertitore di frequenza (dL P – Download partial). La copia parziale non include i set di parametri definiti dall'utente, i parametri interni del motore, i parametri *9905*…*9909*, *1605*, *1607*, *5201*, né i parametri del gruppo *53 PROTOCOLLO EFB*.

  I convertitori sorgente e di destinazione e le taglie dei loro motori non devono necessariamente essere uguali.
- Copiare i parametri del set utente UT1 dal pannello di controllo al convertitore di frequenza (dL u1 – Download User Set 1). I set di parametri definiti dall'utente comprendono i parametri del gruppo *99 DATI DI AVVIAMENTO* e i parametri interni del motore.

  La funzione è abilitata nel menu solo dopo aver salvato il set utente 1 con il parametro *9902 MACRO APPLICAT* (vedere la sezione *Macro Utente* a pag. *112*) e dopo averlo caricato sul pannello.
- Copiare i parametri del set utente UT2 dal pannello di controllo al convertitore di frequenza (dL u2 – Download User Set 2). Come per dL u1 – Download User Set 1.
- Avviare e arrestare il convertitore, modificare la direzione di rotazione e commutare tra controllo locale e remoto.

Caricare e scaricare i parametri

Per le funzioni di upload e download dei parametri disponibili, vedere la sezione precedente.

Punto	Azione	Display
1.	Passare al menu principale premendo dal modo Output, altrimenti premere ripetutamente il tasto finché in basso non compare la voce MENU.	LOC PAr MENU FWD
2.	Se il pannello non è nel modo Copy ("CoPY" non visibile), premere il tasto o finché non compare "CoPY". Premere .	LOC CoPY MENU FWD LOC uL MENU FWD
3.	Per caricare tutti i parametri (compresi i set utente) dal convertitore al pannello di controllo, selezionare "uL" con i tasti e . Premere . Durante l'upload, il display mostra lo stato del trasferimento in termini di percentuale di completamento. Per eseguire un download, scegliere l'opzione desiderata (nell'immagine a lato è utilizzata "dL A", Download all, come esempio) con i tasti e . Premere . Durante l'upload, il display mostra lo stato del trasferimento in termini di percentuale di completamento.	LOC uL MENU FWD LOC uL 50 % FWD LOC dL A MENU FWD LOC dL 50 % FWD

Codici di allarme del Pannello di controllo Base

Oltre ai guasti e agli allarmi generati dal convertitore di frequenza (vedere il capitolo *Ricerca dei guasti* a pag. *293*), il Pannello di controllo Base indica gli allarmi relativi al pannello con un codice in formato A5xxx. Vedere la sezione *Allarmi generati dal Pannello di controllo Base* a pag. *299* per l'elenco dei codici di allarme e le relative descrizioni.

Pannello di controllo Assistant

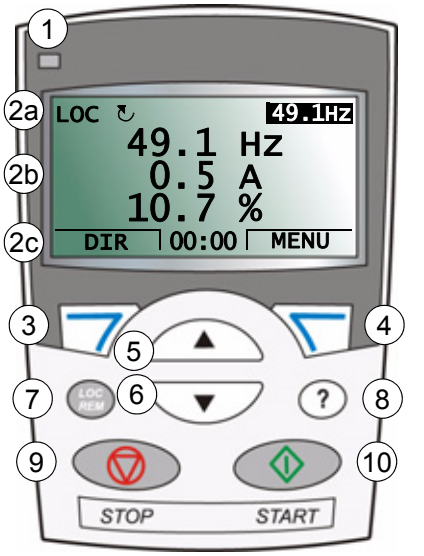
Caratteristiche

Caratteristiche del Pannello di controllo Assistant:

- pannello di controllo alfanumerico con display LCD
- selezione della lingua d'uso
- avviamento guidato (Start-up Assistant) per facilitare la messa in servizio del convertitore di frequenza
- funzione di copia – per copiare i parametri nella memoria del pannello e in seguito trasferirli ad altri convertitori o utilizzarli per il backup di un particolare sistema
- aiuti sensibili al contesto
- orologio.

Panoramica

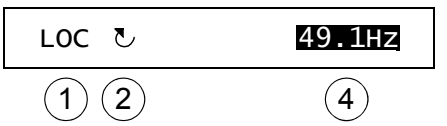
La tabella seguente sintetizza le funzioni dei pulsanti e delle schermate del Pannello di controllo Assistant.

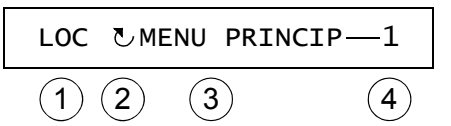


N.	Uso
1	LED di stato – Verde = funzionamento normale. Se il LED lampeggia o è di colore rosso, vedere la sezione *LED* a pag. *315*.
2	Display LCD – Diviso in tre aree principali: f. Riga di stato – variabile, dipende dal modo di funzionamento, vedere la sezione *Riga di stato* a pag. *82*. g. Area centrale – variabile; in genere mostra i valori di parametri e segnali, menu ed elenchi. Mostra anche malfunzionamenti e allarmi. h. Riga inferiore – mostra le funzioni attuali dei due tasti software e, se attivato, l'orologio.
3	Tasto software 1 – La funzione dipende dal contesto. La funzione è indicata dal testo nell'angolo in basso a sinistra del display LCD.
4	Tasto software 2 – La funzione dipende dal contesto. La funzione è indicata dal testo nell'angolo in basso a destra del display LCD.
5	Su – • Consente di scorrere verso l'alto in un menu o elenco visualizzato nell'area centrale del display LCD. • Se è selezionato un parametro, ne incrementa il valore. • Incrementa il valore del riferimento se l'angolo in alto a destra è evidenziato. Tenendo premuto il tasto, il valore cambia più rapidamente.
6	Giù – • Consente di scorrere verso il basso in un menu o elenco visualizzato nell'area centrale del display LCD. • Se è selezionato un parametro, ne diminuisce il valore. • Diminuisce il valore del riferimento se l'angolo in alto a destra è evidenziato. Tenendo premuto il tasto, il valore cambia più rapidamente.
7	LOC/REM – Commutazione del convertitore tra controllo locale e remoto.
8	Aiuto – Premendo questo pulsante vengono visualizzate informazioni relative al contesto, ossia una descrizione della voce che compare al momento nell'area centrale del display.
9	STOP – Arresta il convertitore di frequenza nella modalità di controllo locale.
10	START – Avvia il convertitore di frequenza nella modalità di controllo locale.

Riga di stato

La riga superiore del display LCD mostra le informazioni basilari sullo stato del convertitore di frequenza.





N.	Campo	Alternative	Significato
1	Postazione di controllo	LOC	Il convertitore è in modo controllo locale, cioè comandato dal pannello di controllo.
		REM	Il convertitore è in modo controllo remoto, cioè comandato dai suoi I/O o dal bus di campo.
2	Stato	↻	Direzione dell'albero "avanti".
		↺	Direzione dell'albero "indietro".
		Freccia in rotazione	Il convertitore è in marcia e si trova al setpoint.
		Freccia in rotazione tratteggiata	Il convertitore è in marcia ma non si trova al setpoint.
		Freccia fissa	Il convertitore è fermo.
		Freccia tratteggiata fissa	È stato impartito il comando di marcia ma il motore è fermo, ad es. perché manca l'abilitazione avviamento.
3	Modalità di funzionamento del pannello		• Nome della modalità attiva • Nome dell'elenco o del menu visualizzato • Nome dello stato operativo, es. CAMBIA PARAM.
4	Valore del riferimento o numero della voce selezionata		• Valore del riferimento nel modo Output • Numero della voce evidenziata, es. modalità, gruppo parametri o guasto.

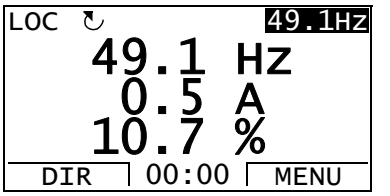
Funzionamento

Il pannello di controllo si aziona tramite menu e tasti. Tra i tasti vi sono due tasti software, sensibili al contesto, la cui funzione è indicata dal testo che compare sul display sopra ciascun tasto.

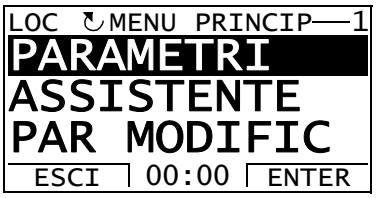
Per selezionare un'opzione, ad esempio la modalità di funzionamento o un parametro, scorrere l'elenco visualizzato sul display utilizzando i tasti freccia ▲ e ▼ fino a evidenziare l'opzione desiderata, quindi premere il tasto software corrispondente. Il tasto software di destra serve a selezionare una modalità, confermare un'opzione o memorizzare le modifiche apportate. Il tasto software di sinistra si usa per annullare le modifiche effettuate e tornare al livello precedente.

Il Pannello di controllo Assistant ha nove modalità operative: *Modo Output*, *Modo Parameter*, *Modo Assistente*, *Modo Parametri modificati*, *Modo Storico guasti*, *Modo Ora & Data*, *Modo Backup parametri*, *Modo Configurazione I/O* e modo Guasto. Nel presente capitolo si descrive il funzionamento delle prime otto modalità. Se si verifica un guasto o un allarme, il pannello passa automaticamente al modo Guasto, indicando il guasto o l'allarme. Guasti e allarmi si resettano nei modi Output e Guasto (vedere il capitolo *Ricerca dei guasti* a pag. *293*).

Inizialmente il pannello si trova nel modo Output, nel quale è possibile avviare e arrestare il convertitore, cambiare la direzione di rotazione, commutare tra modo controllo locale e remoto, modificare il valore dei riferimenti e monitorare fino a tre valori effettivi.



Per eseguire altre operazioni, è necessario andare al menu principale e selezionare la modalità idonea. La riga di stato (vedere la sezione *Riga di stato* a pag. *82*) indica il nome del menu, della modalità, della voce o dello stato attuale.



Come eseguire le operazioni più comuni

La tabella seguente elenca le operazioni più comuni, la modalità in cui possono essere eseguite e il numero di pagina in cui sono descritte nel dettaglio le relative fasi di esecuzione.

Operazione	**Modalità**	**Pag.**
Richiamare gli aiuti	Tutte	*84*
Individuare la versione del pannello	All'accensione	*84*
Regolare il contrasto del display	Output	*87*
Passare da controllo remoto a locale e viceversa	Tutte	*85*
Avviare e arrestare il convertitore di frequenza	Tutte	*86*
Modificare la direzione di rotazione del motore	Output	*86*
Impostare il riferimento di frequenza	Output	*87*
Modificare il valore di un parametro	Parametri	*88*
Selezionare i segnali monitorati	Parametri	*89*
Eseguire le procedure guidate (specifica dei relativi set di parametri) con le funzioni di assistenza	Assistente	*91*
Visualizzare e correggere i parametri modificati	Parametri modificati	*93*
Visualizzare i guasti	Storico guasti	*94*
Resettare guasti e allarmi	Output, Guasto	*293*
Mostrare/nascondere l'orologio, cambiare il formato di data e ora, impostare l'orologio e abilitare/disabilitare il passaggio automatico all'ora legale	Ora & Data	*95*
Copiare i parametri dal convertitore al pannello di controllo	Backup parametri	*98*
Ripristinare i parametri dal pannello di controllo al convertitore	Backup parametri	*98*
Richiamare le informazioni di backup	Backup parametri	*99*
Modificare le impostazioni dei parametri relative ai morsetti di I/O	Configurazione I/O	*100*

Consultare gli aiuti

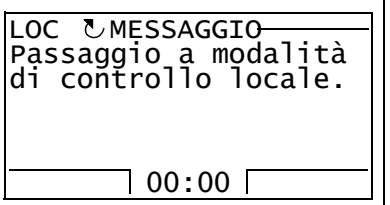
Punto	Azione	Display
1.	Premere (?) per leggere il testo di aiuto sensibile al contesto relativo alla voce evidenziata. Se la voce evidenziata prevede un testo di aiuto, questo comparirà sul display.	LOC ↻GRUPPI PARAM—10 01 DATI OPERATIVI 03 SEGNALI EFFETTIVI 04 STORICO GUASTI 10 INSERIM COMANDI 11 SELEZ RIFERIMENTO ESCI | 00:00 | SELEZ LOC ↻AIUTO———————— Questo gruppo definisce le sorgenti esterne (EST1, EST2) per i comandi che abilitano marcia, arresto ed ESCI | 00:00 |
2.	Se il testo non si vede per intero, scorrere tra le righe con i tasti ▲ e ▼.	LOC ↻AIUTO———————— le sorgenti esterne (EST1, EST2) per i comandi che abilitano marcia, arresto ed inversione di marcia. ESCI | 00:00 |
3.	Dopo aver letto il testo, tornare alla schermata precedente premendo ESCI.	LOC ↻GRUPPI PARAM—10 01 DATI OPERATIVI 03 SEGNALI EFFETTIVI 04 STORICO GUASTI 10 INSERIM COMANDI 11 SELEZ RIFERIMENTO ESCI | 00:00 | SELEZ

Individuare la versione del pannello

Punto	Azione	Display
1.	Se il pannello è acceso, spegnerlo.	
2.	Tenere premuto il tasto (?) e, contemporaneamente, accendere il pannello e leggere le informazioni. Il display indica le seguenti informazioni: Panel SW: versione firmware pannello ROM CRC: check sum ROM pannello Flash Rev: versione contenuti Flash Commento sui contenuti Flash. Quando si rilascia il tasto (?), il pannello passa al modo Output.	PANEL VERSION INFO Panel SW: x.xx Rom CRC: xxxxxxxxxx Flash Rev: x.xx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Avviare e arrestare il convertitore, e commutare tra controllo locale e remoto

È possibile avviare e arrestare il convertitore di frequenza e commutare tra il modo controllo locale e remoto in tutte le modalità. Il convertitore si può avviare e arrestare solo in modo controllo locale.

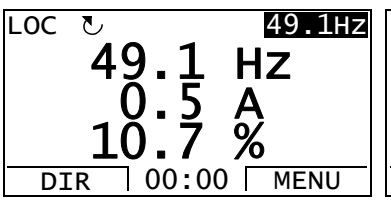
Punto	Azione	Display
1.	• Per commutare tra controllo remoto (sulla riga di stato compare REM) e controllo locale (sulla riga di stato compare LOC), premere (LOC/REM). **Nota:** il passaggio al controllo locale può essere disabilitato con il parametro *1606 BLOCCO LOCALE*. Alla prima accensione, il convertitore di frequenza si trova in modo controllo remoto (REM) ed è controllato tramite i suoi morsetti di I/O. Per passare al controllo locale (LOC) e controllarlo con il pannello di controllo, premere (LOC/REM). In base alla durata di pressione del tasto si ottengono diversi risultati: • Rilasciando immediatamente il tasto (sul display lampeggia la scritta "Passaggio a modalità di controllo locale"), il convertitore si arresta. Impostare il riferimento di controllo locale come indicato a pag. *87*. • Tenendo premuto il tasto per circa due secondi, il convertitore continua a funzionare. Il convertitore copia i valori remoti attuali per lo stato di marcia/arresto e il riferimento, e li utilizza come impostazioni iniziali di controllo locale.	
	• Per arrestare il convertitore in modalità di controllo locale, premere (Stop).	La freccia (↻ o ↺) sulla riga di stato smette di ruotare.
	• Per avviare il convertitore in modalità di controllo locale, premere (Start).	La freccia (↻ o ↺) sulla riga di stato inizia a ruotare. Rimane tratteggiata finché il convertitore di frequenza non raggiunge il setpoint.

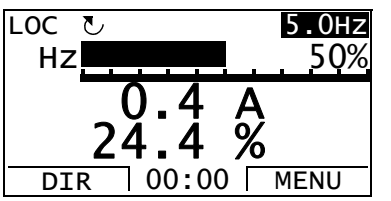
Modo Output

Nel modo Output (Uscita) è possibile:

- monitorare i valori effettivi di un massimo di tre segnali del gruppo *01 DATI OPERATIVI*
- cambiare la direzione di rotazione del motore
- impostare il riferimento di frequenza
- regolare il contrasto del display
- avviare e arrestare il convertitore, cambiare la direzione di rotazione e commutare tra controllo locale e remoto.

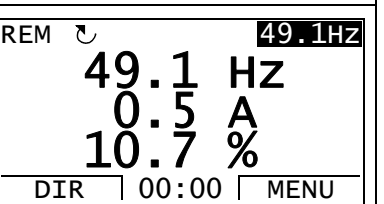
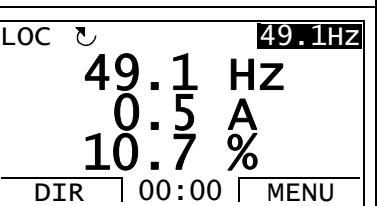
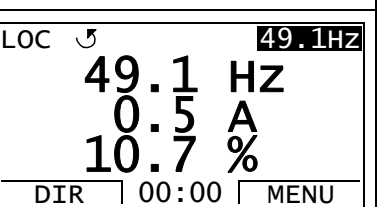
Per passare al modo Output, premere ESCI ripetutamente.



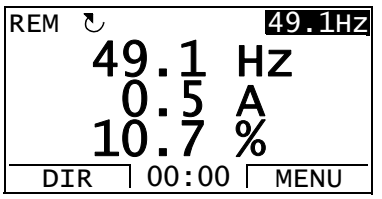
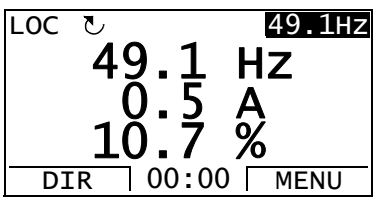
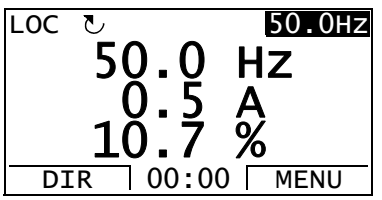


Nell'angolo in alto a destra del display è indicato il valore del riferimento. L'area centrale può essere configurata per indicare fino a tre valori di segnale o diagrammi a barre; vedere pag. *89* per istruzioni sulla selezione e la modifica dei segnali monitorati.

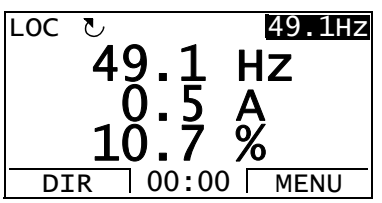
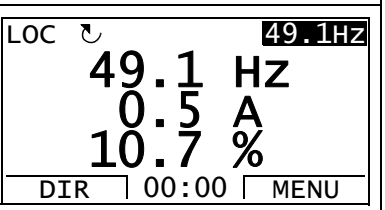
Modificare la direzione di rotazione del motore

Punto	Azione	Display
1.	Se il convertitore non è nel modo Output, premere ripetutamente ESCI fino a tornare nel modo Output.	
2.	Se il convertitore è in modalità di controllo remoto (sulla riga di stato compare REM), passare al controllo locale premendo LOC/REM. Il display mostra per qualche istante un messaggio che indica la commutazione di modalità in corso, quindi torna al modo Output.	
3.	Per cambiare la direzione da avanti (sulla riga di stato compare ↻) a indietro (sulla riga di stato compare ↺), o viceversa, premere DIR. **Nota**: il parametro *1003 DIREZIONE* deve essere impostato su 3 (*RICHIESTA*).	

Impostare il riferimento di frequenza

Punto	Azione	Display
1.	Se il convertitore non è nel modo Output, premere ripetutamente ESCI fino a tornare nel modo Output.	
2.	Se il convertitore è in modalità di controllo remoto (sulla riga di stato compare REM), passare al controllo locale premendo LOC/REM. Il display mostra per qualche istante un messaggio che indica la commutazione di modalità in corso, quindi torna al modo Output. **Nota**: con il gruppo *11 SELEZ RIFERIMENTO* è possibile abilitare la modifica dei riferimenti in modo controllo remoto.	
3.	• Per incrementare il valore di riferimento evidenziato che compare nell'angolo in alto a destra del display, premere ▲. Il valore cambia immediatamente alla pressione del tasto. È salvaguardato nella memoria permanente del convertitore di frequenza e ripristinato automaticamente dopo lo spegnimento. • Per diminuire il valore, premere ▼.	

Regolare il contrasto del display

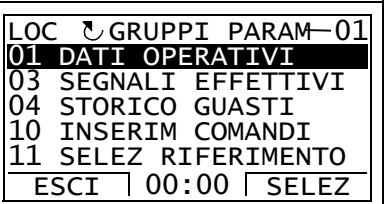
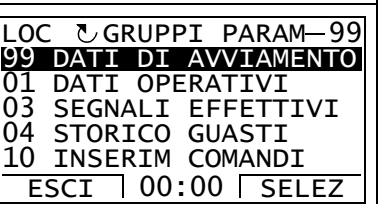
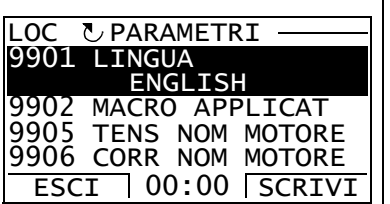
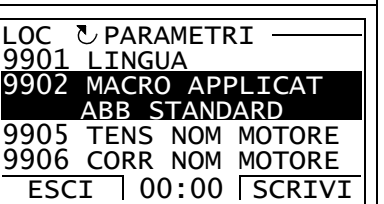
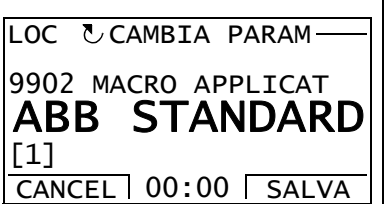
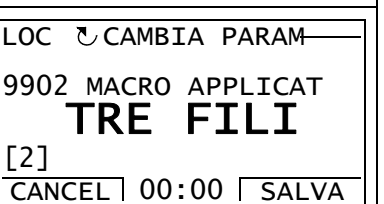
Punto	Azione	Display
1.	Se il convertitore non è nel modo Output, premere ripetutamente ESCI fino a tornare nel modo Output.	
2.	• Per aumentare il contrasto, premere contemporaneamente i tasti MENU e ▲. • Per diminuire il contrasto, premere contemporaneamente i tasti MENU e ▼.	

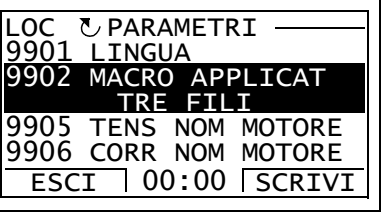
Modo Parametri

Nel modo Parametri è possibile:

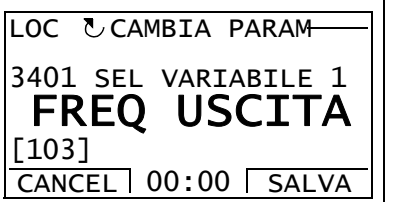
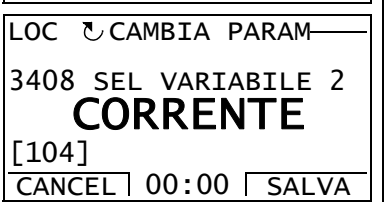
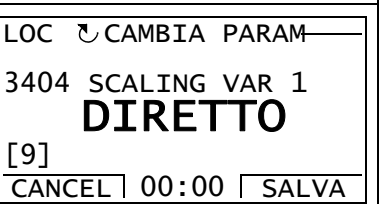
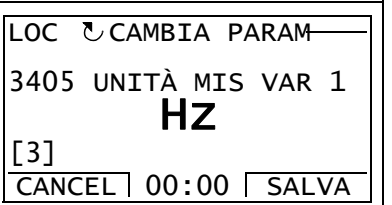
- visualizzare e modificare i valori dei parametri
- avviare e arrestare il convertitore, cambiare la direzione di rotazione e commutare tra controllo locale e remoto.

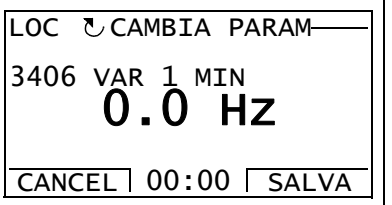
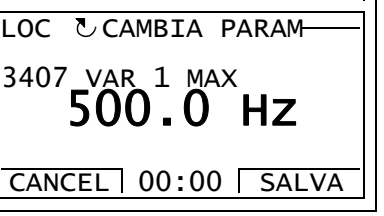
Selezionare un parametro e modificarne il valore

Punto	Azione	Display
1.	Passare al menu principale premendo MENU dal modo Output, altrimenti premere ripetutamente il tasto ESCI fino a tornare al menu principale.	
2.	Passare al modo Parametri selezionando PARAMETRI dal menu con i tasti ▲ e ▼, quindi premere ENTER.	
3.	Selezionare il gruppo di parametri desiderato con i tasti ▲ e ▼. Premere SELEZ.	 
4.	Selezionare il parametro desiderato con i tasti ▲ e ▼. Sotto il parametro selezionato compare il valore attuale del parametro. Premere SCRIVI.	 
5.	Specificare un nuovo valore per il parametro con i tasti ▲ e ▼. A ogni pressione del tasto corrisponde un incremento o decremento del valore. Tenendo premuto il tasto, il valore cambia più rapidamente. Premendo simultaneamente i tasti, si ripristina il valore di default del parametro annullando il valore visualizzato.	

Punto	Azione	Display
6.	• Per salvare il nuovo valore, premere SALVA. • Per annullare il nuovo valore e mantenere l'originale, premere CANCEL.	

Selezionare i segnali monitorati

Punto	Azione	Display
1.	È possibile selezionare quali segnali monitorare nel modo Output e come visualizzarli utilizzando i parametri del gruppo *34 GESTIONE DISPLAY*. Vedere pag. *88* per le istruzioni dettagliate su come modificare i valori dei parametri. Di default, il display visualizza tre segnali: Segnale 1: *0103 FREQ USCITA* Segnale 2: *0104 CORRENTE* Segnale 3: *0105 COPPIA* Per modificare i segnali di default, selezionare fino a tre segnali da monitorare nel gruppo *01 DATI OPERATIVI*. Segnale 1: impostare il valore del parametro *3401 SEL VARIABILE 1* sull'indice del parametro del segnale nel gruppo *01 DATI OPERATIVI* (= numero del parametro senza zero iniziale), es. 105 è il parametro *0105 COPPIA*. Il valore 0 significa che non è visualizzato alcun segnale. Ripetere l'operazione per i segnali 2 (*3408 SEL VARIABILE 2*) e 3 (*3415 SEL VARIABILE 3*).	  
2.	Selezionare la modalità di visualizzazione dei segnali: come numero decimale o come diagramma a barre. Per i numeri decimali, è possibile specificare la posizione del punto decimale, oppure utilizzare la posizione del punto decimale e l'unità di misura del segnale sorgente [impostazione 9 (*DIRETTO*)]. Per ulteriori dettagli, vedere il parametro *3404*. Segnale 1: parametro *3404 SCALING VAR 1* Segnale 2: parametro *3411 SCALING VAR 2* Segnale 3: parametro *3418 SCALING VAR 3*.	
3.	Selezionare le unità di misura da visualizzare per i segnali. Non è possibile eseguire questa operazione se il parametro *3404*/*3411*/*3418* è impostato su 9 (*DIRETTO*). Per ulteriori dettagli, vedere il parametro *3405*. Segnale 1: parametro *3405 UNITÀ MIS VAR 1* Segnale 2: parametro *3412 UNITÀ MIS VAR 2* Segnale 3: parametro *3419 UNITÀ MIS VAR 3*.	

Punto	Azione	Display
4.	Selezionare i valori di scala per i segnali specificando i valori minimi e massimi visualizzati. Non è possibile eseguire questa operazione se il parametro *3404*/*3411*/*3418* è impostato su 9 (*DIRETTO*). Per ulteriori dettagli, vedere i parametri *3406* e *3407*. Segnale 1: parametri *3406 VAR 1 MIN* e *3407 VAR 1 MAX* Segnale 2: parametri *3413 VAR 2 MIN* e *3414 VAR 2 MAX* Segnale 3: parametri *3420 VAR 3 MIN* e *3421 VAR 3 MAX*.	 

Modo Assistente

Alla prima accensione del convertitore di frequenza, una procedura guidata (Start-up Assistant) guida l'utente nelle fasi di impostazione dei parametri principali. Lo Start-up Assistant comprende diverse funzioni di assistenza, ciascuna responsabile dell'impostazione di un set di parametri, ad esempio il set-up motore o il controllo PID. Lo Start-up Assistant attiva le procedure guidate in sequenza, una dopo l'altra, ma è possibile anche utilizzare le funzioni di assistenza in modo indipendente. Per ulteriori informazioni sulle funzioni di assistenza, vedere la sezione *Start-up Assistant* a pag. *113*.

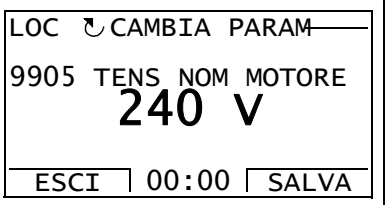
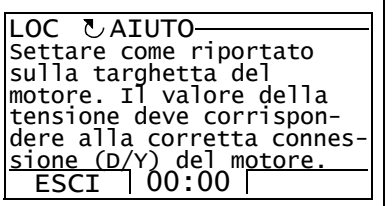
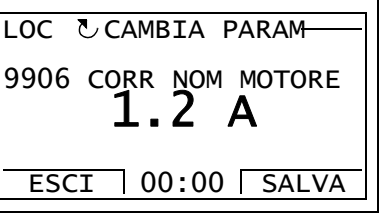
Nel modo Assistente è possibile:

- utilizzare le funzioni di assistenza per impostare un set di parametri di base
- avviare e arrestare il convertitore, cambiare la direzione di rotazione e commutare tra controllo locale e remoto.

Come utilizzare le funzioni di assistenza

La tabella seguente indica la sequenza operativa di base per utilizzare le funzioni di assistenza. A titolo di esempio è stata utilizzata la funzione Set-up motore.

Punto	Azione	Display
1.	Passare al menu principale premendo MENU dal modo Output, altrimenti premere ripetutamente il tasto ESCI fino a tornare al menu principale.	LOC ↻MENU PRINCIP 1 **PARAMETRI** ASSISTENTE PAR MODIFIC ESCI | 00:00 | ENTER
2.	Passare al modo Assistente selezionando ASSISTENTE dal menu con i tasti ▲ e ▼, quindi premere ENTER.	LOC ↻ASSISTENTE 1 **Start-up Assistant** Set-up motore Applicazione Controllo vel EST1 Controllo vel EST2 ESCI | 00:00 | SELEZ
3.	Selezionare la funzione di assistenza con i tasti ▲ e ▼, quindi premere SELEZ. Se si seleziona una funzione di assistenza diversa da Start-up Assistant, una procedura guidata guida l'utente nell'impostazione del relativo set di parametri, come illustrato ai punti *4.* e *5.* di seguito. Dopodiché si potrà selezionare un'altra funzione del menu Assistente o uscire dal modo Assistente. Nell'esempio a lato è utilizzata la funzione Set-up motore. Selezionando Start-up Assistant, si attiva la prima procedura guidata, che guida l'utente nell'impostazione del relativo set di parametri, come illustrato ai punti *4.* e *5.* di seguito. Dopodiché lo Start-up Assistant chiede se si desidera proseguire con la funzione di assistenza successiva o tralasciarla: selezionare la risposta con i tasti ▲ e ▼, quindi premere SELEZ. Se si seleziona "Tralascia", lo Start-up Assistant pone la stessa domanda per la funzione successiva, e così via.	LOC ↻CAMBIA PARAM 9905 TENS NOM MOTORE 200 V ESCI | 00:00 | SALVA LOC ↻SELEZIONE Vuoi continuare con il settaggio dell'applicazione? **Continua** Tralascia ESCI | 00:00 | OK

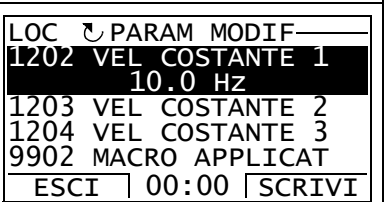
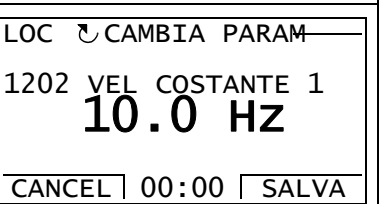
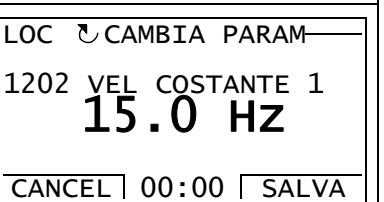
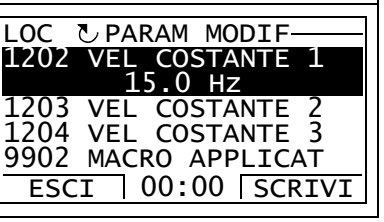
Punto	Azione	Display
4.	• Per specificare un nuovo valore, premere i tasti ▲ e ▼.	
	• Per avere informazioni sul parametro richiesto, premere il tasto ?. Scorrere il testo con i tasti ▲ e ▼. Per uscire dalla funzione di aiuto, premere ESCI.	
5.	• Per confermare il nuovo valore e proseguire con l'impostazione del parametro successivo, premere SALVA. • Per uscire dalla funzione di assistenza, premere ESCI.	

Modo Parametri modificati

Nel modo Parametri modificati è possibile:

- visualizzare un elenco di tutti i parametri modificati rispetto ai valori di default delle macro
- modificare questi parametri
- avviare e arrestare il convertitore, cambiare la direzione di rotazione e commutare tra controllo locale e remoto.

Visualizzare e correggere i parametri modificati

Punto	Azione	Display
1.	Passare al menu principale premendo MENU dal modo Output, altrimenti premere ripetutamente il tasto ESCI fino a tornare al menu principale.	
2.	Passare al modo Parametri modificati selezionando PAR MODIFIC dal menu con i tasti ▲ e ▼, quindi premere ENTER.	
3.	Selezionare il parametro modificato dall'elenco con i tasti ▲ e ▼. Sotto il parametro selezionato compare il suo valore. Premere SCRIVI per modificare il valore.	
4.	Specificare un nuovo valore per il parametro con i tasti ▲ e ▼. A ogni pressione del tasto corrisponde un incremento o decremento del valore. Tenendo premuto il tasto, il valore cambia più rapidamente. Premendo simultaneamente i tasti, si ripristina il valore di default del parametro annullando il valore visualizzato.	
5.	• Per confermare il nuovo valore, premere SALVA. Se il nuovo valore è quello di default, il parametro viene rimosso dall'elenco dei parametri modificati. • Per annullare il nuovo valore e mantenere l'originale, premere CANCEL.	

Modo Storico guasti

Nel modo Storico guasti è possibile:

- visualizzare la cronologia dei guasti del convertitore fino a un massimo di dieci guasti (dopo lo spegnimento, restano in memoria solo gli ultimi tre guasti)
- visualizzare i dettagli relativi agli ultimi tre guasti (dopo lo spegnimento, restano in memoria solo i dettagli del guasto più recente)
- leggere il testo di aiuto relativo al guasto
- avviare e arrestare il convertitore, cambiare la direzione di rotazione e commutare tra controllo locale e remoto.

Visualizzare i guasti

Punto	Azione	Display
1.	Passare al menu principale premendo MENU dal modo Output, altrimenti premere ripetutamente il tasto ESCI fino a tornare al menu principale.	LOC ↻MENU PRINCIP 1 PARAMETRI ASSISTENTE PAR MODIFIC ESCI | 00:00 | ENTER
2.	Passare al modo Storico guasti selezionando STOR GUASTI dal menu con i tasti ▲ e ▼, quindi premere ENTER. Sul display compare il registro dei guasti a partire dal guasto più recente. Il numero sulla riga è il codice del guasto: vedere le cause e gli interventi correttivi elencati nel capitolo *Ricerca dei guasti* a pag. *293*.	LOC ↻STOR GUASTI 10: PERDITA PANNELLO 19.03.05 13:04:57 6: MINIMA TENSIONE CC 7: PERDITA AI1 ESCI | 00:00 | DETTAGL
3.	Per visualizzare i dettagli relativi a un guasto, selezionarlo con i tasti ▲ e ▼, quindi premere DETTAGL.	LOC ↻PERDITA PAN GUASTO 10 GIORNO GUASTO 13:04:57 ORA GUASTO ESCI | 00:00 | DIA ASS
4.	Per visualizzare il testo di aiuto, premere DIA ASS. Scorrere il testo con i tasti ▲ e ▼. Dopo aver letto il testo di aiuto, premere OK per tornare alla schermata precedente.	LOC ↻DIAGNOSTICA Controllare: comunicazione e collegamenti, param. 3002, parametri nei gruppi 10 e 11. ESCI | 00:00 | OK

Modo Ora & Data

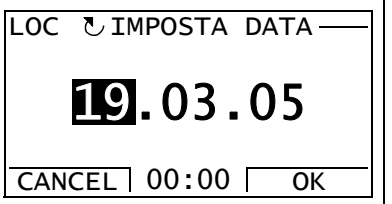
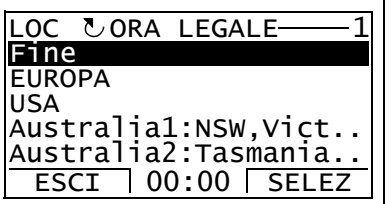
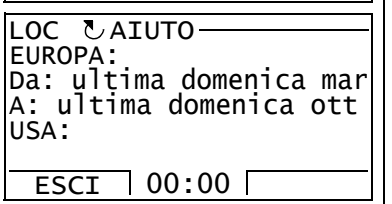
Nel modo Ora & Data è possibile:

- visualizzare o nascondere l'orologio
- modificare il formato di visualizzazione di data e ora
- impostare data e ora
- abilitare o disabilitare l'inserimento automatico dell'ora legale
- avviare e arrestare il convertitore, cambiare la direzione di rotazione e commutare tra controllo locale e remoto.

Il Pannello di controllo Assistant è dotato di batteria affinché la funzione orologio rimanga attiva anche quando il pannello non è alimentato dal convertitore.

Visualizzare o nascondere l'orologio, modificare i formati di data e ora, impostare data e ora, e abilitare/disabilitare l'inserimento dell'ora legale

Punto	Azione	Display
1.	Passare al menu principale premendo MENU dal modo Output, altrimenti premere ripetutamente il tasto ESCI fino a tornare al menu principale.	LOC ↻MENU PRINCIP—1 **PARAMETRI** ASSISTENTE PAR MODIFIC ESCI | 00:00 | ENTER
2.	Passare al modo Ora & Data selezionando ORA & DATA dal menu con i tasti ▲ e ▼, quindi premere ENTER.	LOC ↻ORA & DATA ——1 **VISUALIZZA ORA** FORMATO ORA FORMATO DATA REGOLA ORA IMPOSTA DATA ESCI | 00:00 | SELEZ
3.	• Per visualizzare (nascondere) l'orologio, selezionare VISUALIZZA ORA dal menu, premere SELEZ, selezionare Mostra orologio (Nascondi orologio), quindi premere SELEZ; oppure, per tornare alla schermata precedente senza effettuare modifiche premere ESCI.	LOC ↻VISUALI. ORA—1 **Mostra orologio** Nascondi orologio ESCI | 00:00 | SELEZ
	• Per specificare il formato della data, selezionare FORMATO DATA dal menu, premere SELEZ e selezionare il formato desiderato. Premere OK per salvare o CANCEL per annullare le modifiche.	LOC ↻FORMATO DATA—1 **gg.mm.aa** mm/gg/aa gg.mm.aaaa mm/gg/aaaa CANCEL | 00:00 | OK
	• Per specificare il formato dell'ora, selezionare FORMATO ORA dal menu, premere SELEZ e selezionare il formato desiderato. Premere OK per salvare o CANCEL per annullare le modifiche.	LOC ↻FORMATO ORA ——1 **24-ore** 12-ore CANCEL | 00:00 | SELEZ

Punto	Azione	Display
	• Per impostare l'ora, selezionare REGOLA ORA dal menu e premere SELEZ. Specificare l'ora con i tasti ▲ e ▼, quindi premere OK. Poi specificare i minuti. Premere OK per salvare o CANCEL per annullare le modifiche.	
	• Per impostare la data, selezionare IMPOSTA DATA dal menu e premere SELEZ. Specificare la prima parte della data (giorno o mese in base al formato selezionato) con i tasti ▲ e ▼, quindi premere OK. Ripetere per la seconda parte. Dopo aver specificato l'anno, premere OK. Per annullare le modifiche, premere CANCEL.	
	• Per abilitare o disabilitare l'inserimento automatico dell'ora legale, selezionare ORA LEGALE dal menu e premere SELEZ. Premere ? per aprire l'aiuto, che mostra le date di inizio e fine del periodo dell'ora legale per ciascun Paese o area geografica in cui è in vigore. • Per disabilitare l'inserimento automatico dell'ora legale, selezionare Fine e premere SELEZ. • Per abilitare l'inserimento automatico dell'ora legale, selezionare il Paese o l'area geografica e premere SELEZ. • Per tornare alla schermata precedente senza effettuare modifiche, premere ESCI.	 

Modo Backup parametri

Il modo Backup parametri consente di esportare i parametri da un convertitore di frequenza a un altro o di effettuare il backup dei parametri di un convertitore. L'upload al pannello memorizza tutti i parametri del convertitore, inclusi un massimo di due set di parametri definiti dall'utente, nel Pannello di controllo Assistant. Set completi, set parziali (applicazione) e set utente possono quindi essere scaricati dal pannello di controllo a un altro convertitore o allo stesso convertitore. Le operazioni di upload e download possono essere eseguite in modalità di controllo locale.

La memoria del pannello di controllo è di tipo non volatile e non dipende dalla batteria del pannello.

Nel modo Backup parametri è possibile:

- Copiare tutti i parametri dal convertitore di frequenza al pannello di controllo (TRASFERISCI A PANNEL.). Questa funzione include tutti i set di parametri definiti dall'utente e tutti i parametri interni (non modificabili dall'utente).
- Visualizzare le informazioni sul backup memorizzato nel pannello di controllo con TRASFERISCI A PANNEL. (INFO BACKUP), inclusi ad esempio il tipo e i dati di targa del convertitore per cui è stato effettuato il backup. È utile consultare queste informazioni quando si copiano i parametri in un altro convertitore di frequenza con SCARICA TUTTO A ACS per accertarsi che le due unità siano di tipo compatibile.
- Ripristinare l'intero set di parametri dal pannello di controllo al convertitore di frequenza (SCARICA TUTTO A ACS). Con questa funzione si scrivono tutti i parametri, compresi quelli interni relativi al motore e non regolabili dall'utente, nel convertitore di frequenza. Sono esclusi i set di parametri definiti dall'utente.

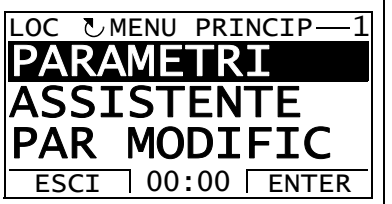
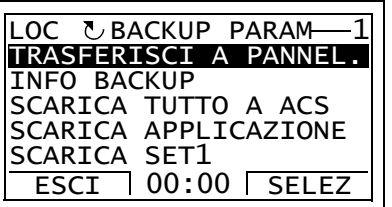
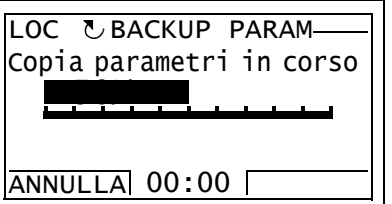
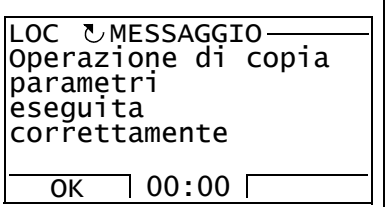
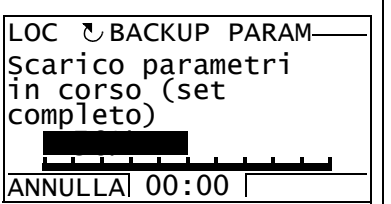
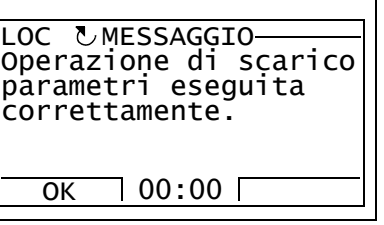
  Nota: utilizzare questa funzione solo per ripristinare un convertitore da backup o per trasferire i parametri a sistemi identici al sistema originale.
- Copiare parzialmente un set di parametri dal pannello di controllo al convertitore di frequenza (SCARICA APPLICAZIONE). La copia parziale non include i set di parametri definiti dall'utente, i parametri interni del motore, i parametri *9905*…*9909*, *1605*, *1607*, *5201*, né i parametri del gruppo *53 PROTOCOLLO EFB*.

  I convertitori sorgente e di destinazione e le taglie dei loro motori non devono necessariamente essere uguali.
- Copiare i parametri del set utente UT1 dal pannello di controllo al convertitore di frequenza (SCARICA SET1). I set di parametri definiti dall'utente comprendono i parametri del gruppo *99 DATI DI AVVIAMENTO* e i parametri interni del motore.

  La funzione è abilitata nel menu solo dopo aver salvato il set utente 1 con il parametro *9902 MACRO APPLICAT* (vedere la sezione *Macro Utente* a pag. *112*) e dopo averlo caricato sul pannello con TRASFERISCI A PANNEL.
- Copiare i parametri del set utente UT2 dal pannello di controllo al convertitore di frequenza (SCARICA SET2). Come per SCARICA SET1.
- Avviare e arrestare il convertitore, modificare la direzione di rotazione e commutare tra controllo locale e remoto.

Caricare e scaricare i parametri

Per le funzioni di upload e download dei parametri disponibili, vedere la sezione precedente. Si noti che, per effettuare le operazioni di upload e download, il convertitore deve essere in modalità di controllo locale.

Punto	Azione	Display
1.	Passare al menu principale premendo MENU dal modo Output, altrimenti premere ripetutamente il tasto ESCI fino a tornare al menu principale. – Se sulla riga di stato è visualizzato REM, premere LOC/REM per passare al controllo locale.	
2.	Passare al modo Backup parametri selezionando BACKUP PAR dal menu con i tasti ▲ e ▼, quindi premere ENTER.	
3.	• Per copiare tutti i parametri (inclusi set utente e parametri interni) dal convertitore di frequenza al pannello di controllo, selezionare TRASFERISCI A PANNEL. dal menu BACKUP PARAM con i tasti ▲ e ▼, quindi premere SELEZ. Durante l'upload, il display mostra lo stato del trasferimento in termini di percentuale di completamento. Premere ANNULLA per interrompere l'operazione.	
	Terminato l'upload, un messaggio sul display indica che l'operazione è stata completata. Premere OK per tornare al menu BACKUP PARAM.	
	• Per eseguire un download, scegliere l'opzione desiderata (nell'immagine a lato è utilizzata SCARICA TUTTO A ACS come esempio) dal menu BACKUP PARAM con i tasti ▲ e ▼, quindi premere SELEZ. Durante il download, il display mostra lo stato del trasferimento in termini di percentuale di completamento. Premere ANNULLA per interrompere l'operazione.	
	Terminato il download, un messaggio sul display indica che l'operazione è stata completata. Premere OK per tornare al menu BACKUP PARAM.	

Visualizzare le informazioni sul backup

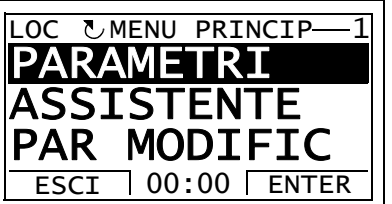
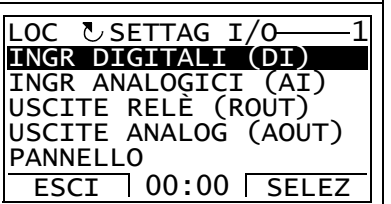
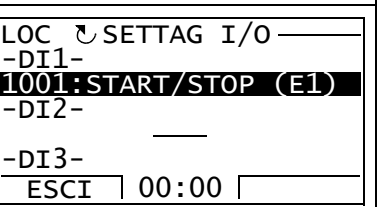
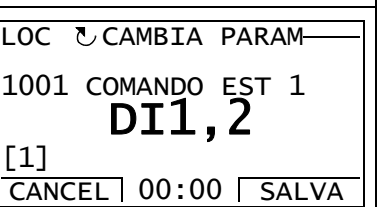
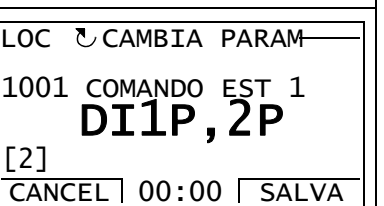
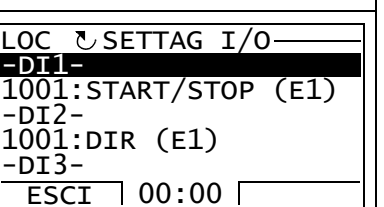
Punto	Azione	Display
1.	Passare al menu principale premendo MENU dal modo Output, altrimenti premere ripetutamente il tasto ESCI fino a tornare al menu principale.	LOC ↻MENU PRINCIP—1 **PARAMETRI** ASSISTENTE PAR MODIFIC ESCI | 00:00 | ENTER
2.	Passare al modo Backup parametri selezionando BACKUP PAR dal menu con i tasti ▲ e ▼, quindi premere ENTER.	LOC ↻BACKUP PARAM—1 **TRASFERISCI A PANNEL.** INFO BACKUP SCARICA TUTTO A ACS SCARICA APPLICAZIONE SCARICA SET1 ESCI | 00:00 | SELEZ
3.	Selezionare INFO BACKUP dal menu BACKUP PARAM con i tasti ▲ e ▼, quindi premere SELEZ. Il display mostra le seguenti informazioni relative al convertitore per cui è stato effettuato il backup: AZIONAMENTO TIPO:tipo di convertitore di frequenza *DATI DI TARGA*: dati di targa del convertitore in formato XXXYZ, dove XXX: corrente nominale. La "A", se presente, indica il punto decimale, es. 9A7 significa 9.7 A. Y: 2 = 200 V 4 = 400 V Z: i = pacchetto europeo n = pacchetto USA *VERSIONE FIRMW*:versione firmware del convertitore di frequenza Utilizzare i tasti ▲ e ▼ per scorrere il testo delle informazioni.	LOC ↻INFO BACKUP——— AZIONAMENTO TIPO ACS310 3304 DATI DI TARGA 9A74i 3301 VERSIONE FIRMW ESCI | 00:00 | LOC ↻INFO BACKUP——— ACS310 3304 DATI DI TARGA 9A74i 3301 VERSIONE FIRMW 241A hex ESCI | 00:00 |
4.	Premere ESCI per tornare al menu BACKUP PARAM.	LOC ↻BACKUP PARAM—1 **TRASFERISCI A PANNEL.** INFO BACKUP SCARICA TUTTO A ACS SCARICA APPLICAZIONE SCARICA SET1 ESCI | 00:00 | SELEZ

Modo Configurazione I/O

Nel modo Configurazione I/O è possibile:

- verificare le impostazioni dei parametri relative ai morsetti di I/O
- modificare le impostazioni dei parametri. Ad esempio, se "1103: RIF1" è elencato sotto AI1 (Analog input 1), cioè se il parametro *1103 SEL RIF1 EST* ha valore *AI1*, è possibile modificare tale valore, ad esempio, su *AI2*. Non è possibile, tuttavia, impostare il valore del parametro *1106 SEL RIF EST2* su *AI1*.
- avviare e arrestare il convertitore, cambiare la direzione di rotazione e commutare tra controllo locale e remoto.

Modificare le impostazioni dei parametri relative ai morsetti di I/O

Punto	Azione	Display
1.	Passare al menu principale premendo MENU dal modo Output, altrimenti premere ripetutamente il tasto ESCI fino a tornare al menu principale.	
2.	Passare al modo Configurazione I/O selezionando CONFIG I/O sul menu con i tasti ▲ e ▼, quindi premere ENTER.	
3.	Selezionare il gruppo degli I/O, ad esempio INGR DIGITALI, con i tasti ▲ e ▼, quindi premere SELEZ. Dopo una breve pausa, sul display compaiono le impostazioni attuali per il gruppo selezionato.	
4.	Selezionare l'impostazione (riga con numero di parametro) utilizzando i tasti ▲ e ▼, quindi premere SCRIVI.	
5.	Specificare un nuovo valore per l'impostazione con i tasti ▲ e ▼. A ogni pressione del tasto corrisponde un incremento o decremento del valore. Tenendo premuto il tasto, il valore cambia più rapidamente. Premendo simultaneamente i tasti si ripristina il valore di default del parametro annullando il valore visualizzato.	
6.	• Per salvare il nuovo valore, premere SALVA. • Per annullare il nuovo valore e mantenere l'originale, premere CANCEL.	

10

Macro applicative

Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene una descrizione delle macro applicative. Per ogni macro viene presentato uno schema di cablaggio che indica i collegamenti di controllo di default (I/O digitali e analogici). Il capitolo illustra inoltre le modalità per salvare una macro utente e per richiamarla.

Panoramica generale delle macro

Le macro applicative sono set di parametri predefiniti. All'avviamento del convertitore di frequenza, normalmente l'utente seleziona una delle macro – quella più adatta all'uso – con il parametro *9902 MACRO APPLICAT*, apporta le modifiche essenziali e salva il risultato come macro utente.

L'ACS310 ha otto macro standard e due macro utente. La seguente tabella contiene una sintesi delle macro e ne descrive le applicazioni indicate.

Macro	**Applicazioni indicate**
ABB Standard	Applicazioni ordinarie di controllo velocità che utilizzano una, due o tre velocità costanti oppure nessuna velocità costante. La marcia e l'arresto sono controllati tramite un ingresso digitale (marcia e arresto). È possibile la commutazione tra due tempi di accelerazione e decelerazione.
Tre fili	Applicazioni ordinarie di controllo velocità che utilizzano una, due o tre velocità costanti oppure nessuna velocità costante. Il convertitore di frequenza viene avviato e arrestato tramite pulsanti.
Alternato	Applicazioni di controllo velocità che utilizzano una, due o tre velocità costanti oppure nessuna velocità costante. La marcia, l'arresto e la direzione sono controllati tramite due ingressi digitali (la combinazione degli stati degli ingressi determina il funzionamento).
Motopotenziometro	Applicazioni di controllo velocità che utilizzano una velocità costante oppure nessuna velocità costante. La velocità è controllata tramite due ingressi digitali (incremento / riduzione / livello invariato).

Macro	Applicazioni indicate
Manuale/Auto	Applicazioni di controllo velocità che richiedono la commutazione tra due dispositivi di controllo. Alcuni morsetti dei segnali di controllo sono riservati a un dispositivo, i restanti all'altro. Un ingresso digitale opera la selezione tra i morsetti (dispositivi) utilizzati.
Controllo PID	Applicazioni di controllo di processo, ad esempio sistemi di controllo ad anello chiuso come controllo pressione, controllo livello e controllo flusso. È possibile la commutazione tra controllo di processo e controllo velocità: alcuni morsetti dei segnali di controllo sono riservati al controllo di processo, gli altri al controllo velocità. Un ingresso digitale provvede alla selezione tra controllo di processo e controllo velocità.
Controllo PFC	Applicazioni con alternanza delle pompe, ad esempio stazioni booster all'interno di edifici. La pressione nella rete si regola modificando la velocità della pompa in base al segnale ricevuto dal trasduttore di pressione e, all'occorrenza, inserendo pompe ausiliarie direttamente in linea.
Controllo SPFC	Controllo SPFC (Soft Pump and Fan Control) per applicazioni con alternanza delle pompe, dove si vogliono avere picchi di pressione inferiori quando si avvia un nuovo motore ausiliario.
Utente	L'utente può salvare nella memoria permanente la macro standard personalizzata, ossia le impostazioni parametriche, compresi i parametri del gruppo *99 DATI DI AVVIAMENTO*, richiamando i dati memorizzati in un momento successivo. Ad esempio, possono essere utilizzate due macro utente laddove sia richiesta la commutazione fra due diversi motori.

Sintesi dei collegamenti degli I/O per le macro applicative

La seguente tabella offre una sintesi dei collegamenti di default degli I/O per tutte le macro applicative.

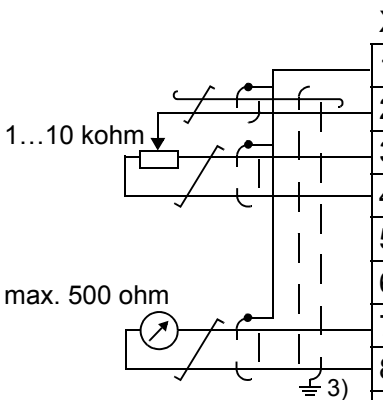
Ingresso/ uscita	**Macro**						
	ABB Standard	**Tre fili**	**Alternato**	**Motopoten-ziometro**	**Manuale/ Auto**	**Controllo PID**	**Controllo PFC, Controllo SPFC**
AI1 (0…10 V)	Rif. freq.	Rif. freq.	Rif. freq.	-	Rif. freq. (man.)	Rif. freq. (man.) / Rif. proc. (PID)	Rif. est. 1 (man.) / Rif. est. 2 (PID/PFC)
AI2 (0…20 mA)	-	-	-	-	Rif. freq. (auto)	Valore processo	Valore processo
AO	Freq. uscita	Freq. uscita	Freq. uscita	Freq. uscita	Freq. uscita	Freq. uscita	Freq. uscita
DI1	Arresto/ Marcia	Marcia (impulso)	Marcia (avanti)	Arresto/ Marcia	Arresto/ Marcia (man.)	Arresto/ Marcia (man.)	Arresto/ Marcia (man.)
DI2	Avanti/ indietro	Arresto (impulso)	Marcia (indietro)	Avanti/ indietro	Avanti/ indietro (man.)	Manuale/ PID	Manuale/ PID, PFC
DI3	Ingresso vel. costante 1	Avanti/ indietro	Ingresso vel. costante 1	Rif. freq. su	Manuale/ Auto	Velocità costante 1	Interblocco
DI4	Ingresso vel. costante 2	Ingresso vel. costante 1	Ingresso vel. costante 2	Rif. freq. giù	Avanti/ indietro (auto)	Abilitaz. marcia	Interblocco
DI5	Selezione coppia rampe	Ingresso vel. costante 2	Selezione coppia rampe	Velocità costante 1	Arresto/ Marcia (auto)	Arresto/ Marcia (PID)	Arresto/ Marcia (PID/PFC)
RO	Guasto (-1)	Guasto (-1)	Guasto (-1)	Guasto (-1)	Guasto (-1)	Guasto (-1)	PFC
DO	Guasto (-1)	Guasto (-1)	Guasto (-1)	Guasto (-1)	Guasto (-1)	Guasto (-1)	Controllo PFC: Guasto (-1) Controllo SPFC: PFC

Macro ABB Standard

È la macro di default. Offre una configurazione generica degli I/O con tre velocità costanti. I valori dei parametri sono i valori di default definiti nella sezione *Tutti i parametri* a pag. *168*.

Se si utilizzano collegamenti diversi da quelli di default illustrati di seguito, vedere la sezione *Morsetti di I/O* a pag. *49*.

Collegamenti di I/O di default



X1A

1	SCR	Schermatura cavo segnali (SCReen)
2	AI1	**Riferimento frequenza di uscita**: 0…10 V
3	GND	Comune circuito ingressi analogici
4	+10V	Tensione di riferimento: +10 Vcc, max. 10 mA
5	AI2	Di default non utilizzato. 0…10 V
6	GND	Comune circuito ingressi analogici
7	AO	**Valore frequenza di uscita**: 0…20 mA
8	GND	Comune circuito uscite analogiche
9	+24V	Uscita tensione ausiliaria: +24 Vcc, max. 200 mA
10	GND	Comune uscite tensione ausiliaria
11	DCOM	Comune ingressi digitali
12	DI1	**Arresto (0) / Marcia (1)**
13	DI2	**Avanti (0) / Indietro (1)**
14	DI3	**Selezione velocità costante** [1]
15	DI4	**Selezione velocità costante** [1]
16	DI5	**Selezione accelerazione e decelerazione** [2]

X1B

17	ROCOM	Uscita relè 1 **Nessun guasto [Guasto (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Uscita digitale, max. 100 mA **Nessun guasto [Guasto (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Vedere i parametri del gruppo *12 VELOCITÀ COSTANTI*:

DI3	DI4	Funzione (parametro)
0	0	Imposta velocità mediante AI1
1	0	Velocità 1 (*1202*)
0	1	Velocità 2 (*1203*)
1	1	Velocità 3 (*1204*)

[2] 0 = tempi di rampa secondo i parametri *2202* e *2203*.
1 = tempi di rampa secondo i parametri *2205* e *2206*.

[3] Messa a terra a 360° sotto un morsetto.

Coppia di serraggio = 0,4 N·m / 3,5 lbf in.

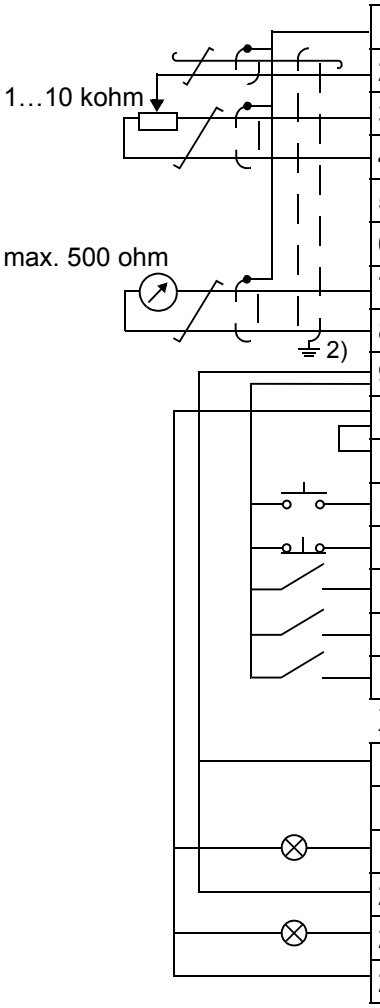
Macro Tre fili

Questa macro è utilizzata quando il convertitore di frequenza è controllato tramite pulsanti temporanei. Offre tre velocità costanti. Per abilitare la macro, impostare il valore del parametro *9902 MACRO APPLICAT* su 2 (*TRE FILI*).

Per i valori di default dei parametri, vedere la sezione *Valori di default con le diverse macro* a pag. *157*. Se si utilizzano collegamenti diversi da quelli di default illustrati di seguito, vedere la sezione *Morsetti di I/O* a pag. *49*.

Nota: quando l'ingresso di arresto (DI2) è disattivato (nessun ingresso), i pulsanti di marcia e arresto del pannello di controllo sono disabilitati.

Collegamenti di I/O di default



X1A

1	SCR	Schermatura cavo segnali (SCReen)
2	AI1	**Riferimento frequenza di uscita**: 0…10 V
3	GND	Comune circuito ingressi analogici
4	+10V	Tensione di riferimento: +10 Vcc, max. 10 mA
5	AI2	Di default non utilizzato. 0…10 V
6	GND	Comune circuito ingressi analogici
7	AO	**Valore frequenza di uscita**: 0…20 mA
8	GND	Comune circuito uscite analogiche
9	+24V	Uscita tensione ausiliaria: +24 Vcc, max. 200 mA
10	GND	Comune uscite tensione ausiliaria
11	DCOM	Comune ingressi digitali
12	DI1	**Marcia (impulso ↑)**
13	DI2	**Arresto (impulso ↓)**
14	DI3	**Avanti (0) / Indietro (1)**
15	DI4	**Selezione velocità costante** [1]
16	DI5	**Selezione velocità costante** [1]

X1B

17	ROCOM	Uscita relè 1 **Nessun guasto [Guasto (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Uscita digitale, max. 100 mA **Nessun guasto [Guasto (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Vedere i parametri del gruppo *12 VELOCITÀ COSTANTI*:

DI3	DI4	Funzione (parametro)
0	0	Imposta velocità mediante AI1
1	0	Velocità 1 (*1202*)
0	1	Velocità 2 (*1203*)
1	1	Velocità 3 (*1204*)

[2] Messa a terra a 360° sotto un morsetto.

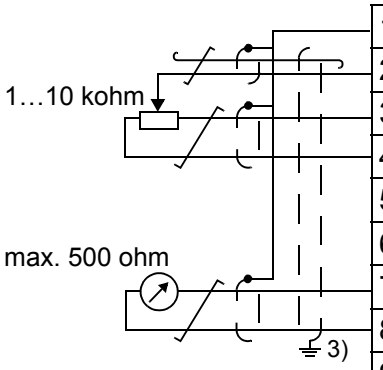
Coppia di serraggio = 0,4 N·m / 3,5 lbf in.

Macro Alternato

Questa macro offre una configurazione degli I/O basata su una sequenza di segnali di controllo DI utilizzata per alternare la direzione di rotazione del motore. Per abilitare la macro, impostare il valore del parametro *9902 MACRO APPLICAT* su 3 (*ALTERNATO*).

Per i valori di default dei parametri, vedere la sezione *Valori di default con le diverse macro* a pag. *157*. Se si utilizzano collegamenti diversi da quelli di default illustrati di seguito, vedere la sezione *Morsetti di I/O* a pag. *49*.

Collegamenti di I/O di default



X1A

1	SCR	Schermatura cavo segnali (SCReen)
2	AI1	**Riferimento frequenza di uscita**: 0…10 V
3	GND	Comune circuito ingressi analogici
4	+10V	Tensione di riferimento: +10 Vcc, max. 10 mA
5	AI2	Di default non utilizzato. 0…10 V
6	GND	Comune circuito ingressi analogici
7	AO	**Valore frequenza di uscita**: 0…20 mA
8	GND	Comune circuito uscite analogiche
9	+24V	Uscita tensione ausiliaria: +24 Vcc, max. 200 mA
10	GND	Comune uscite tensione ausiliaria
11	DCOM	Comune ingressi digitali
12	DI1	**Marcia avanti**: se DI1 = DI2, il convertitore si ferma.
13	DI2	**Marcia indietro**
14	DI3	**Selezione velocità costante** 1)
15	DI4	**Selezione velocità costante** 1)
16	DI5	**Selezione accelerazione e decelerazione** 2)

X1B

17	ROCOM	Uscita relè 1 **Nessun guasto [Guasto (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Uscita digitale, max. 100 mA **Nessun guasto [Guasto (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

1) Vedere i parametri del gruppo *12 VELOCITÀ COSTANTI*:

DI3	DI4	Funzione (parametro)
0	0	Imposta velocità mediante AI1
1	0	Velocità 1 (*1202*)
0	1	Velocità 2 (*1203*)
1	1	Velocità 3 (*1204*)

2) 0 = tempi di rampa secondo i parametri *2202* e *2203*.
1 = tempi di rampa secondo i parametri *2205* e *2206*.

3) Messa a terra a 360° sotto un morsetto.

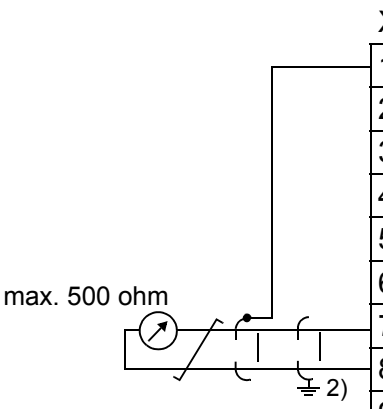
Coppia di serraggio = 0,4 N·m / 3,5 lbf in.

Macro Motopotenziometro

Questa macro offre una conveniente interfaccia per i PLC che variano la velocità (frequenza di uscita) del motore utilizzando esclusivamente segnali digitali. Per abilitare la macro, impostare il valore del parametro *9902 MACRO APPLICAT* su 4 (*MOTOPOTENZ*).

Per i valori di default dei parametri, vedere la sezione *Valori di default con le diverse macro* a pag. *157*. Se si utilizzano collegamenti diversi da quelli di default illustrati di seguito, vedere la sezione *Morsetti di I/O* a pag. *49*.

Collegamenti di I/O di default



X1A

1	SCR	Schermatura cavo segnali (SCReen)
2	AI1	Di default non utilizzato. 0…10 V
3	GND	Comune circuito ingressi analogici
4	+10V	Tensione di riferimento: +10 Vcc, max. 10 mA
5	AI2	Di default non utilizzato. 0…10 V
6	GND	Comune circuito ingressi analogici
7	AO	**Valore frequenza di uscita**: 0…20 mA
8	GND	Comune circuito uscite analogiche
9	+24V	Uscita tensione ausiliaria: +24 Vcc, max. 200 mA
10	GND	Comune uscite tensione ausiliaria
11	DCOM	Comune ingressi digitali
12	DI1	**Arresto (0) / Marcia (1)**
13	DI2	**Avanti (0) / Indietro (1)**
14	DI3	**Riferimento frequenza di uscita "su"** 1)
15	DI4	**Riferimento frequenza di uscita "giù"** 1)
16	DI5	**Velocità costante 1:** parametro *1202*

X1B

17	ROCOM	Uscita relè 1 **Nessun guasto [Guasto (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Uscita digitale, max. 100 mA **Nessun guasto [Guasto (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

1) Se DI3 e DI4 sono entrambi attivi o disattivati, il riferimento della frequenza di uscita è invariato. Il riferimento della frequenza di uscita esistente viene memorizzato durante l'arresto e lo spegnimento.

2) Messa a terra a 360° sotto un morsetto.

Coppia di serraggio = 0,4 N·m / 3,5 lbf in.

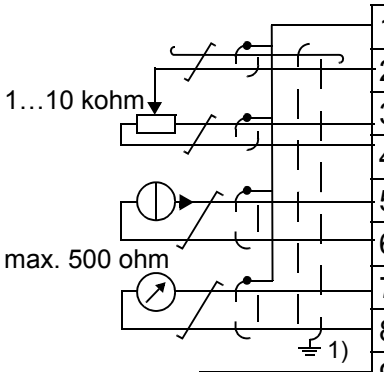
Macro Manuale/Auto

Questa macro può essere utilizzata per la commutazione tra due dispositivi di controllo esterni. Per abilitare la macro, impostare il valore del parametro *9902 MACRO APPLICAT* su 5 (*MANUALE/ AUTO*).

Per i valori di default dei parametri, vedere la sezione *Valori di default con le diverse macro* a pag. *157*. Se si utilizzano collegamenti diversi da quelli di default illustrati di seguito, vedere la sezione *Morsetti di I/O* a pag. *49*.

Nota: il parametro *2108 MARCIA INIBITA* deve rimanere sul valore di default 0 (*OFF*).

Collegamenti di I/O di default



X1A

1	SCR	Schermatura cavo segnali (SCReen)
2	AI1	**Riferimento frequenza di uscita (manuale)**: 0…10 V
3	GND	Comune circuito ingressi analogici
4	+10V	Tensione di riferimento: +10 Vcc, max. 10 mA
5	AI2	**Riferimento frequenza di uscita (auto)**: 0…20 mA [2]
6	GND	Comune circuito ingressi analogici
7	AO	**Valore frequenza di uscita**: 0…20 mA
8	GND	Comune circuito uscite analogiche
9	+24V	Uscita tensione ausiliaria: +24 Vcc, max. 200 mA
10	GND	Comune uscite tensione ausiliaria
11	DCOM	Comune ingressi digitali
12	DI1	**Arresto (0) / Marcia (1) (manuale)**
13	DI2	**Avanti (0) / Indietro (1) (manuale)**
14	DI3	**Selezione controllo manuale (0) / auto (1)**
15	DI4	**Avanti (0) / Indietro (1) (auto)**
16	DI5	**Arresto (0) / Marcia (1) (auto)**

X1B

17	ROCOM	Uscita relè 1 **Nessun guasto [Guasto (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Uscita digitale, max. 100 mA **Nessun guasto [Guasto (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Messa a terra a 360° sotto un morsetto.

[2] La sorgente del segnale deve essere alimentata esternamente. Vedere le istruzioni fornite dal produttore. A pag. *51* è illustrato un esempio di collegamento con sensore a due fili.

Coppia di serraggio = 0,4 N·m / 3,5 lbf in.

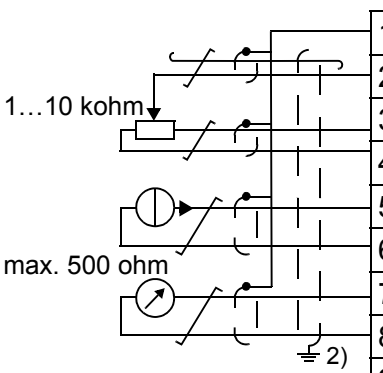
Macro Controllo PID

Questa macro provvede alle impostazioni dei parametri per sistemi di controllo in anello chiuso, come controllo pressione, controllo flusso, ecc. Il controllo può anche essere commutato in controllo velocità tramite un ingresso digitale. Per abilitare la macro, impostare il valore del parametro *9902 MACRO APPLICAT* su 6 (*CONTR PID*).

Per i valori di default dei parametri, vedere la sezione *Valori di default con le diverse macro* a pag. *157*. Se si utilizzano collegamenti diversi da quelli di default illustrati di seguito, vedere la sezione *Morsetti di I/O* a pag. *49*.

Nota: il parametro *2108 MARCIA INIBITA* deve rimanere sul valore di default 0 (*OFF*).

Collegamenti di I/O di default



X1A

1	SCR	Schermatura cavo segnali (SCReen)
2	AI1	**Rif. freq. uscita (man.) / Rif. processo (PID)**: 0…10 V [1]
3	GND	Comune circuito ingressi analogici
4	+10V	Tensione di riferimento: +10 Vcc, max. 10 mA
5	AI2	**Valore effettivo di processo**: 4…20 mA [3]
6	GND	Comune circuito ingressi analogici
7	AO	**Valore frequenza di uscita**: 0…20 mA
8	GND	Comune circuito uscite analogiche
9	+24V	Uscita tensione ausiliaria: +24 Vcc, max. 200 mA
10	GND	Comune uscite tensione ausiliaria
11	DCOM	Comune ingressi digitali
12	DI1	**Arresto (0) / Marcia (1) (manuale)**
13	DI2	**Selezione controllo manuale (0) / PID (1)**
14	DI3	**Velocità costante 1**: parametro *1202*
15	DI4	**Abilitaz. marcia**
16	DI5	**Arresto (0) / Marcia (1) (PID)**

X1B

17	ROCOM	Uscita relè 1 **Nessun guasto [Guasto (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Uscita digitale, max. 100 mA **Nessun guasto [Guasto (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Manuale:0…10 V -> rif. freq. uscita.
PID: 0…10 V -> 0…100% setpoint PID.

[2] Messa a terra a 360° sotto un morsetto.

[3] La sorgente del segnale deve essere alimentata esternamente. Vedere le istruzioni fornite dal produttore. A pag. *51* è illustrato un esempio di collegamento con sensore a due fili.

Coppia di serraggio = 0,4 N·m / 3,5 lbf in.

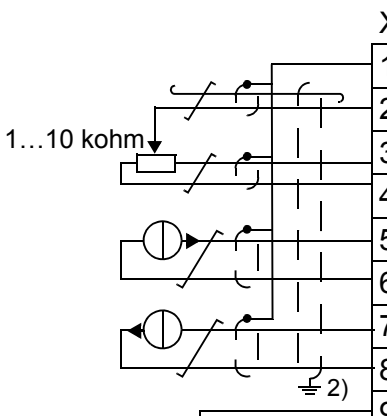
Macro Controllo PFC

Questa macro fornisce le impostazioni parametriche per applicazioni di controllo di pompe e ventole (PFC, Pump and Fan Control). Per abilitare la macro, impostare il valore del parametro *9902 MACRO APPLICAT* su 7 (*CONTR PFC*).

Per i valori di default dei parametri, vedere la sezione *Valori di default con le diverse macro* a pag. *157*. Se si utilizzano collegamenti diversi da quelli di default illustrati di seguito, vedere la sezione *Morsetti di I/O* a pag. *49*.

Nota: il parametro *2108 MARCIA INIBITA* deve rimanere sul valore di default 0 (*OFF*).

Collegamenti di I/O di default



X1A

1	SCR	Schermatura cavo segnali (SCReen)
2	AI1	**Rif. est. 1 (man.) / Rif. est. 2 (PID/PFC)**: 0…10 V [1]
3	GND	Comune circuito ingressi analogici
4	+10V	Tensione di riferimento: +10 Vcc, max. 10 mA
5	AI2	**Valore effettivo di processo**: 4…20 mA [3]
6	GND	Comune circuito ingressi analogici
7	AO	**Valore frequenza di uscita**: 0…20 mA
8	GND	Comune circuito uscite analogiche
9	+24V	Uscita tensione ausiliaria: +24 Vcc, max. 200 mA
10	GND	Comune uscite tensione ausiliaria
11	DCOM	Comune ingressi digitali
12	DI1	**Arresto (0) / Marcia (1) (manuale)**
13	DI2	**Selezione controllo manuale (0) / PID/PFC (1)**
14	DI3	**Interblocco:** la disattivazione arresta sempre il convertitore
15	DI4	**Interblocco:** la disattivazione arresta il motore a velocità costante
16	DI5	**Arresto (0) / Marcia (1) (PID/PFC)**

X1B

17	ROCOM	Uscita relè 1 **PFC**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Uscita digitale, max. 100 mA **Nessun guasto [Guasto (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[1] Manuale: 0…10 V -> 0…50 Hz.
PID/PFC: 0…10 V -> 0…100% setpoint PID.

[2] Messa a terra a 360° sotto un morsetto.

[3] La sorgente del segnale deve essere alimentata esternamente. Vedere le istruzioni fornite dal produttore. A pag. *51* è illustrato un esempio di collegamento con sensore a due fili.

Coppia di serraggio = 0,4 N·m / 3,5 lbf in.

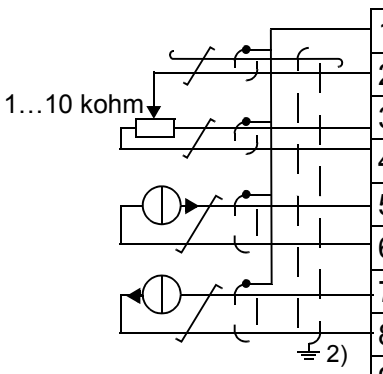
Macro Controllo SPFC

Questa macro fornisce le impostazioni parametriche per applicazioni di controllo di pompe e ventole (SPFC, Soft Pump and Fan Control) con funzione di "avviamento dolce". Per abilitare la macro, impostare il valore del parametro *9902 MACRO APPLICAT* su 15 (*SPFC CONTROL*).

Per i valori di default dei parametri, vedere la sezione *Valori di default con le diverse macro* a pag. *157*. Se si utilizzano collegamenti diversi da quelli di default illustrati di seguito, vedere la sezione *Morsetti di I/O* a pag. *49*.

Nota: il parametro *2108 MARCIA INIBITA* deve rimanere sul valore di default 0 (*OFF*).

Collegamenti di I/O di default



X1A

1	SCR	Schermatura cavo segnali (SCReen)
2	AI1	**Rif. est. 1 (man.) / Rif. est. 2 (PID/PFC)**: 0…10 V [1]
3	GND	Comune circuito ingressi analogici
4	+10V	Tensione di riferimento: +10 Vcc, max. 10 mA
5	AI2	**Valore effettivo di processo**: 4…20 mA [3]
6	GND	Comune circuito ingressi analogici
7	AO	**Valore frequenza di uscita**: 0…20 mA
8	GND	Comune circuito uscite analogiche
9	+24V	Uscita tensione ausiliaria: +24 Vcc, max. 200 mA
10	GND	Comune uscite tensione ausiliaria
11	DCOM	Comune ingressi digitali
12	DI1	**Arresto (0) / Marcia (1) (manuale)**
13	DI2	**Selezione controllo manuale (0) / PID/PFC (1)**
14	DI3	**Interblocco:** la disattivazione arresta sempre il convertitore
15	DI4	**Interblocco:** la disattivazione arresta il motore a velocità costante
16	DI5	**Arresto (0) / Marcia (1) (PID/PFC)**

X1B

17	ROCOM	Uscita relè 1 **PFC**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Uscita digitale, max. 100 mA **PFC**
21	DOOUT	
22	DOGND	

[4] Manuale: 0…10 V -> 0…50 Hz.
PID/PFC: 0…10 V -> 0…100% setpoint PID.

[5] Messa a terra a 360° sotto un morsetto.

[6] La sorgente del segnale deve essere alimentata esternamente. Vedere le istruzioni fornite dal produttore. A pag. *51* è illustrato un esempio di collegamento con sensore a due fili.

Coppia di serraggio = 0,4 N·m / 3,5 lbf in.

Macro Utente

Oltre alle macro applicative standard è possibile creare due macro utente. L'utente può salvare nella memoria permanente le impostazioni parametriche, compresi i parametri del gruppo *99 DATI DI AVVIAMENTO*, richiamando i dati memorizzati in un momento successivo. Se la macro è salvata e caricata in controllo locale, viene salvato anche il riferimento del pannello. L'impostazione del controllo remoto viene salvata nella macro utente; ciò non avviene per l'impostazione del controllo locale.

I seguenti punti illustrano la modalità per creare e richiamare la macro Utente 1. La procedura da seguire per la macro Utente 2 è identica; cambiano soltanto i valori del parametro *9902*.

Per creare la macro Utente 1:

- Regolare i parametri.
- Salvare le impostazioni parametriche nella memoria permanente impostando il parametro *9902* su -1 (*SALVA UT1*).
- Premere SALVA (Pannello di controllo Assistant) o MENU ENTER (Pannello di controllo Base) per salvare.

Per richiamare la macro Utente 1:

- Impostare il parametro *9902* su 0 (*CARICA UT1*).
- Premere SALVA (Pannello di controllo Assistant) o MENU ENTER (Pannello di controllo Base) per caricare il set.

È possibile commutare la macro utente anche tramite gli ingressi digitali (vedere il parametro *1605*).

Nota: il caricamento della macro utente ripristina le impostazioni dei parametri, incluso il gruppo *99 DATI DI AVVIAMENTO*. Accertarsi che le impostazioni corrispondano al motore utilizzato.

Suggerimento: l'utente può, ad esempio, commutare il convertitore di frequenza tra due motori senza regolare i parametri del motore a ogni cambio motore. L'utente dovrà regolare le impostazioni una sola volta per ciascun motore utilizzato, quindi salvare i dati ottenuti nelle due macro utente. Quando passerà da un motore all'altro, sarà sufficiente caricare la macro utente corrispondente, e il convertitore sarà pronto per essere utilizzato.

11

Caratteristiche del programma

Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive le funzioni del programma. Per ciascuna funzione è fornito un elenco delle relative impostazioni utente, dei segnali effettivi e dei messaggi di guasto e allarme.

Start-up Assistant

Introduzione

Lo Start-up Assistant (disponibile solo con il Pannello di controllo Assistant) guida l'utente nella procedura di avviamento, aiutandolo a inserire i dati richiesti (valori dei parametri) nel convertitore. Lo Start-up Assistant controlla inoltre che i valori inseriti siano validi, cioè che rientrino nel range consentito.

Lo Start-up Assistant richiama le altre funzioni di assistenza, ognuna delle quali guida l'utente nell'impostazione di un set di parametri. Al primo avviamento, il convertitore suggerisce di eseguire automaticamente la prima impostazione: la selezione della lingua. L'utente può eseguire le operazioni una dopo l'altra seguendo le indicazioni dello Start-up Assistant o in modo indipendente. L'utente può inoltre regolare i parametri del convertitore in modo tradizionale, senza fare ricorso allo Start-up Assistant.

Vedere la sezione *Modo Assistente* a pag. *91* per le modalità di attivazione dello Start-up Assistant e delle altre funzioni di assistenza.

Ordine predefinito delle operazioni

In base alla selezione effettuata nell'operazione Applicazione (parametro *9902 MACRO APPLICAT*), lo Start-up Assistant decide quali saranno le successive operazioni consigliate. Nella tabella seguente sono elencate le operazioni predefinite.

Selezione applicazione	Operazioni predefinite
ABB STANDARD	Selezione lingua, Set-up motore, Applicazione, Moduli opzionali, Controllo vel EST1, Controllo vel EST2, Controllo start/stop, Funzioni Timer, Protezioni, Segnali uscita
TRE FILI	Selezione lingua, Set-up motore, Applicazione, Moduli opzionali, Controllo vel EST1, Controllo vel EST2, Controllo start/stop, Funzioni Timer, Protezioni, Segnali uscita
ALTERNATO	Selezione lingua, Set-up motore, Applicazione, Moduli opzionali, Controllo vel EST1, Controllo vel EST2, Controllo start/stop, Funzioni Timer, Protezioni, Segnali uscita
MOTOPOTENZ	Selezione lingua, Set-up motore, Applicazione, Moduli opzionali, Controllo vel EST1, Controllo vel EST2, Controllo start/stop, Funzioni Timer, Protezioni, Segnali uscita
MANUALE/ AUTO	Selezione lingua, Set-up motore, Applicazione, Moduli opzionali, Controllo vel EST1, Controllo vel EST2, Controllo start/stop, Funzioni Timer, Protezioni, Segnali uscita
CONTR PID	Selezione lingua, Set-up motore, Applicazione, Moduli opzionali, Controllo PID, Controllo vel EST2, Controllo start/stop, Funzioni Timer, Protezioni, Segnali uscita
CONTR PFC	Selezione lingua, Set-up motore, Applicazione, Moduli opzionali, Controllo vel EST1, Controllo vel EST2, Controllo start/stop, Funzioni Timer, Protezioni, Segnali uscita
SPFC CONTROL	Selezione lingua, Set-up motore, Applicazione, Moduli opzionali, Controllo vel EST1, Controllo vel EST2, Controllo start/stop, Funzioni Timer, Protezioni, Segnali uscita

Elenco delle operazioni e dei relativi parametri del convertitore

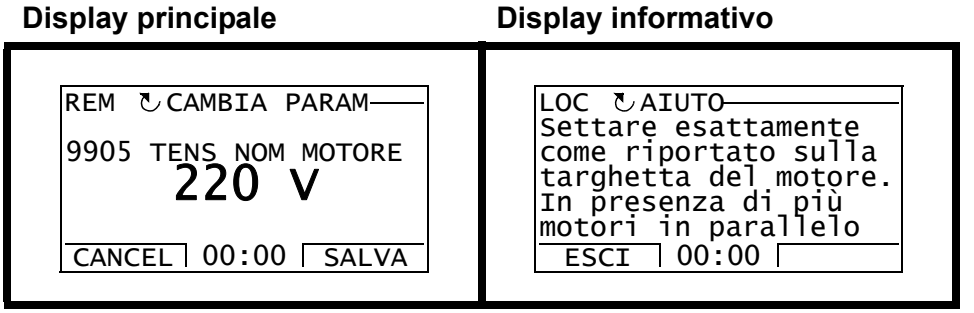
In base alla selezione effettuata nell'operazione Applicazione (parametro *9902 MACRO APPLICAT*), lo Start-up Assistant decide quali saranno le successive operazioni consigliate.

Nome	Descrizione	Impostare i parametri...
Selezione lingua	Selezione della lingua.	*9901*
Set-up motore	Impostazione dei dati del motore.	*9905*…*9909*
Applicazione	Selezione della macro applicativa.	*9902*, parametri associati alla macro
Moduli opzionali	Attivazione dei moduli opzionali.	Gruppo *35 MISURA TEMP MOTORE*, gruppo *52 COMUNICAZ PANNELLO* *9802*
Controllo vel EST1	Selezione della sorgente per il riferimento di velocità (frequenza di uscita).	*1103*
	(Se viene utilizzato AI1: impostazione di limiti, fattore di scala e inversione per l'ingresso analogico AI1.)	(*1301*…*1303*, *3001*)
	Impostazione dei limiti del riferimento.	*1104*, *1105*
	Impostazione dei limiti di frequenza.	*2007*, *2008*
	Impostazione dei tempi di accelerazione e decelerazione.	*2202*, *2203*
Controllo vel EST2	Selezione della sorgente per il riferimento di velocità (frequenza di uscita).	*1106*
	(Se viene utilizzato AI1: impostazione di limiti, fattore di scala e inversione per l'ingresso analogico AI1.)	(*1301*…*1303*, *3001*)
	Impostazione dei limiti del riferimento.	*1107*, *1108*
Controllo PID	Selezione della sorgente per il riferimento di processo.	*1106*
	(Se viene utilizzato AI1: impostazione di limiti, fattore di scala e inversione per l'ingresso analogico AI1.)	(*1301*…*1303*, *3001*)
	Impostazione dei limiti del riferimento.	*1107*, *1108*
	Impostazione dei limiti di velocità (riferimento).	*2007*, *2008*
	Impostazione di sorgente e limiti per il valore effettivo di processo.	*4016*, *4018*, *4019*
Controllo start/stop	Selezione della sorgente dei segnali di marcia e arresto delle due postazioni di controllo esterne, EST1 ed EST2.	*1001*, *1002*
	Selezione tra EST1 ed EST2.	*1102*
	Definizione del controllo di direzione.	*1003*
	Definizione delle modalità di marcia e arresto.	*2101*…*2103*
	Selezione dell'uso del segnale di abilitazione marcia.	*1601*

Nome	Descrizione	Impostare i parametri...
Protezioni	Impostazione dei limiti di corrente.	*2003*
Segnali uscita	Selezione dei segnali indicati attraverso l'uscita relè RO.	Gruppo *14 USCITE RELÈ*
	Selezione dei segnali indicati attraverso l'uscita analogica AO. Impostazione di minimo, massimo, fattore di scala e inversione.	Gruppo *15 USCITE ANALOGICHE*
Funzioni Timer	Impostazione delle funzioni timer.	*36 FUNZIONI TIMER*
	Selezione del controllo di marcia/arresto con funzioni timer per le postazioni di controllo esterno EST1 ed EST2.	*1001*, *1002*
	Selezione del controllo EST1/EST2 con funzioni timer.	*1102*
	Attivazione della velocità costante 1 con funzioni timer.	*1201*
	Selezione dello stato delle funzioni timer indicato attraverso l'uscita relè RO.	*1401*
	Selezione del controllo del set di parametri PID1 1/2 con funzioni timer.	*4027*
	Selezione tra i diversi setpoint (costanti) interni per il controllo PID di processo (set di parametri PID1 1).	*4039*
	Selezione tra i diversi setpoint (costanti) interni per il controllo PID di processo (set di parametri PID1 2).	*4139*
	Selezione del controllo scambio automatico con funzione timer.	*8126*

Contenuti dei display dello Start-up Assistant

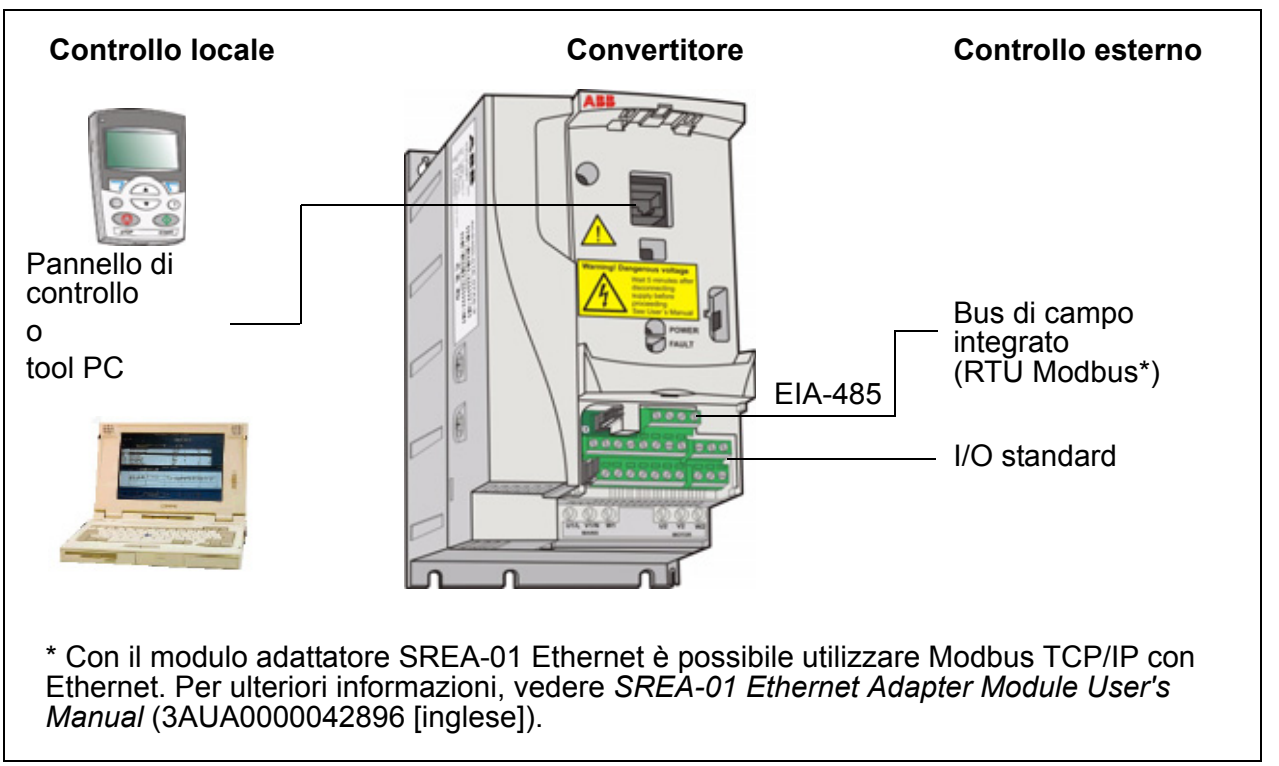
Lo Start-up Assistant ha due tipi di display: i display principali e i display informativi. I display principali richiedono che l'utente inserisca delle informazioni. Lo Start-up Assistant mostra uno dopo l'altro i display principali. I display informativi contengono aiuti relativamente ai display principali. La seguente figura rappresenta un esempio tipico di entrambi i display con la spiegazione dei contenuti.



1	Parametro	Testo di aiuto …
2	Campo inserimento	… continuazione testo di aiuto

Controllo locale e controllo esterno

Il convertitore può ricevere comandi di marcia, arresto e cambio di direzione, e valori di riferimento sia dal pannello di controllo che attraverso gli ingressi analogici e digitali. Il bus di campo integrato abilita il controllo attraverso un collegamento bus di campo aperto. Il convertitore può inoltre essere controllato da un PC dotato di tool DriveWindow Light.

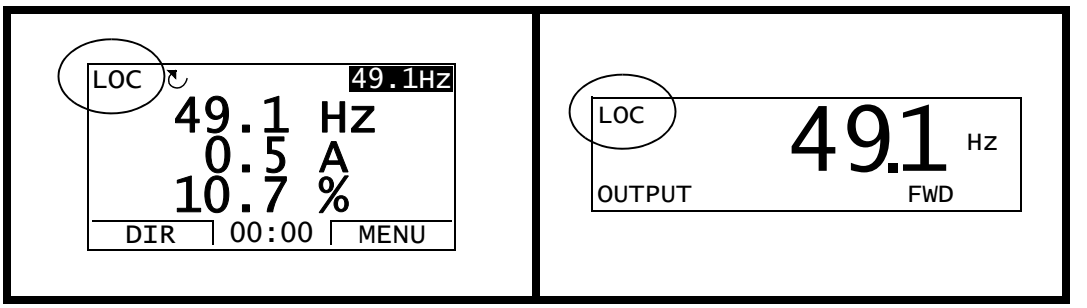


* Con il modulo adattatore SREA-01 Ethernet è possibile utilizzare Modbus TCP/IP con Ethernet. Per ulteriori informazioni, vedere *SREA-01 Ethernet Adapter Module User's Manual* (3AUA0000042896 [inglese]).

Controllo locale

Quando il convertitore è in modalità controllo locale, i comandi di controllo sono impartiti dalla tastiera del pannello di controllo. La presenza della scritta LOC sul display del pannello indica il modo controllo locale.

Pannello Assistant **Pannello Base**



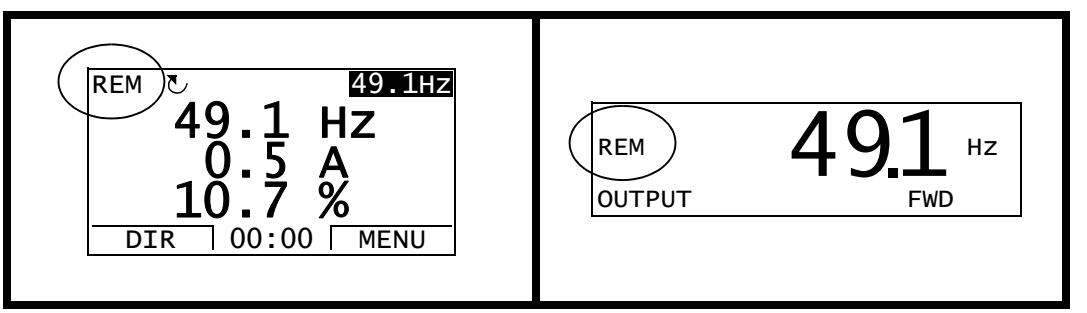
Il pannello di controllo ha sempre la priorità sulle sorgenti dei segnali di controllo esterno quando utilizzato in modalità di controllo locale.

Controllo esterno

Quando il convertitore è in modo controllo esterno (remoto), i comandi vengono impartiti attraverso i morsetti di I/O standard (ingressi digitali e analogici) e/o le interfacce bus di campo. È inoltre possibile impostare il pannello di controllo come sorgente di controllo esterno.

Il controllo esterno è indicato dalla scritta REM sul display del pannello.

Pannello Assistant **Pannello Base**



L'utente può collegare i segnali di controllo a due postazioni di controllo esterne, *EST1* o *EST2*. In base all'opzione selezionata dall'utente può essere attiva una sola delle due postazioni per volta. Questa funzione opera con un intervallo di tempo di 2 millisecondi.

Impostazioni

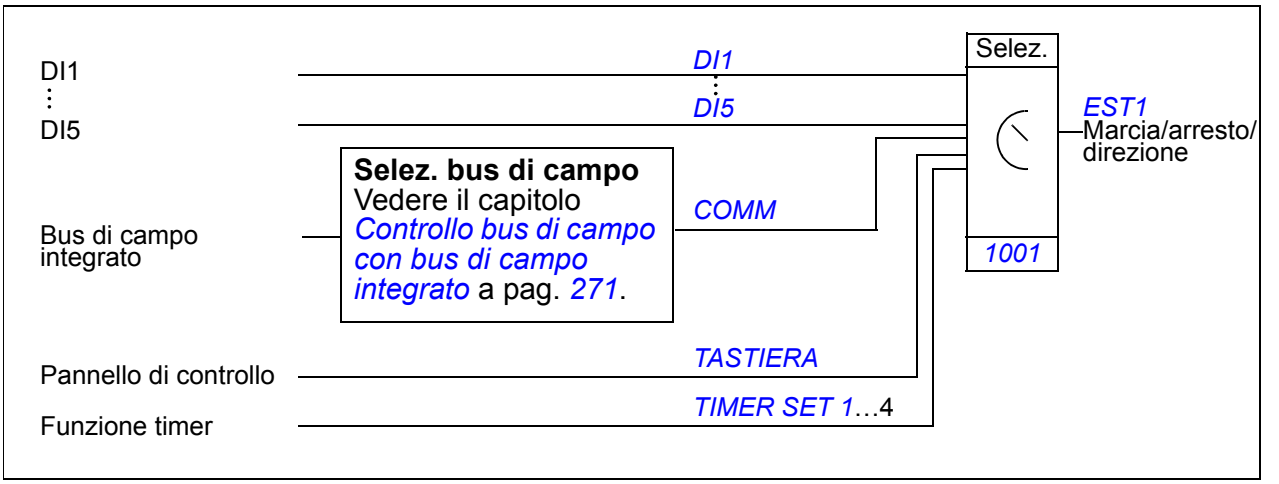
Tasto pannello	**Informazioni**
LOC/REM	Selezione tra controllo locale ed esterno (remoto)
Parametro	
1102	Selezione tra *EST1* e *EST2*
1001/*1002*	Sorgente marcia, arresto, direzione per *EST1*/*EST2*
1103/*1106*	Sorgente del riferimento per *EST1*/*EST2*

Diagnostica

Segnali effettivi	Informazioni
0111/*0112*	Riferimento *EST1*/*EST2*

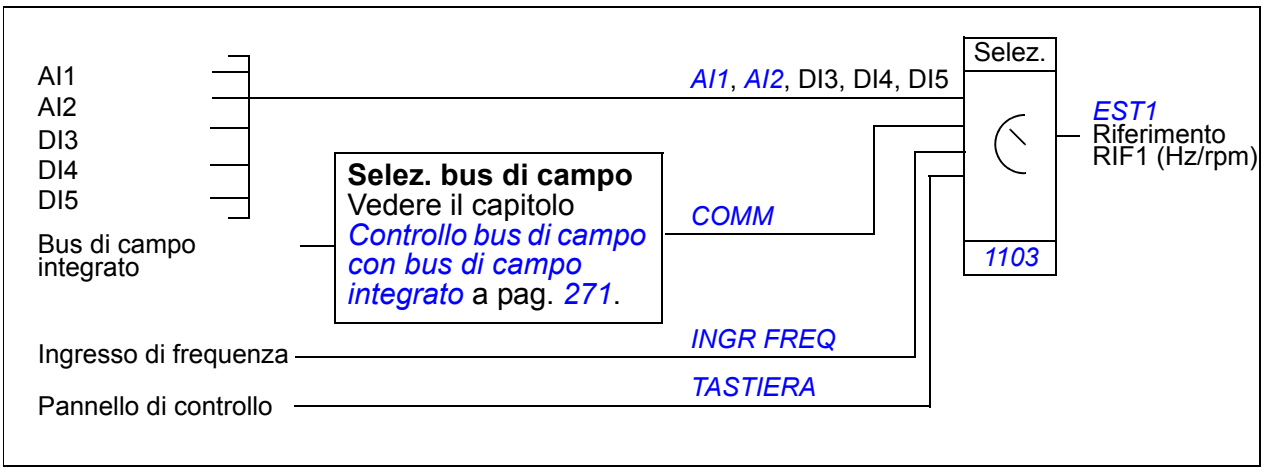
Schema a blocchi: sorgente marcia, arresto, direzione per *EST1*

Nella figura seguente vengono illustrati i parametri che selezionano l'interfaccia relativa alla marcia, all'arresto e alla direzione per la postazione di controllo esterna *EST1*.



Schema a blocchi: sorgente del riferimento per *EST1*

Nella figura seguente vengono illustrati i parametri che selezionano l'interfaccia per il riferimento di velocità della postazione di controllo esterna *EST1*.



Tipi di riferimento ed elaborazione

Il convertitore di frequenza può accettare diversi riferimenti oltre ai segnali convenzionali degli ingressi analogici e del pannello di controllo.

- Il riferimento del convertitore può essere impartito con due ingressi digitali: un ingresso digitale aumenta la velocità, l'altro la riduce.
- Il convertitore può costituire un riferimento a partire dai segnali di due ingressi analogici utilizzando funzioni matematiche: addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione.
- Il convertitore può costituire un riferimento a partire dal segnale di un ingresso analogico e da un segnale ricevuto tramite un'interfaccia di comunicazione seriale utilizzando funzioni matematiche: addizione e moltiplicazione.
- Il riferimento del convertitore può essere dato con l'ingresso di frequenza.

È possibile regolare il riferimento esterno con fattore di scala in modo tale che i valori del segnale minimo e massimo corrispondano a una velocità diversa dai limiti di velocità minimi e massimi.

Impostazioni

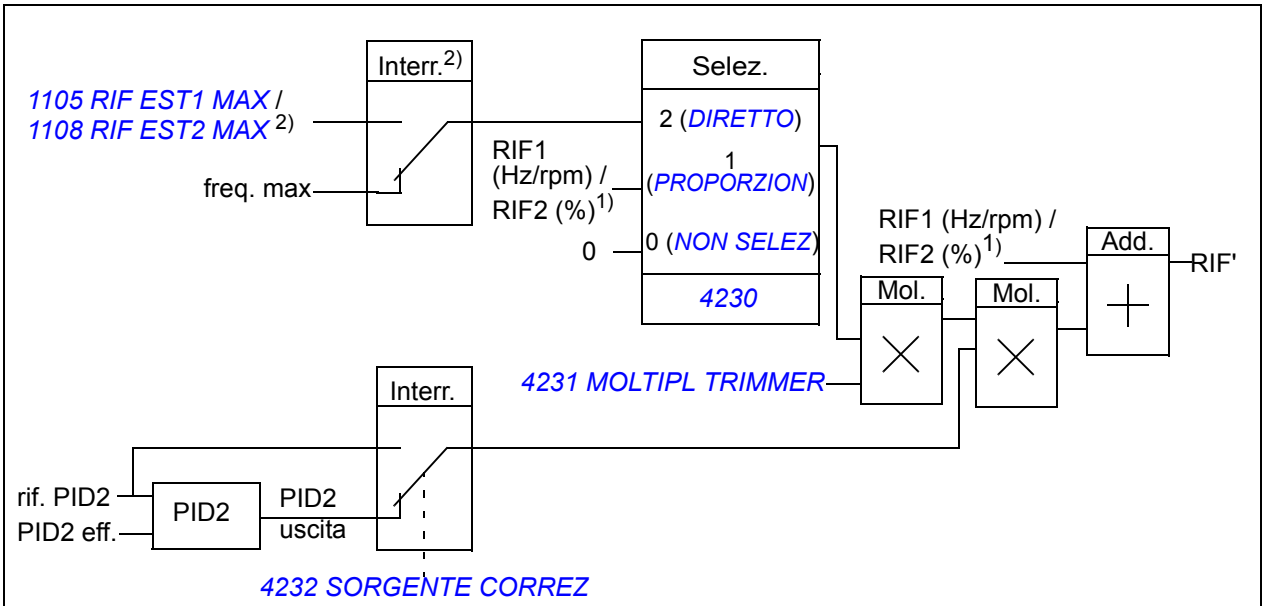
Parametro	Informazioni
Gruppo *11 SELEZ RIFERIMENTO*	Sorgente di riferimento esterna, tipo e adattamento con fattore di scala
Gruppo *20 LIMITI*	Limiti operativi
Gruppo *22 ACCEL/DECEL*	Rampe di accelerazione/decelerazione riferimento velocità
Gruppo *32 SUPERVISIONE*	Supervisione riferimento

Diagnostica

Segnale effettivo	Informazioni
0111/*0112*	Riferimento RIF1/RIF2
Gruppo *03 SEGNALI EFFETTIVI*	Riferimenti in diverse fasi della catena di elaborazione dei riferimenti

Trimming dei riferimenti

Nel trimming dei riferimenti, il riferimento esterno viene corretto in base al valore misurato di una variabile applicativa secondaria. Nel diagramma a blocchi seguente viene illustrata la funzione.



RIF1 (Hz/rpm) / RIF2 (%) = riferimento del convertitore prima del trimming
REF' = riferimento del convertitore dopo il trimming
freq. max. = par. *2008* (o *2007* se il valore assoluto è maggiore)
rif. PID2 = par. *4210*
PID2 eff. = par. *4214*…*4221*

1) RIF1 o RIF2 a seconda di quale è attivo. Vedere il parametro *1102*.

2) Quando il par. *4232* = *RIF PID2*, il riferimento massimo di trimming è definito dal parametro *1105* se è attivo RIF1 e dal parametro *1108* se è attivo RIF2.
Quando il par. *4232* = *USCITA PID2*, il riferimento massimo di trimming è definito dal parametro *2008*.

Impostazioni

Parametro	Informazioni
1102	Selezione RIF1/2
4230 …*4232*	Impostazioni funzione trimming
4201 …*4229*	Impostazioni controllo PID
Gruppo *20 LIMITI*	Limiti operativi del convertitore.

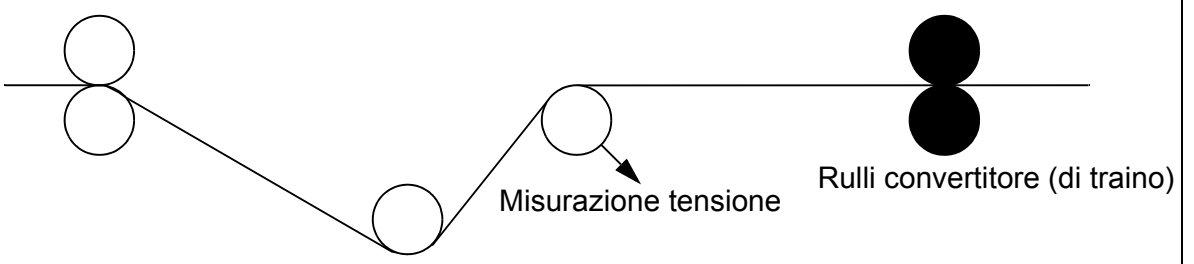
Esempio

Il convertitore aziona un nastro trasportatore. Il controllo avviene in base alla velocità, ma occorre tenere conto anche della tensione di linea: se la tensione misurata supera il setpoint di tensione, la velocità si riduce lievemente, e viceversa.

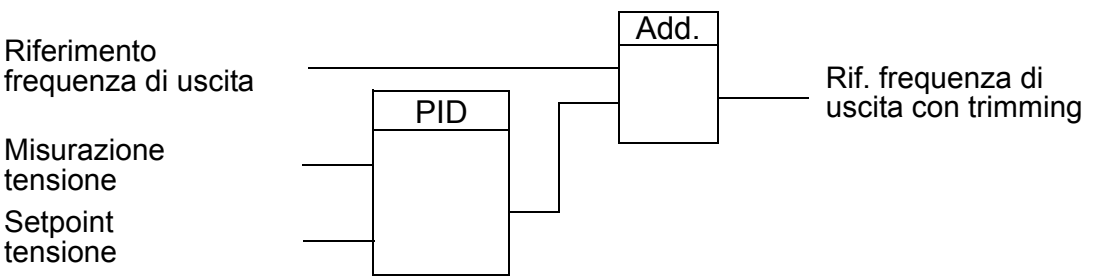
Per effettuare la correzione di velocità desiderata, l'utente:

- attiva la funzione di trimming e collega a quest'ultima il setpoint di tensione e la tensione misurata
- regola il trimming a un livello adeguato.

Nastro trasportatore controllato in base alla velocità



Schema a blocchi semplificato



Ingressi analogici programmabili

Il convertitore di frequenza ha due ingressi analogici di corrente/tensione programmabili. Gli ingressi possono essere invertiti e filtrati e si possono regolare i valori minimo e massimo. Il ciclo di aggiornamento dell'ingresso analogico è di 8 ms (un ciclo di 12 ms al secondo). Il tempo di ciclo è più breve quando i dati sono trasferiti al programma applicativo (8 ms -> 2 ms).

Impostazioni

Parametro	Informazioni
Gruppo *11 SELEZ RIFERIMENTO*	AI come sorgente del riferimento
Gruppo *13 INGRESSI ANALOGICI*	Elaborazione degli ingressi analogici
3001, *3021*, *3022*, *3107*	Supervisione perdita AI
Gruppo *35 MISURA TEMP MOTORE*	AI nella misurazione della temperatura motore
Gruppo *40 CONTROLLO PID SET1* …*42 PID EST / TRIMMER*	AI come riferimento di controllo di processo PID o sorgente dei valori effettivi
Gruppo *44 PROTEZIONE POMPA*	AI come sorgente della misurazione per la protezione della pompa

Diagnostica

Segnale effettivo	Informazioni
0120, *0121*	Valori degli ingressi analogici
1401	Perdita segnale AI1/A2
Allarme	
PERDITA AI1 / *PERDITA AI2*	Segnale AI1/AI2 inferiore a *LIM GUASTO AI1* / *LIM GUASTO AI2* (*3021*/*3022*)
Guasto	
PERDITA AI1 / *PERDITA AI2*	Segnale AI1/AI2 inferiore a *LIM GUASTO AI1* / *LIM GUASTO AI2* (*3021*/*3022*)
PARAMETRI INCOERENTI INGRESSI ANALOGICI	Errore di adattamento con fattore di scala del segnale AI (*1302* < *1301* o *1305* < *1304*)

Uscita analogica programmabile

È disponibile un'uscita di corrente programmabile (0…20 mA). Il segnale dell'uscita analogica può essere invertito e filtrato e si possono regolare i valori massimo e minimo. I segnali delle uscite analogiche possono essere proporzionali alla velocità del motore, alla frequenza di uscita, alla corrente di uscita, alla coppia del motore, alla potenza del motore, ecc. Il ciclo di aggiornamento dell'uscita analogica è di 2 ms.

È inoltre possibile scrivere un valore in corrispondenza di un'uscita analogica mediante un collegamento di comunicazione seriale.

Impostazioni

Parametro	Informazioni
Gruppo *15 USCITE ANALOGICHE*	Selezione ed elaborazione valori AO
Gruppo *35 MISURA TEMP MOTORE*	AO nella misurazione di temperatura del motore

Diagnostica

Segnale effettivo	Informazioni
0124	Valore AO
Guasto	
PARAMETRI INCOERENTI USCITE ANALOGICHE	Errore di adattamento con fattore di scala del segnale AO (*1503* < *1502*)

Ingressi digitali programmabili

Il convertitore ha cinque ingressi digitali programmabili. Il tempo di aggiornamento degli ingressi digitali è di 2 ms.

È possibile ritardare il passaggio di stato degli ingressi digitali con i ritardi definiti nel gruppo *18 IN FREQ E USC TRAN*. In questo modo si possono avere sequenze di programma molto semplici, collegando diverse funzioni allo stesso filo, ad esempio per rimuovere rami e foglie da un condotto azionando la ventola in direzione inversa prima del normale funzionamento.

Un ingresso digitale (DI5) può essere programmato come ingresso di frequenza. Vedere la sezione *Ingresso di frequenza* a pag. *125*.

Impostazioni

Parametro	Informazioni
Gruppo *10 INSERIM COMANDI*	DI come marcia, arresto, direzione
Gruppo *11 SELEZ RIFERIMENTO*	DI nella selezione del riferimento o sorgente di riferimento
Gruppo *12 VELOCITÀ COSTANTI*	DI nella selezione della velocità costante
Gruppo *16 COMANDI DI SISTEMA*	DI come segnale di abilitazione marcia esterno, reset guasto o variazione macro utente
Gruppo *18 IN FREQ E USC TRAN*	Ritardi nei cambiamenti di stato di DI
2109	DI come sorgente del comando di arresto di emergenza esterno
2201	DI come segnale di selezione rampa di accelerazione e decelerazione
2209	DI come segnale di rampa forzata a zero
3003	DI come sorgente di guasto esterna
Gruppo *35 MISURA TEMP MOTORE*	DI nella misurazione della temperatura motore
3601	DI come sorgente del segnale di abilitazione della funzione timer
3622	DI come sorgente del segnale di attivazione booster
4010/*4110*/*4210*	DI come sorgente del segnale di riferimento del regolatore PID
4022/*4122*	DI come segnale di attivazione della funzione di ritardo sleep in PID1
4027	DI come sorgente del segnale di selezione del set parametri 1/2 PID1
4034/*4035*	DI come sorgente per il blocco di uscita/riferimento PID
4039/*4139*	DI come sorgente per la selezione del setpoint PID interno
4228	DI come sorgente del segnale esterno di attivazione della funzione PID2
4406/*4414*	DI come sorgente del segnale di collegamento del pressostato all'ingresso/uscita della pompa
4421	DI come sorgente per l'abilitazione della funzione di riempimento condotti (Pipe Fill)
4601	DI come sorgente per l'attivazione della pulizia della pompa
6403	DI come sorgente per il reset del logger dell'analizzatore di carico
8120	DI come sorgente dell'interblocco PFC

Diagnostica

Segnale effettivo	Informazioni
0160	Stato DI
0414	Stato DI nel momento in cui si è verificato l'ultimo guasto

Uscita relè programmabile

Il convertitore ha un'uscita relè programmabile. Con il modulo di estensione delle uscite relè MREL-01 opzionale è possibile aggiungere altre tre uscite relè. Per ulteriori informazioni, vedere *MREL-01 Relay Output Extension Module User's Manual* (3AUA0000035974 [inglese]).

Mediante l'impostazione dei parametri è possibile scegliere quali informazioni indicare attraverso l'uscita relè: pronto, in marcia, guasto, allarme, ecc. Il tempo di aggiornamento dell'uscita relè è di 2 ms.

È possibile scrivere un valore in corrispondenza di un'uscita relè mediante un collegamento di comunicazione seriale.

Impostazioni

Parametro	Informazioni
Gruppo *14 USCITE RELÈ*	Tempi di funzionamento e selezioni del valore RO

Diagnostica

Segnale effettivo	Informazioni
0134	Word controllo RO tramite controllo bus di campo
0162	Stato RO 1
0173	Stato RO 2…4. Solo con opzione MREL-01.

Ingresso di frequenza

L'ingresso digitale DI5 può essere programmato come ingresso di frequenza. L'ingresso di frequenza (0…16000 Hz) può essere utilizzato come sorgente del segnale di riferimento esterno. Il tempo di aggiornamento dell'ingresso di frequenza è di 50 ms. Il tempo di aggiornamento è più breve quando i dati sono trasferiti al programma applicativo (50 ms -> 2 ms).

Impostazioni

Parametro	Informazioni
Gruppo *18 IN FREQ E USC TRAN*	Valori minimo e massimo e filtraggio dell'ingresso di frequenza
1103/*1106*	Riferimento esterno RIF1/2 attraverso l'ingresso di frequenza
4010, *4110*, *4210*	Ingresso di frequenza come sorgente del riferimento PID

Diagnostica

Segnale effettivo	Informazioni
0161	Valore dell'ingresso di frequenza

Uscita transistor

Il convertitore di frequenza ha un'uscita transistor programmabile. L'uscita può essere utilizzata sia come uscita digitale che come uscita di frequenza (0…16000 Hz). Il tempo di aggiornamento dell'uscita di frequenza/transistor è di 2 ms.

Impostazioni

Parametro	Informazioni
Gruppo *18 IN FREQ E USC TRAN*	Impostazioni uscita transistor

Diagnostica

Segnale effettivo	Informazioni
0163	Stato uscita transistor
0164	Frequenza uscita transistor

Segnali effettivi

Sono disponibili diversi segnali effettivi:

- frequenza di uscita, corrente, tensione e potenza del convertitore
- velocità e coppia del motore
- tensione del circuito intermedio in c.c.
- postazione di controllo attiva (locale, EST1 o EST2)
- valori di riferimento
- temperatura del convertitore
- contatore funzionamento (h), contatore kWh
- stato degli I/O analogici e degli I/O digitali
- valori effettivi del regolatore PID.

È possibile visualizzare contemporaneamente tre segnali sul display del Pannello di controllo Assistant (un solo segnale sul Pannello di controllo Base). È inoltre possibile leggere i valori attraverso il collegamento di comunicazione seriale o attraverso le uscite analogiche.

Impostazioni

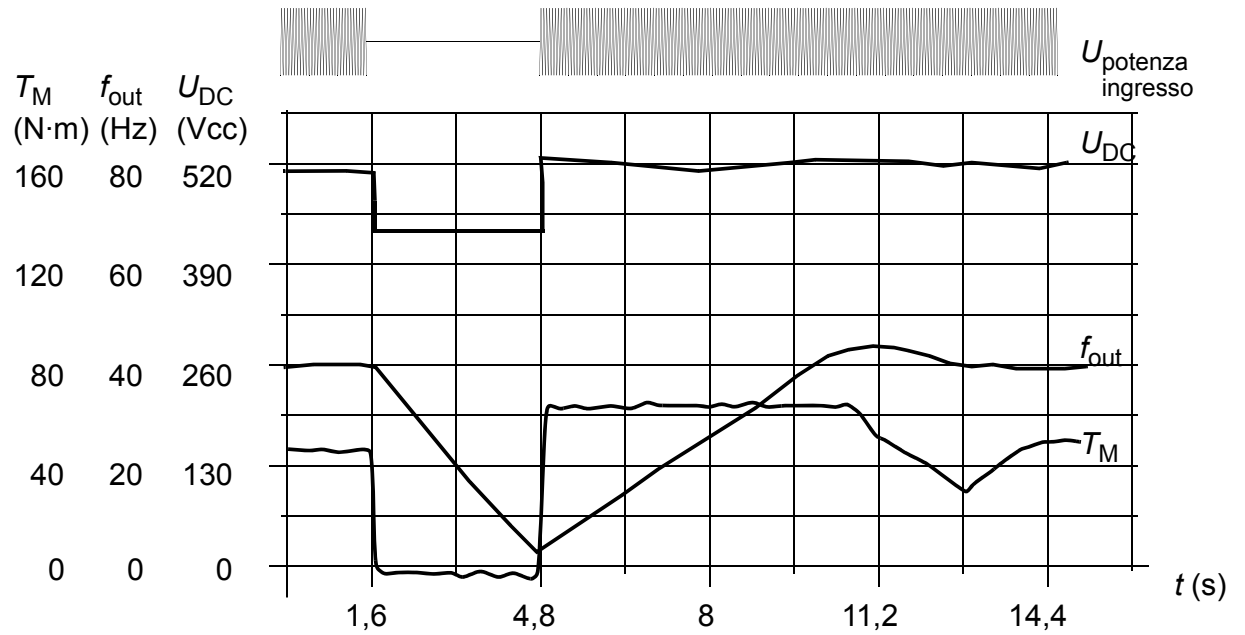
Parametro	Informazioni
1501	Selezione di un segnale effettivo per l'uscita analogica (AO)
1808	Selezione di un segnale effettivo per l'uscita di frequenza
Gruppo *32 SUPERVISIONE*	Supervisione dei segnali effettivi
Gruppo *34 GESTIONE DISPLAY*	Selezione di un segnale effettivo da visualizzare sul pannello di controllo

Diagnostica

Segnale effettivo	Informazioni
Gruppo *01 DATI OPERATIVI* … *04 STORICO GUASTI*	Elenchi dei segnali effettivi

Autoalimentazione in mancanza di rete

Se la tensione di alimentazione viene interrotta, il convertitore continua a funzionare sfruttando l'energia cinetica del motore in rotazione. Finché il motore continua a ruotare e genera energia per il convertitore, quest'ultimo funziona a regime. Il convertitore può continuare a funzionare in seguito all'interruzione, purché il contattore principale rimanga chiuso.



U_{DC} = tensione del circuito intermedio del convertitore, f_{out} = frequenza di uscita del convertitore,
T_M = coppia motore

Perdita della tensione di alimentazione al carico nominale (f_{out} = 40 Hz). La tensione in c.c. del circuito intermedio scende al livello minimo. Il regolatore mantiene stabile la tensione per tutto il periodo di interruzione dell'alimentazione. Il convertitore fa funzionare il motore in modalità generatore. La velocità del motore diminuisce ma il convertitore rimane in funzione fino a quando il motore ha sufficiente energia cinetica.

Impostazioni

Parametro *2006 CONTR MIN TENS*

Magnetizzazione in c.c.

Attivando la magnetizzazione in c.c., il convertitore magnetizza automaticamente il motore prima dell'avviamento. Questa funzione garantisce la massima coppia di spunto, fino al 180% della coppia nominale del motore. Le funzioni di avviamento automatico e magnetizzazione in c.c. non possono essere attivate contemporaneamente.

Impostazioni

Parametri *2101 FUNZ AVVIAMENTO* e *2103 TEMPO MAGNET CC*

Soglia di manutenzione

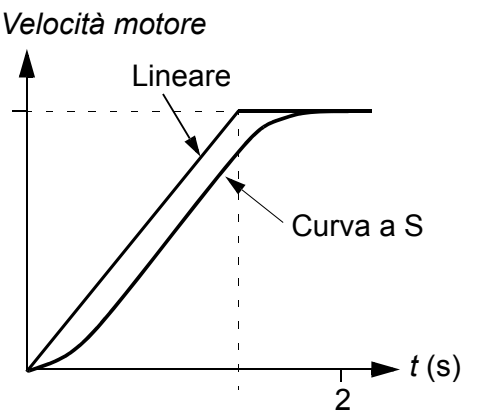
È possibile attivare una soglia di manutenzione per visualizzare un avviso sul display del pannello di controllo, ad esempio nel caso in cui il consumo di potenza del convertitore superi il punto di attivazione stabilito.

Impostazioni

Parametri del gruppo *29 SOGLIE MANUTENZ*

Rampe di accelerazione e decelerazione

Sono disponibili due rampe di accelerazione e decelerazione selezionabili dall'utente. È possibile regolare i tempi di accelerazione/decelerazione e la forma della rampa. La commutazione tra le due rampe può essere controllata mediante ingresso digitale o bus di campo.



Le due forme di rampa disponibili sono: lineare e curva a S.

Lineare: adatta a convertitori che richiedono un'accelerazione/decelerazione stabile o lenta.

Curva a S: ideale per nastri trasportatori dedicati a carichi fragili o altre applicazioni in cui la variazione di velocità richiede una transizione senza soluzione di continuità.

Impostazioni

Parametri del gruppo *22 ACCEL/DECEL*

Velocità critiche

È disponibile una funzione di velocità critiche per le applicazioni nelle quali è necessario evitare determinate velocità del motore (frequenze di uscita del convertitore) o bande di velocità (bande di frequenza di uscita), ad esempio per problemi di risonanza meccanica. L'utente può impostare tre frequenze o bande di frequenza critiche.

Impostazioni

Parametri del gruppo *25 VELOCITÀ CRITICHE*

Velocità costanti

È possibile definire sette velocità costanti positive. Le velocità costanti vengono selezionate mediante gli ingressi digitali. L'attivazione della velocità costante esclude il riferimento di velocità esterno.

La selezione delle velocità costanti viene ignorata se:

- viene seguito il riferimento PID, o
- il convertitore di frequenza è in modo controllo locale.

Questa funzione opera con un intervallo di tempo di 2 ms.

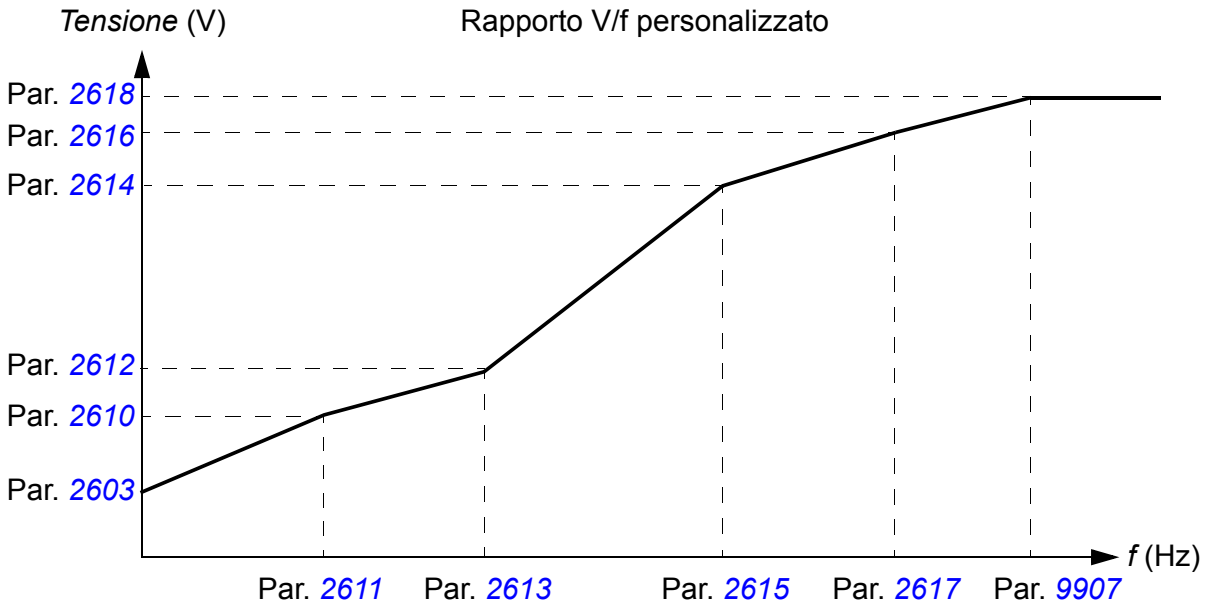
Impostazioni

Parametri del gruppo *12 VELOCITÀ COSTANTI*

La velocità costante 7 (*1208 VEL COSTANTE 7*) è utilizzata anche per le funzioni di guasto. Vedere i parametri del gruppo *30 FUNZIONI DI GUASTO*.

Rapporto V/f personalizzato

L'utente può definire una curva V/f (tensione di uscita come funzione della frequenza). Questo rapporto personalizzato è utilizzato esclusivamente in applicazioni speciali nelle quali il rapporto V/f lineare o quadratico non è sufficiente (ad esempio ove sia necessario incrementare la coppia di spunto del motore).



Nota: i punti di tensione e di frequenza della curva V/f devono rispettare i seguenti requisiti:

2610 < *2612* < *2614* < *2616* < *2618* e
2611 < *2613* < *2615* < *2617* < *9907*

AVVERTENZA! La presenza di alta tensione a basse frequenze può danneggiare il motore (surriscaldamento) o ridurne le prestazioni.

Impostazioni

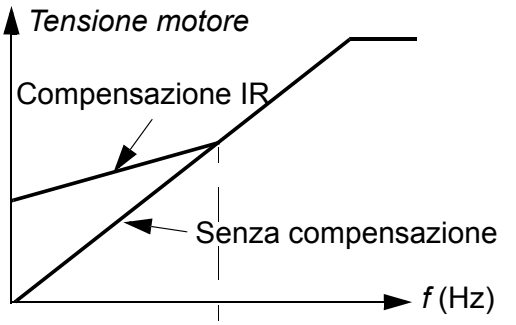
Parametro	Informazioni
2605	Attivazione rapporto V/f personalizzato
2610…*2618*	Impostazioni rapporto V/f personalizzato

Diagnostica

Guasto	Informazioni
PAR USER U/F	Rapporto V/f non corretto

Compensazione IR

Quando la compensazione IR è attiva, il convertitore di frequenza alle basse velocità impartisce un ulteriore incremento di tensione al motore. La funzione di compensazione IR è utile per le applicazioni che richiedono un'elevata coppia di spunto.



Impostazioni

Parametro *2603 COMPENSAZ IR*

Funzioni di protezione programmabili

AI<Min

La funzione AI<Min definisce il funzionamento del convertitore di frequenza se un segnale di ingresso analogico scende al di sotto del limite minimo impostato.

Impostazioni

Parametri *3001 FUNZ AI<MIN*, *3021 LIM GUASTO AI1* e *3022 LIM GUASTO AI2*

Perdita pannello

La funzione perdita pannello definisce il funzionamento del convertitore quando il pannello di controllo, selezionato come postazione di controllo del convertitore, interrompe la comunicazione.

Impostazioni

Parametro *3002 ERRORE PANNELLO*

Guasto esterno

I guasti esterni (1 e 2) possono essere monitorati definendo un ingresso digitale come sorgente del segnale di indicazione di guasto esterno.

Impostazioni

Parametri *3003 GUASTO EST 1* e *3004 GUASTO EST 2*.

Protezione in caso di stallo

Il convertitore di frequenza protegge il motore in caso di stallo. È possibile regolare i limiti di supervisione (frequenza, tempo) e scegliere il tipo di reazione del convertitore alla condizione di stallo del motore (indicazione di allarme / indicazione di guasto e arresto del convertitore / nessuna reazione).

Impostazioni

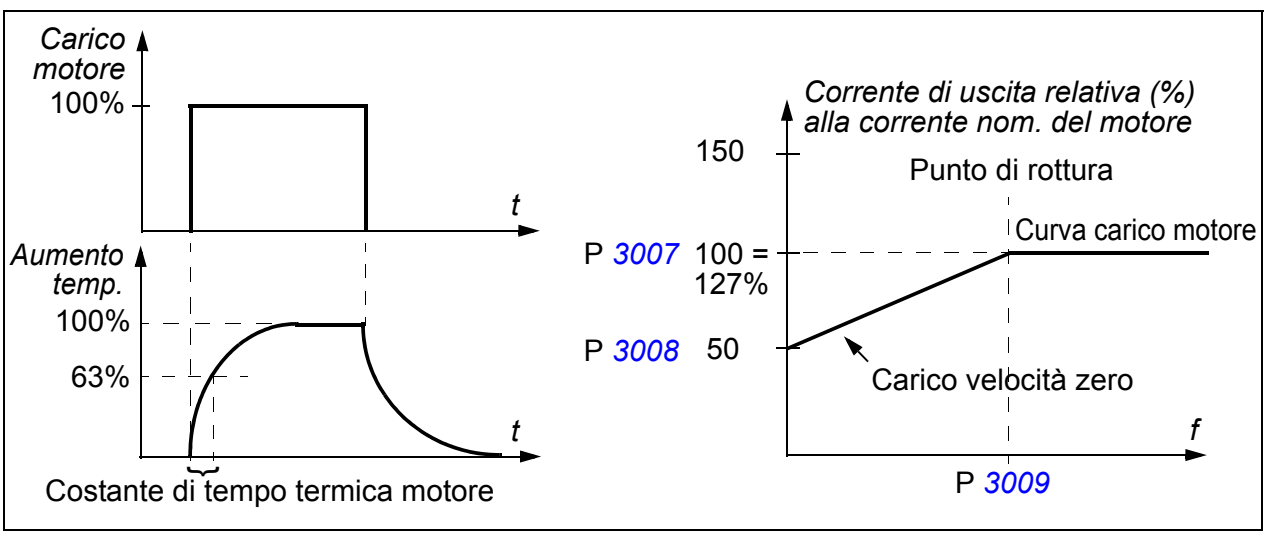
Parametri *3010*…*3012*

Protezione termica del motore

Il motore può essere protetto dal surriscaldamento attivando la funzione di protezione termica motore.

Il convertitore di frequenza calcola la temperatura del motore sulla base dei seguenti presupposti:

1. Il motore si trova alla temperatura ambiente di 30 °C quando il convertitore di frequenza è alimentato.
2. La temperatura del motore è calcolata utilizzando la costante di tempo termico del motore e la curva di carico motore, regolabili dall'utente o calcolate automaticamente (vedere le seguenti figure). La curva di carico deve essere regolata se la temperatura ambiente supera i 30 °C.



Impostazioni

Parametri *3005*…*3009*

Nota: è inoltre possibile utilizzare la funzione di misurazione della temperatura del motore. Vedere la sezione *Misurazione della temperatura del motore mediante I/O standard* a pag. *141*.

Protezione da guasti a terra

La protezione dai guasti a terra rileva eventuali guasti a terra del motore o del cavo motore. La protezione è attiva solo durante l'avviamento.

Un guasto a terra nell'alimentazione di rete non attiva la protezione.

Impostazioni

Parametro *3017 GUASTO A TERRA*

Errore di cablaggio

Definisce la risposta del convertitore di frequenza quando viene individuato un errore di cablaggio del cavo di alimentazione.

Impostazioni

Parametro *3023 ERRORE CABLAGGIO*

Perdita della fase di alimentazione

I circuiti di protezione da perdita di fase supervisionano lo stato di collegamento del cavo di alimentazione e individuano immediatamente eventuali ondulazioni nel circuito intermedio. Nel caso di perdita di fase, l'ondulazione aumenta.

Impostazioni

Parametro *3016 FASE ALIMENTAZ*

Guasti preprogrammati

Sovracorrente

Il limite di scatto per sovracorrente del convertitore di frequenza è il 325% della corrente nominale del convertitore.

Sovratensione c.c.

Il limite di scatto per sovratensione in c.c. è di 420 V (per convertitori da 200 V) e 840 V (per convertitori da 400 V).

Minima tensione c.c.

Il limite di scatto per minima tensione in c.c. è adattivo. Vedere il parametro *2006 CONTR MIN TENS*.

Temperatura del convertitore

Il convertitore di frequenza effettua la supervisione della temperatura degli IGBT. Vi sono due limiti di supervisione: limite di allarme e limite di scatto per guasto.

Cortocircuito

In caso di cortocircuito, il convertitore non si avvia e si attiva un messaggio di guasto.

Guasto interno

Al rilevamento di un guasto interno, il convertitore di frequenza si arresta e si attiva un messaggio di guasto.

Limiti operativi

Il convertitore di frequenza ha limiti regolabili per la frequenza di uscita, la corrente (massima) e la tensione in c.c.

Impostazioni

Parametri del gruppo *20 LIMITI*

Limite di potenza

La funzione è volta a proteggere il ponte di ingresso del convertitore e il circuito intermedio in c.c. Se viene superato il limite di potenza consentito, la coppia del convertitore viene limitata automaticamente. Il massimo sovraccarico e i limiti di potenza in corrente continua dipendono dall'hardware del convertitore. Per i valori specifici, vedere il capitolo *Dati tecnici* a pag. *317*.

Reset automatici

Il convertitore di frequenza può resettarsi automaticamente in seguito a guasti da sovracorrente, sovratensione, minima tensione, guasti esterni e "ingresso analogico inferiore a un minimo". La funzione di reset automatico deve essere attivata dall'utente.

Impostazioni

Parametro	Informazioni
31 RESET AUTOMATICO	Impostazioni di reset automatico

Diagnostica

Allarme	Informazioni
RESET AUTOMATICO	Allarme di reset automatico

Supervisioni

Il convertitore effettua il monitoraggio per stabilire se determinate variabili selezionabili dall'utente rientrano nei limiti definiti dall'utente. L'utente può impostare limiti per velocità, corrente, ecc. Lo stato della supervisione può essere indicato tramite uscita digitale o relè.

Le uscite della funzione di supervisione possono essere utilizzate per attivare determinate funzionalità del convertitore (marcia/arresto, sleep, pulizia pompa).

Le funzioni di supervisione operano con un intervallo di tempo di 2 ms.

Impostazioni

Parametri del gruppo *32 SUPERVISIONE*

Diagnostica

Segnale effettivo	Informazioni
1001/*1002*	Avviamento/arresto *EST1*/*EST2* secondo le funzioni di supervisione
1401	Stato della supervisione attraverso RO 1
1402/*1403*/*1410*	Stato della supervisione attraverso RO 2…4. Solo con opzione MREL-01.
1805	Stato della supervisione attraverso DO
4022/*4122*	Attivazione sleep secondo le funzioni di supervisione
4601	Attivazione pulizia pompa secondo le funzioni di supervisione

Blocco parametri

L'utente può impedire la regolazione dei parametri attivando il blocco parametri.

Impostazioni

Parametri *1602 BLOCCO PARAM* e *1603 PASSWORD PARAM*.

Controllo PID

Il convertitore di frequenza è dotato di due regolatori PID integrati:

- regolatore PID di processo (PID1) e
- PID esterno/trimmer (PID2).

Il regolatore PID può essere utilizzato quando occorre controllare la velocità del motore in base a variabili di processo quali pressione, flusso o temperatura.

Quando il controllo PID è attivato, al convertitore di frequenza è collegato un riferimento di processo (setpoint) anziché un riferimento di velocità. Al convertitore viene inoltre reinviato un valore effettivo (retroazione di processo). Il convertitore effettua una comparazione tra il riferimento e i valori effettivi, regolando automaticamente la propria velocità per mantenere la quantità di processo misurata (valore effettivo) al livello desiderato (riferimento).

Il controllo opera con un intervallo di tempo di 2 ms.

Regolatore di processo PID1

Il regolatore PID1 utilizza due diversi set di parametri (*40 CONTROLLO PID SET1*, *41 CONTROLLO PID SET2*). La selezione del set di parametri 1 o 2 è definita da un parametro.

Nella maggior parte dei casi, quando al convertitore è collegato un solo segnale di trasduttore, è necessario solo il set di parametri 1. Si utilizzano due diversi set di parametri (1 e 2) ad esempio quando il carico del motore varia notevolmente nel tempo.

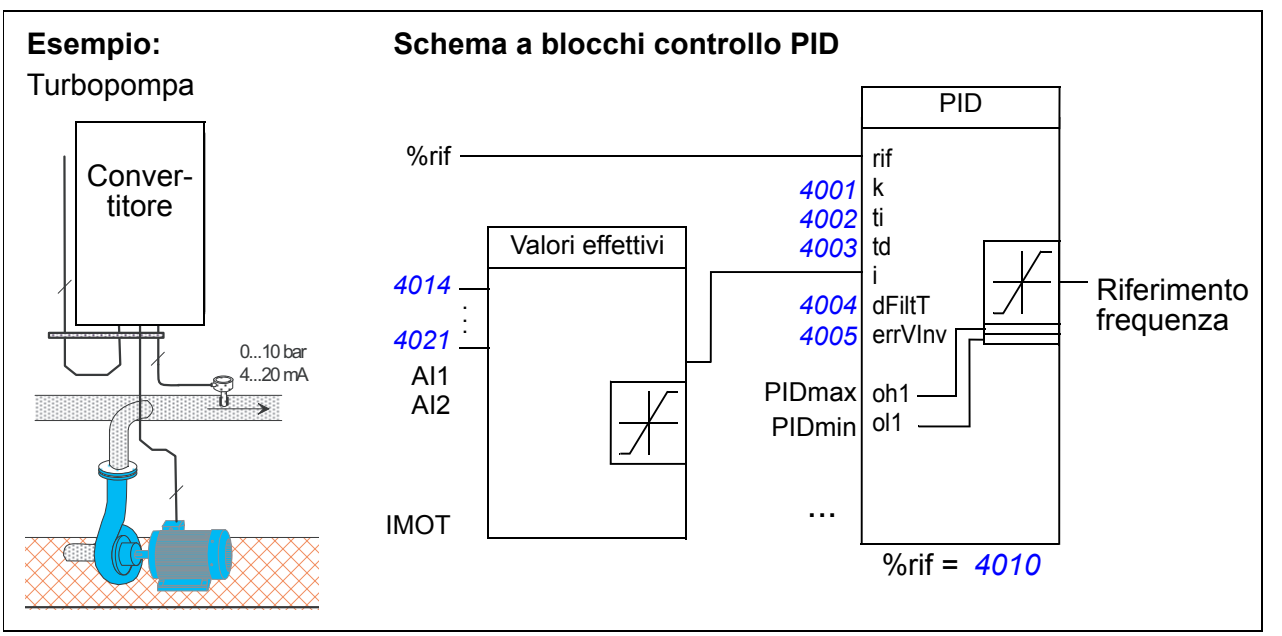
Regolatore esterno/trimmer PID2

Il regolatore PID2 (*42 PID EST / TRIMMER*) può essere utilizzato in due diversi modi:

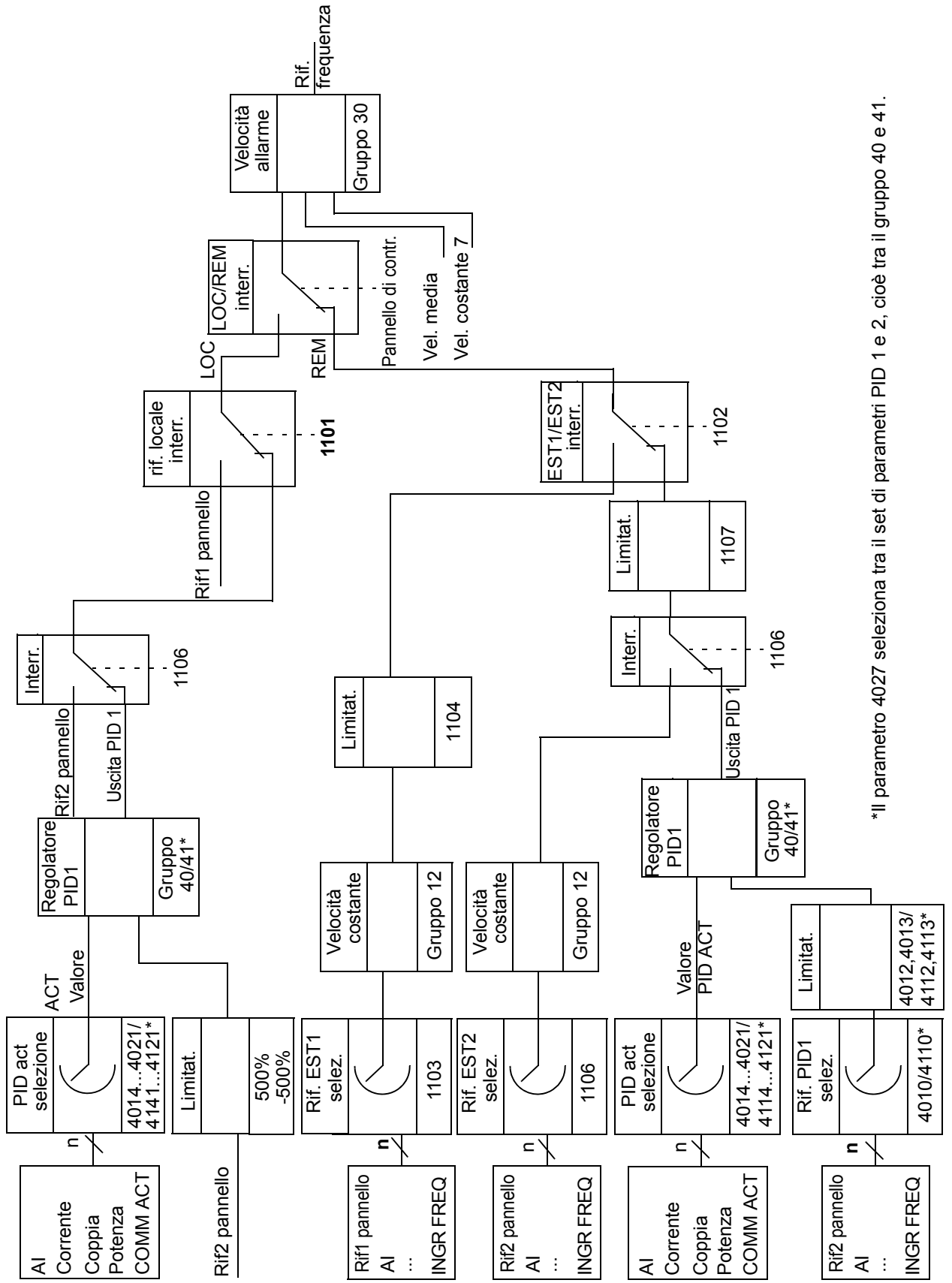
- Regolatore esterno: anziché installare un altro regolatore PID, l'utente può collegare l'uscita PID2 tramite l'uscita analogica del convertitore o il regolatore del bus di campo per controllare uno strumento di campo, ad esempio uno smorzatore o una valvola.
- Regolatore trimmer: il regolatore PID2 può essere utilizzato per il trimming o la regolazione fine del riferimento del convertitore. Vedere la sezione *Trimming dei riferimenti* a pag. *121*.

Schemi a blocchi

La figura seguente mostra un esempio di applicazione. Il regolatore regola la velocità di una turbopompa in base alla pressione misurata e al riferimento di pressione impostato.



La figura seguente illustra lo schema a blocchi del controllo di velocità/scalare per il regolatore di processo PID1.



Impostazioni

Parametro	Informazioni
1101	Selezione tipo riferimento modo controllo locale
1102	Selezione *EST1*/*EST2*
1106	Attivazione PID1
1107	Limite minimo RIF2
1501	Collegamento uscita PID2 (regolatore esterno) ad AO
9902	Selezione macro Controllo PID
Gruppo *40 CONTROLLO PID SET1* … *41 CONTROLLO PID SET2*	Impostazioni PID1
Gruppo *42 PID EST / TRIMMER*	Impostazioni PID2

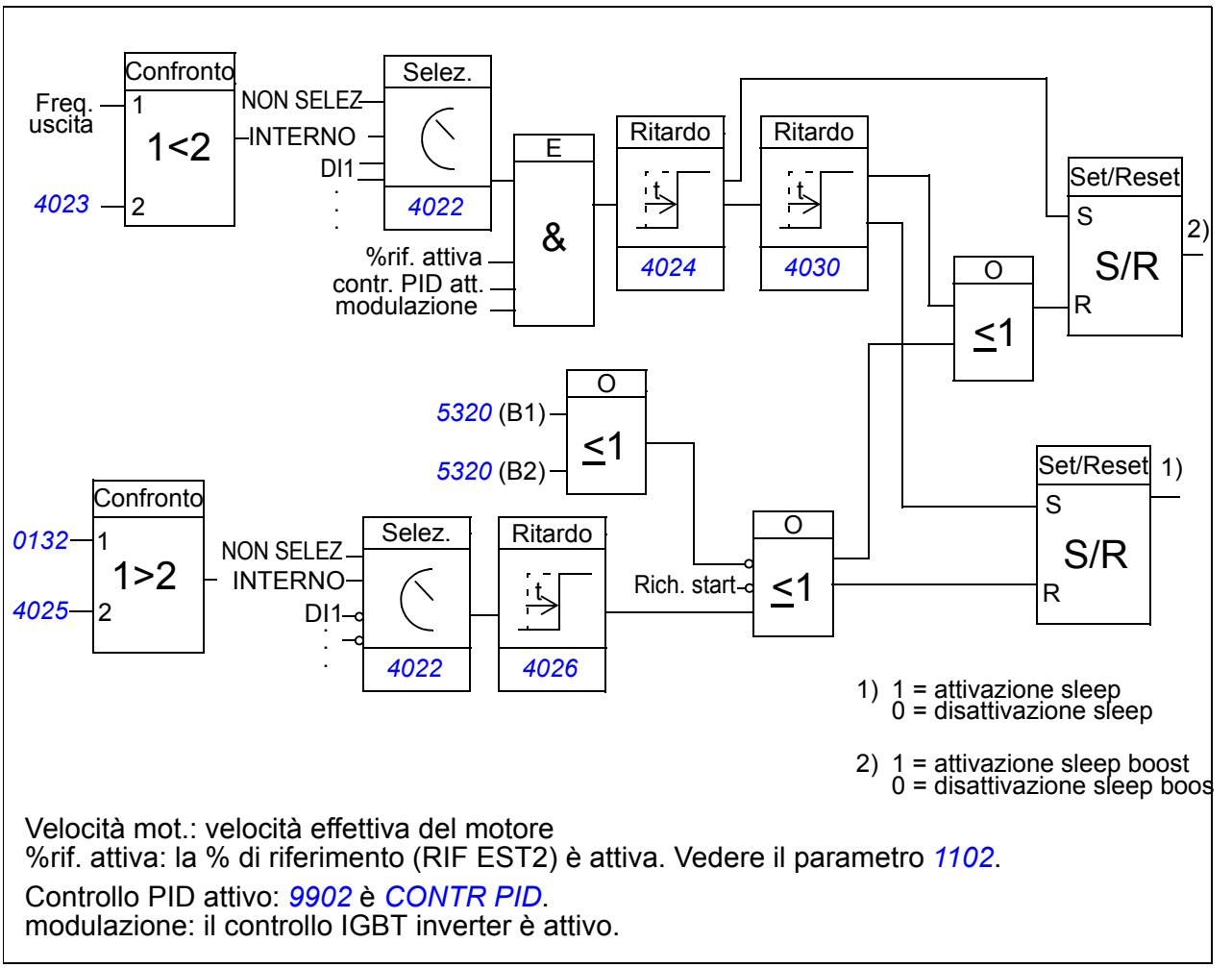
Diagnostica

Segnale effettivo	Informazioni
0126/*0127*	Valore uscita PID 1/2
0128/*0129*	Valore setpoint PID 1/2
0130/*0131*	Valore retroazione PID 1/2
0132/*0133*	Deviazione PID 1/2

Funzione di ritardo sleep per il controllo di processo PID (PID1)

La funzione sleep si attiva con un intervallo di tempo di 2 ms.

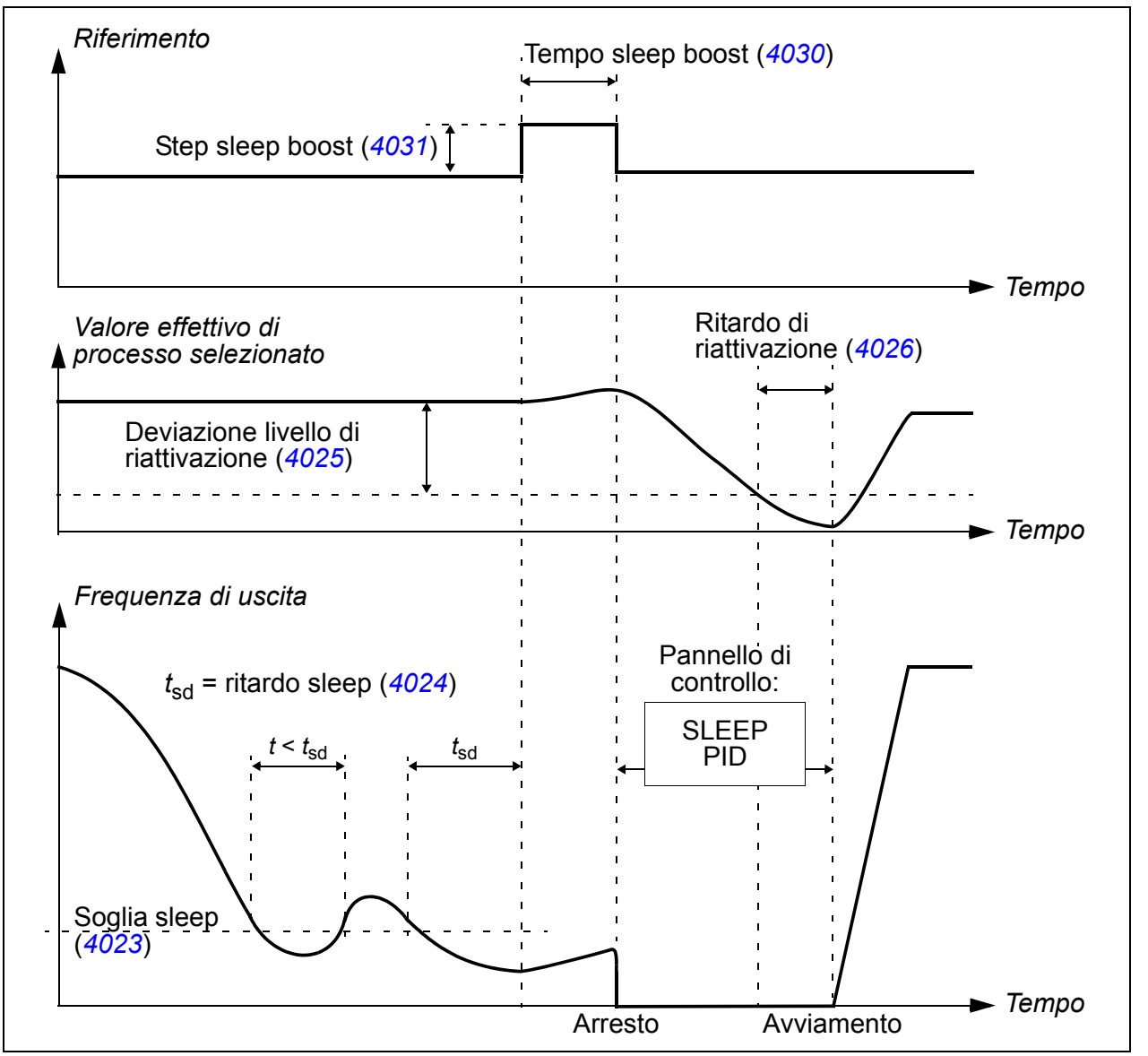
Nello schema a blocchi seguente viene illustrata la logica di abilitazione/disabilitazione della funzione sleep. La funzione può essere attivata solo se è attivo il controllo di processo PID.



Velocità mot.: velocità effettiva del motore
%rif. attiva: la % di riferimento (RIF EST2) è attiva. Vedere il parametro *1102*.
Controllo PID attivo: *9902* è *CONTR PID*.
modulazione: il controllo IGBT inverter è attivo.

Esempio

Nello schema seguente viene illustrato il funzionamento della funzione sleep.



Funzione di ritardo sleep per una turbopompa con controllo PID (quando il parametro *4022* è impostato su *INTERNO*): di notte il consumo di acqua diminuisce. Di conseguenza, il regolatore di processo PID riduce la velocità del motore. Tuttavia, a causa delle perdite naturali nelle tubazioni e della bassa efficienza della pompa centrifuga alle basse velocità, il motore non si arresta ma continua a ruotare. La funzione sleep rileva la rotazione lenta e interrompe l'attività di mandata in eccesso una volta trascorso il tempo di ritardo sleep. Il convertitore entra in modalità sleep ma continua a monitorare la pressione. L'attività della pompa riprende quando la pressione scende sotto il livello minimo ammissibile e dopo che è trascorso il tempo di riattivazione da sleep.

Impostazioni

Parametro	Informazioni
9902	Attivazione controllo PID
4022…*4026*, *4030*, *4031*, *4122*…*4126*, *4130*, *4131*	Impostazioni funzione sleep

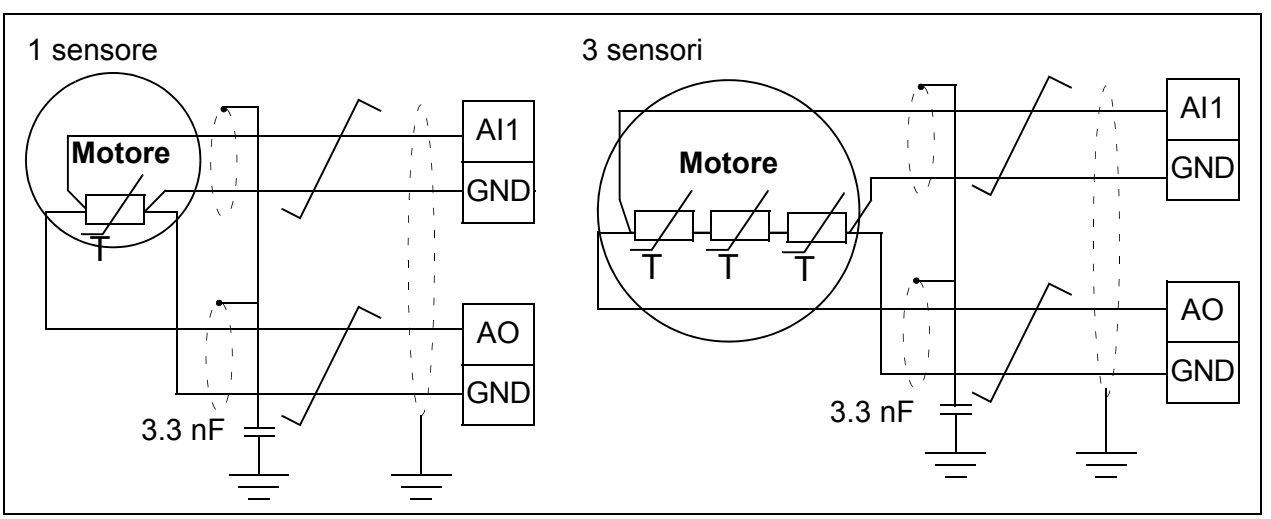
Diagnostica

Parametro	Informazioni
1401	Stato funzione sleep PID attraverso RO 1
1402/*1403*/*1410*	Stato della funzione sleep PID attraverso RO 2…4. Solo con opzione MREL-01.
Allarme	**Informazioni**
SLEEP PID ATTIVO	Modo sleep

Misurazione della temperatura del motore mediante I/O standard

Questa sezione descrive la misurazione della temperatura di un motore utilizzando i morsetti di I/O del convertitore di frequenza come interfaccia di collegamento.

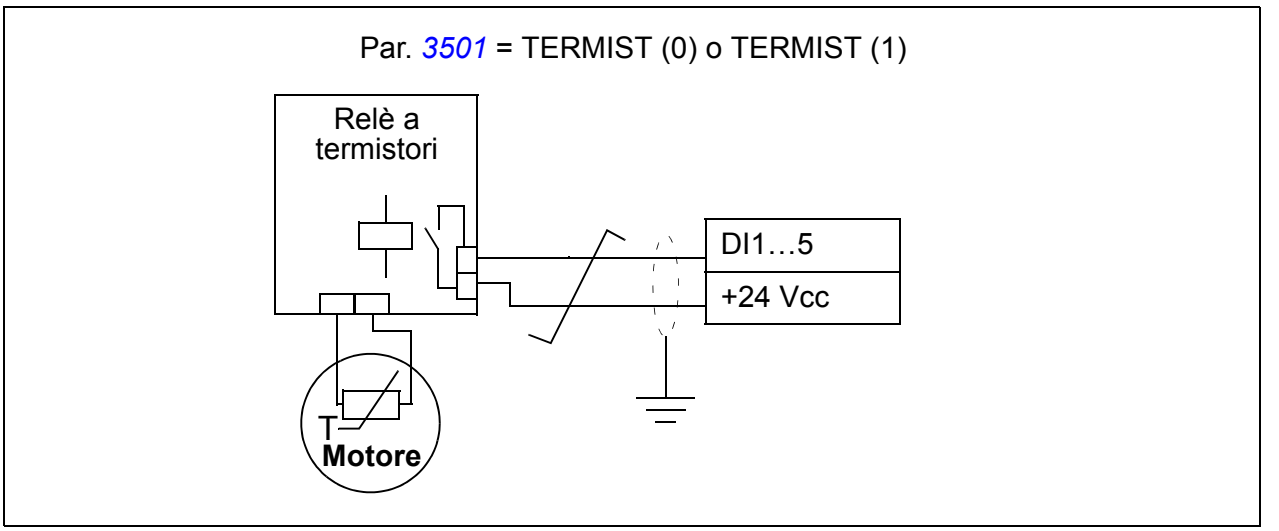
La temperatura del motore può essere misurata utilizzando sensori PT100 o PTC collegati a un ingresso e a un'uscita analogici.



AVVERTENZA! Secondo la norma IEC 664, il collegamento del sensore di temperatura del motore richiede un isolamento doppio o rinforzato tra le parti del motore sotto tensione e il sensore. L'isolamento rinforzato prevede una distanza di passaggio e di isolamento di 8 mm (sistemi da 400/500 Vca).

Se il gruppo non soddisfa il requisito, i morsetti della scheda degli I/O devono essere protetti dal contatto e non devono essere collegati ad altre apparecchiature, oppure il sensore di temperatura deve essere isolato dai morsetti di I/O.

È inoltre possibile monitorare la temperatura del motore collegando un sensore PTC e un relè a termistori tra la tensione a +24 Vcc alimentata dal convertitore di frequenza e l'ingresso digitale. La figura che segue mostra il collegamento.



AVVERTENZA! Secondo la norma IEC 664, il collegamento del termistore del motore all'ingresso digitale richiede un isolamento doppio o rinforzato tra le parti del motore sotto tensione e il termistore. L'isolamento rinforzato prevede una distanza di passaggio e di isolamento di 8 mm (sistemi da 400/500 Vca).

Se il gruppo termistore non risponde al requisito, gli altri morsetti di I/O del convertitore devono essere protetti per evitare la possibilità di contatto, oppure deve essere inserito un relè del termistore per isolare quest'ultimo dall'ingresso digitale.

Impostazioni

Parametro	Informazioni
13 INGRESSI ANALOGICI	Impostazioni degli ingressi analogici
15 USCITE ANALOGICHE	Impostazioni delle uscite analogiche
35 MISURA TEMP MOTORE	Impostazioni relative alla misurazione della temperatura motore
Altro	
Sul lato motore la schermatura del cavo deve essere messa a terra attraverso, ad esempio, un condensatore da 3.3 nF. Qualora ciò non sia possibile, lasciare scollegata la schermatura.	

Diagnostica

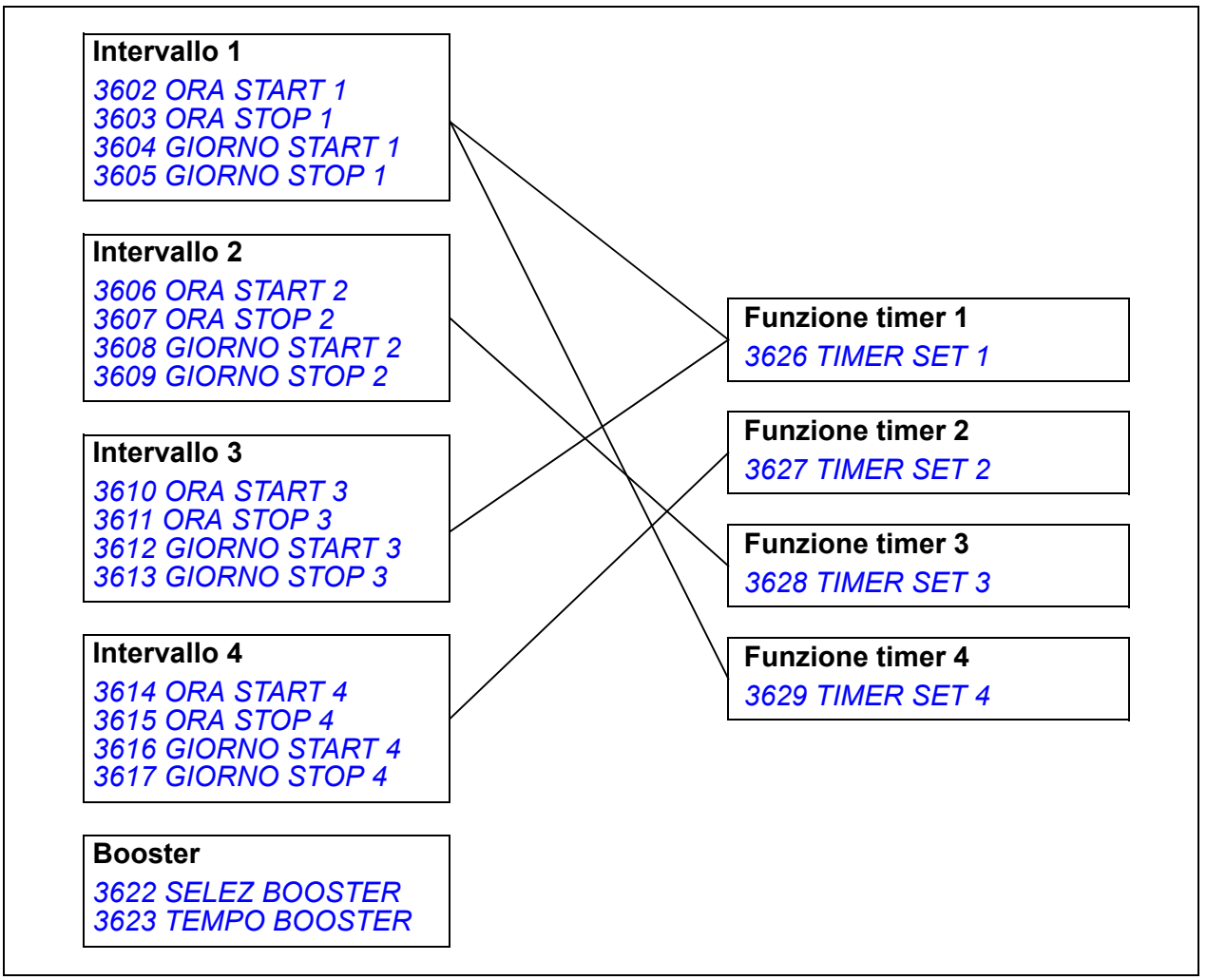
Valore effettivo	Informazioni
0145	Temperatura motore
Allarme/Guasto	**Informazioni**
SOVRATEMPERATURA MOTORE/*SOVRATEMPERATURA MOTORE*	Sovratemperatura motore

Funzioni timer

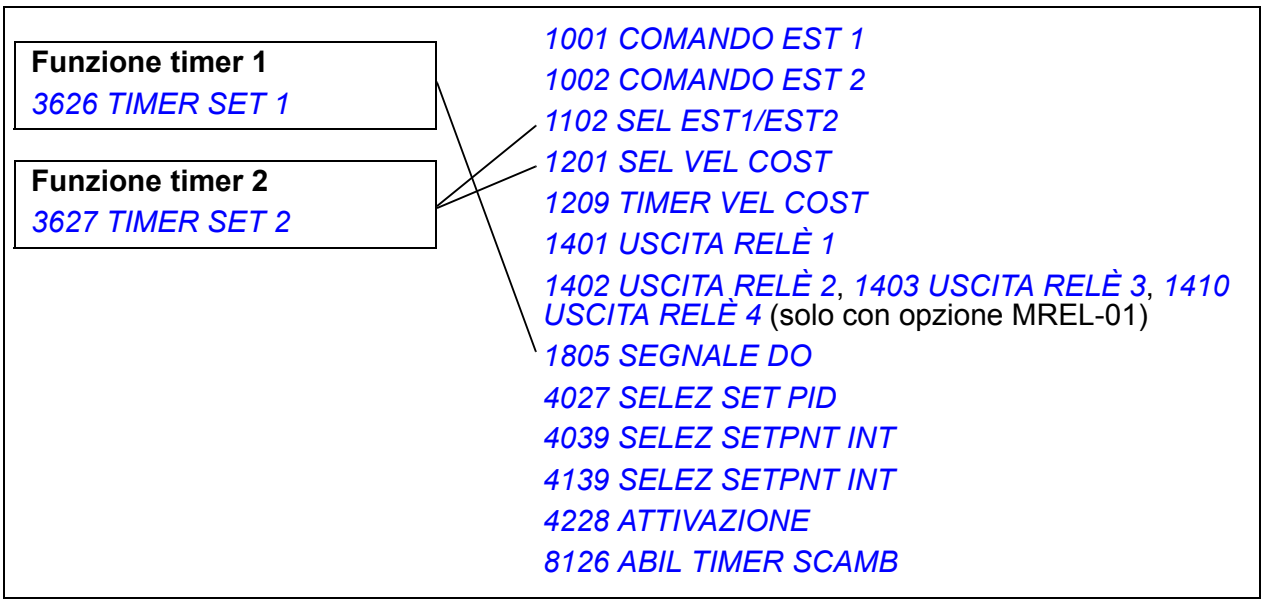
Molte funzioni del convertitore di frequenza possono essere controllate in base al tempo, ad esempio le funzioni di controllo marcia/arresto ed EST1/EST2. Il convertitore offre:

- quattro orari di marcia e arresto (*ORA START 1*…*ORA START 4*, *ORA STOP 1*…*ORA STOP 4*)
- quattro giorni di marcia e arresto (*GIORNO START 1*…*GIORNO START 4*, *GIORNO STOP 1*…*GIORNO STOP 4*)
- quattro funzioni timer per gestire insieme gli intervalli di tempo 1…4 (*TIMER SET 1*…*TIMER SET 4*)
- un tempo booster (un ulteriore tempo booster collegato alle funzioni timer).

Una funzione timer può essere collegata a più intervalli di tempo:



Un parametro attivato da una funzione timer può essere collegato a una sola funzione timer alla volta.



Per la configurazione dei timer è possibile utilizzare la funzione di configurazione guidata. Per ulteriori informazioni sulle funzioni guidate, vedere la sezione *Modo Assistente* a pag. *91*.

Esempi

L'aria condizionata è attiva nei giorni infrasettimanali dalle 8:00 alle 15:30 e la domenica dalle 12:00 alle 15:00. Premendo l'interruttore che incrementa il tempo di funzionamento, il condizionatore funziona per un'ora in più.

Parametro	Impostazione
3601 ABILITAZ TIMER	*DI1*
3602 ORA START 1	08:00:00
3603 ORA STOP 1	15:30:00
3604 GIORNO START 1	*LUNEDÌ*
3605 GIORNO STOP 1	*VENERDÌ*
3606 ORA START 2	12:00:00
3607 ORA STOP 2	15:00:00
3608 GIORNO START 2	*DOMENICA*
3609 GIORNO STOP 2	*DOMENICA*
3622 SELEZ BOOSTER	*DI5* (non può essere uguale al valore del parametro *3601*)
3623 TEMPO BOOSTER	01:00:00
3626 TIMER SET 1	*T1+T2+B*

Se la funzione timer è abilitata in modalità continua, la data di avviamento può essere diversa dalla data di arresto, ovvero il funzionamento può proseguire oltre la mezzanotte. Nell'esempio seguente, il convertitore di frequenza funziona senza

interruzioni dalle 18:00 di venerdì alle 6:30 di lunedì. La funzione timer è abilitata sul fronte di salita dell'ingresso digitale *DI1*.

Parametro	Impostazione
3601 ABILITAZ TIMER	*DI1 CMODE*
3602 ORA START 1	18:00:00
3603 ORA STOP 1	06:30:00
3604 GIORNO START 1	*VENERDÌ*
3605 GIORNO STOP 1	*LUNEDÌ*

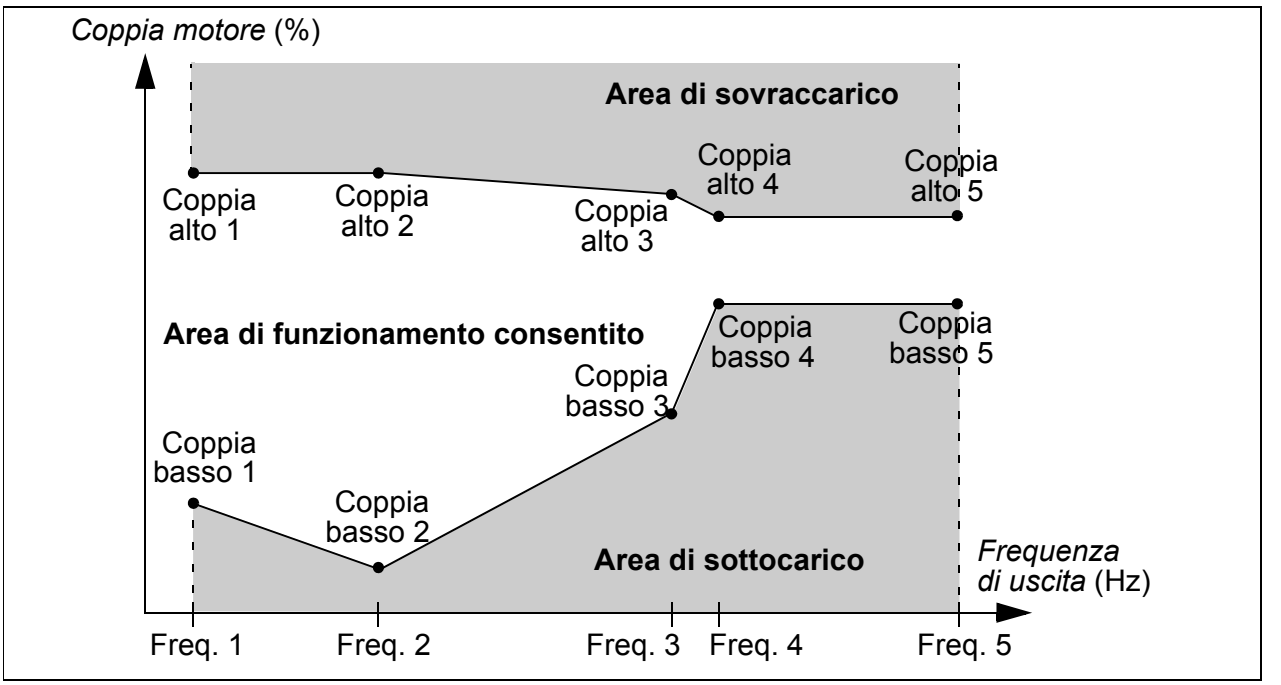
Impostazioni

Parametro	Informazioni
36 FUNZIONI TIMER	Impostazioni funzioni timer
1001, *1002*	Controllo marcia/arresto con funzione timer
1102	Selezione EST1/EST2 con funzione timer
1201	Velocità costante 1 con funzione timer
1209	Selezione velocità con funzione timer
1401	Stato della funzione timer indicato attraverso l'uscita relè RO 1
1402/*1403*/*1410*	Stato della funzione timer indicato attraverso l'uscita relè RO 2…4. Solo con opzione MREL-01.
1805	Stato della funzione timer indicato attraverso l'uscita digitale DO
4027	Selezione set parametri 1/2 PID1 con funzione timer
4039	Selezione tra i diversi setpoint (costanti) interni per il controllo PID di processo (set di parametri PID1 1).
4139	Selezione tra i diversi setpoint (costanti) interni per il controllo PID di processo (set di parametri PID1 2).
4228	Attivazione PID2 esterno con funzione timer
8126	Attivazione dello scambio automatico con funzione timer

Curva di carico dell'utente

L'utente può specificare una curva di carico (coppia motore in funzione della frequenza) per la supervisione. La curva è definita da cinque punti. La supervisione può essere impostata per la coppia che scende al di sotto della curva di sottocarico, che supera la curva di sovraccarico, o entrambi gli eventi.

Se la coppia rimane fuori dall'area consentita per un tempo superiore al limite di tempo definito dall'utente, viene generato un guasto. Se la coppia rimane fuori dall'area consentita per un tempo superiore alla metà del limite di tempo definito dall'utente, viene generato un allarme.



Impostazioni

Parametro	Informazioni
Gruppo *37 CURVA CARICO UTENT*	Impostazioni della curva di carico utente

Diagnostica

Segnale effettivo	Informazioni
0105	Coppia motore
Allarme	
CURVA CAR UT	Fuori dall'area consentita per un tempo superiore alla metà del limite definito
Guasto	
CURVA CARICO UT	Fuori dall'area consentita per un tempo superiore al limite definito
PAR USER LOAD C	Impostazione non corretta dei parametri della curva di carico utente (*3704* > *3707* o *3707* > *3710* o *3710* > *3713* o *3713* > *3716* o *3705* > *3706* o *3708* > *3709* o *3711* > *3712* o *3714* > *3715* o *3717* > *3718*)

Ottimizzazione energetica

La funzione di ottimizzazione energetica ottimizza il flusso in modo tale da ridurre i consumi energetici totali e il livello di rumorosità del motore quando il convertitore di frequenza opera al di sotto del carico nominale. Il rendimento complessivo (motore e convertitore) può essere migliorato dall'1% al 10%, in base alla velocità e alla coppia di carico.

Impostazioni

Parametro	Informazioni
4501	Ottimizzazione energetica abilitata

Risparmio energetico

Le funzioni di risparmio energetico calcolano l'energia risparmiata in kWh e MWh, il risparmio energetico in valuta locale e la riduzione delle emissioni di CO_2 in rapporto a una situazione in cui la pompa venga collegata direttamente all'alimentazione.

Per registrare il risparmio energetico in valuta locale vengono utilizzati due segnali effettivi, *0176 RISPARMIO TOT 1* e *0177 RISPARMIO TOT 2*. Per determinare l'importo complessivo del risparmio energetico in valuta, sommare il valore del segnale *0177*, moltiplicato per 1000, al valore del segnale *0176*.

Esempio:
0176 RISPARMIO TOT 1 = 123.4
0177 RISPARMIO TOT 2 = 5
Totale energia risparmiata = 5 · 1000 + 123.4 = 5123.4 unità monetarie.

Nota: i valori dei parametri di risparmio energetico *0174 KWH RISPARMIATI*, *0175 MWH RISPARMIATI*, *0176 RISPARMIO TOT 1*, *0177 RISPARMIO TOT 2* e *0178 CO2 RISPARMIATA* si ricavano sottraendo l'energia consumata dal convertitore dai consumi di potenza direttamente dall'alimentazione, calcolati sulla base del parametro *4508 POTENZA POMPA*. La precisione dei valori dipende pertanto dalla precisione delle stime di potenza indicate in tale parametro.

Impostazioni

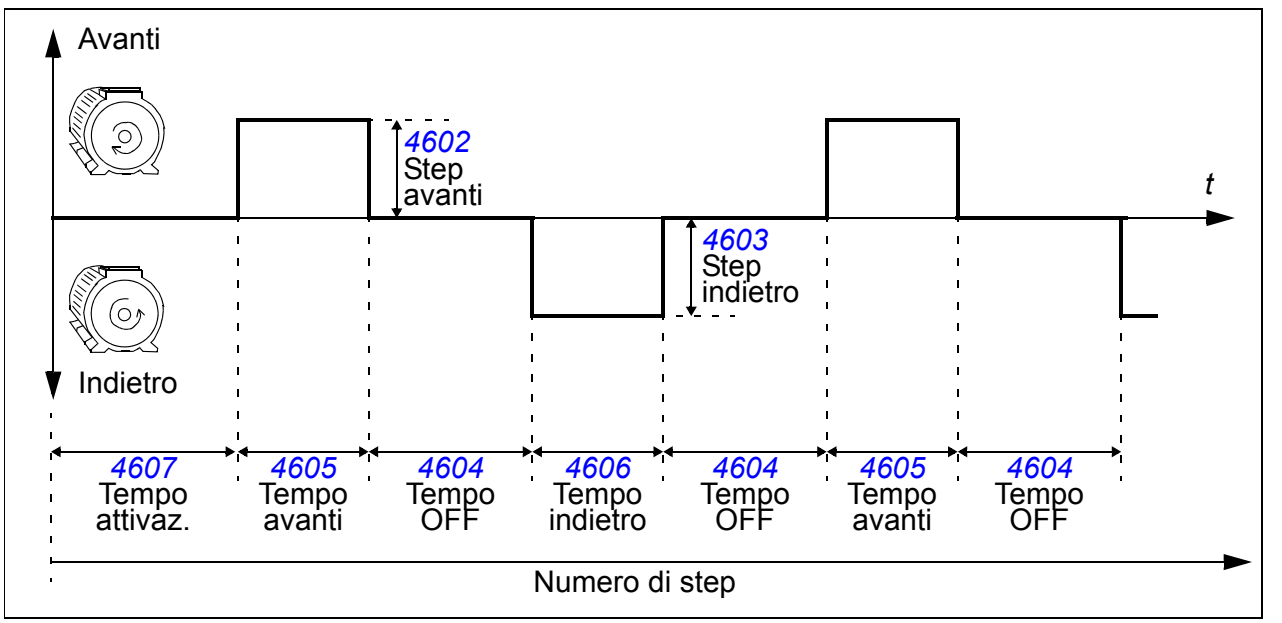
Parametro	Informazioni
Gruppo *45 RISP. ENERGETICO*	Impostazioni di risparmio energetico

Diagnostica

Segnale effettivo	Informazioni
0174/*0175*	Energia risparmiata in kWh/Mwh
0176/*0177*	Energia risparmiata in valuta locale
0178	Riduzione delle emissioni di CO_2

Pulizia della pompa

La funzione di pulizia della pompa serve a evitare l'accumulo di corpi estranei sulle giranti della pompa. La funzione consiste in una sequenza programmabile di movimenti in avanti e indietro della pompa (vedere la figura seguente), per togliere ogni residuo dalle giranti. Questo è particolarmente utile nel caso di turbopompe e pompe delle acque reflue.



Il ciclo di pulizia della pompa si può attivare all'avviamento, per un periodo definito dall'utente, con un ingresso digitale selezionabile o con la funzione di supervisione (ad esempio legando l'attivazione alla corrente di ingresso del motore).

Impostazioni

Parametro	Informazioni
Gruppo *46 PULIZIA POMPA*	Impostazioni della pulizia della pompa
2205/*2206*	Tempo di accelerazione 2 / Tempo di decelerazione 2

Analizzatore di carico

L'analizzatore di carico può essere utilizzato per analizzare il processo del cliente e per il dimensionamento del convertitore di frequenza e del motore.

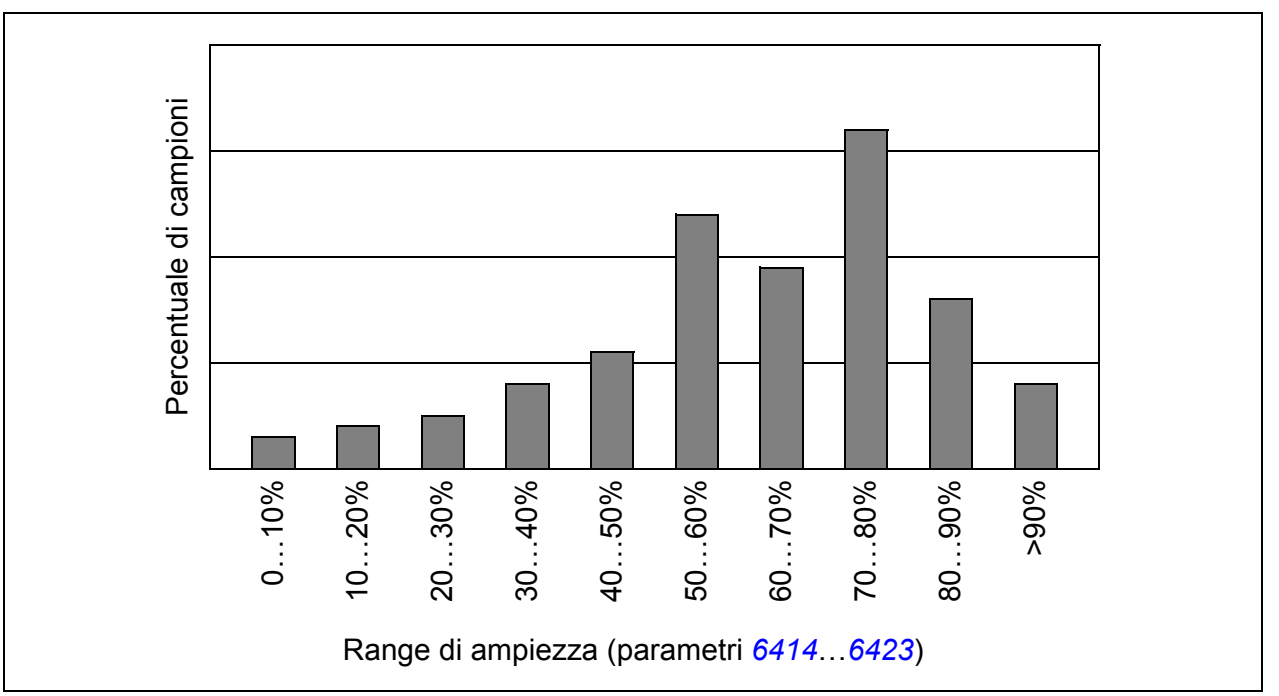
Logger dei valori di picco

L'utente può selezionare un segnale (gruppo *01 DATI OPERATIVI*) da monitorare con il logger dei valori di picco. Il segnale viene campionato a intervalli di 2 ms quando il convertitore è in funzione. Il logger registra il valore di picco (massimo) del segnale, con l'ora in cui si è verificato il picco, nonché la corrente di uscita, la tensione in c.c. e la frequenza di uscita al momento del picco.

Logger di ampiezza

Il convertitore di frequenza ha due logger per l'ampiezza.

Per il logger di ampiezza 2 (AL2), l'utente può selezionare un segnale (gruppo *01 DATI OPERATIVI*) che verrà campionato a intervalli di 200 ms durante il funzionamento del convertitore di frequenza, e specificare un valore che corrisponde al 100%. I campioni raccolti vengono ordinati in 10 parametri di sola lettura in base alla loro ampiezza. Ogni parametro rappresenta un range di ampiezza largo 10 punti percentuali, e mostra la percentuale di campioni raccolti che rientra in quel range.



Il logger di ampiezza 1 (AL1) è fissato sul monitoraggio della corrente di uscita e non può essere resettato. Per il logger di ampiezza 1, il 100% corrisponde alla corrente di uscita nominale del convertitore (I_{2N}).

Il logger dei valori di picco e il logger di ampiezza 2 si possono resettare con un metodo definito dall'utente. Inoltre vengono resettati se viene modificato uno dei due segnali o il tempo di filtro dei valori di picco.

Impostazioni

Parametro	Informazioni
Gruppo *64 ANALIZ DI CARICO*, parametri *6401*…*6405*	Impostazioni dell'analizzatore di carico

Diagnostica

Segnale effettivo	Informazioni
Gruppo *64 ANALIZ DI CARICO*, parametri *6406*…*6433*	Risultati dell'analizzatore di carico

Controllo PFC e SPFC

Controllo PFC

Il controllo PFC (Pump and Fan Control) attiva e disattiva le pompe ausiliarie in base alle variazioni di capacità. La funzione di scambio automatico regola l'alternanza tra le pompe per far sì che i loro tempi di funzionamento siano uguali. Gli interblocchi permettono al convertitore di frequenza di rilevare l'eventuale indisponibilità di qualche pompa (ad esempio quelle spente per manutenzione), per poter così avviare la successiva pompa disponibile.

Il convertitore controlla il motore della pompa 1, variando la velocità del motore per controllare la capacità della pompa. Questo motore è regolato in base alla velocità.

Collegamenti diretti alimentano il motore della pompa 2, della pompa 3, ecc. Il convertitore attiva e disattiva all'occorrenza la pompa 2 (e poi la pompa 3, ecc.). Questi motori sono motori ausiliari.

Il controllo PID del convertitore utilizza due segnali: un riferimento di processo e una retroazione del valore effettivo. Il regolatore PID regola la velocità (frequenza) della prima pompa in modo tale che il valore effettivo sia adeguato al riferimento di processo.

Quando la domanda (definita dal riferimento di processo) supera la capacità del primo motore (definita dall'utente come limite di frequenza), il controllo PFC avvia automaticamente una pompa ausiliaria. Il controllo PFC riduce anche la velocità della prima pompa per tenere conto della pompa ausiliaria che è andata ad aggiungersi alla potenza totale. In questo caso, come prima, il regolatore PID adegua la velocità (frequenza) della prima pompa, in modo tale che il valore effettivo sia adeguato al riferimento di processo. Se la domanda continua a crescere, il controllo PFC aggiunge altre pompe ausiliarie secondo lo stesso procedimento.

Quando la domanda si riduce, in modo tale che la velocità della prima pompa scenda sotto un limite minimo (definito dall'utente come limite di frequenza), il controllo PFC arresta automaticamente una pompa ausiliaria; inoltre, aumenta la velocità della prima pompa per tenere conto della riduzione di potenza dovuta all'arresto della pompa ausiliaria.

Una funzione di interblocco (se abilitata) identifica i motori offline (fuori servizio), e il controllo PFC passa al successivo motore disponibile della sequenza.

Una funzione di scambio automatico (quando è abilitata e con un idoneo quadro di controllo) provvede al bilanciamento del tempo di funzionamento dei motori delle pompe. La funzione di scambio automatico incrementa periodicamente la posizione di ciascun motore nella rotazione – il motore regolato in base alla velocità diventa l'ultimo motore ausiliario, il primo motore ausiliario diventa il motore regolato in base alla velocità, e così via.

Vedere anche la sezione *Macro Controllo PFC* a pag. *110*.

Controllo SPFC

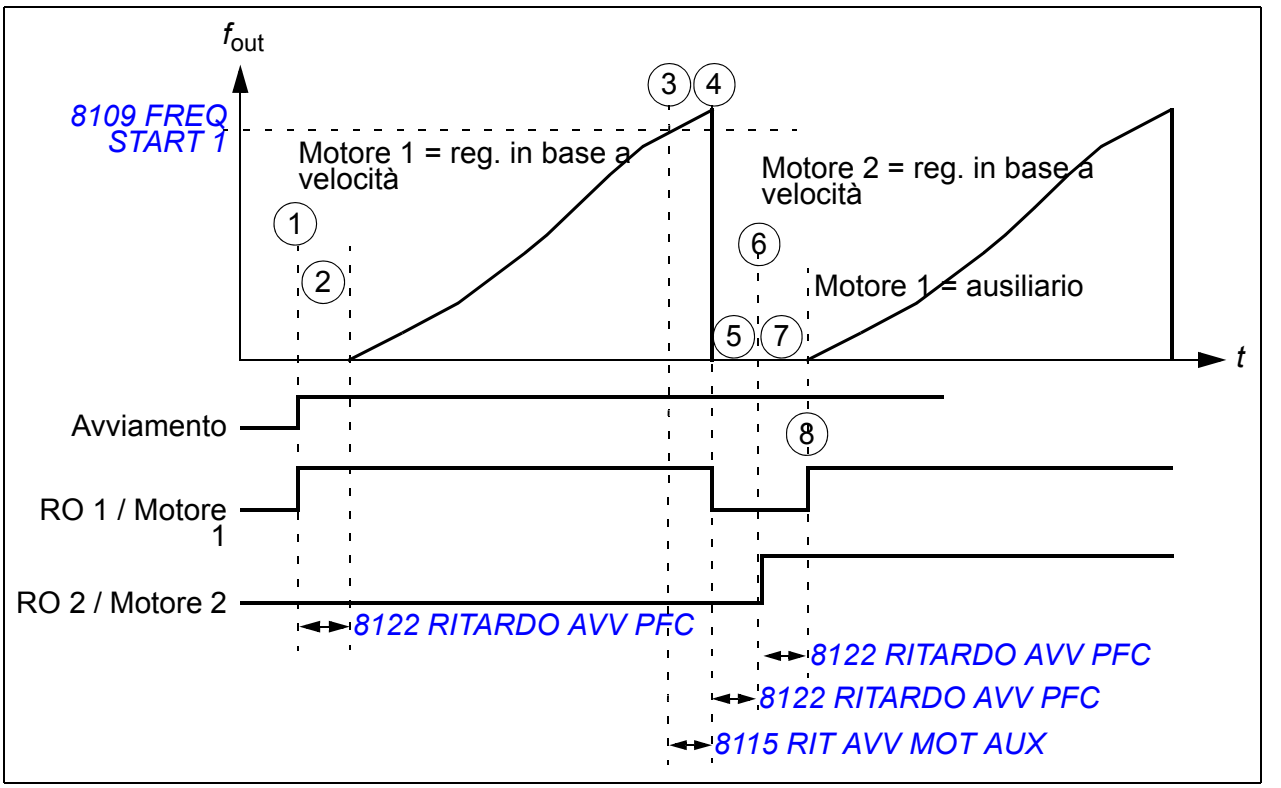
Il controllo SPFC (Soft Pump and Fan Control) è utilizzato per applicazioni con alternanza di pompe e ventole, dove si vogliono avere picchi di pressione inferiori quando si avvia un nuovo motore ausiliario. Il controllo SPFC è un modo semplice

per ottenere l'avviamento dolce di motori (ausiliari) collegati direttamente alla linea di alimentazione. La differenza principale tra il controllo PFC tradizionale e il controllo SPFC è il modo in cui quest'ultimo collega i motori ausiliari online.

Il controllo SPFC collega i motori ausiliari online con un avviamento al volo, mentre il motore si sta ancora arrestando per inerzia. Pertanto, in alcuni casi, con il controllo SPFC è possibile attenuare la corrente di avviamento quando si collegano motori ausiliari online, ottenendo fra l'altro picchi di pressione inferiori nei condotti e nelle pompe. Lo schema seguente illustra la sequenza di collegamento e la routine di accensione dei motori ausiliari nel controllo SPFC. L'arresto dei motori avviene secondo la normale routine del controllo PFC.

Routine di accensione nel controllo SPFC

Lo schema seguente illustra la routine di accensione nel controllo SPFC.



1. All'avviamento, il relè RO 1 è chiuso e il motore 1 è collegato all'uscita del convertitore.
2. Il convertitore di frequenza attende il tempo specificato dal parametro *8122 RITARDO AVV PFC* per assicurarsi che il contattore (RO 1) si sia stabilizzato, poi inizia la modulazione dalla velocità zero. Il motore 1 è regolato in base alla velocità.
3. Quando la frequenza di uscita del convertitore f_{out} sale oltre la frequenza di avviamento (*8109 FREQ START 1*), viene impostato il ritardo di avviamento del motore ausiliario (*8115 RIT AVV MOT AUX*).
4. Una volta trascorso il ritardo *8115*, il convertitore si arresta per inerzia e il relè RO 1 si apre (il motore 1 viene scollegato dall'uscita del convertitore).
5. Il convertitore attende il tempo di *8122 RITARDO AVV PFC* per assicurarsi che il contattore (RO 1) si sia stabilizzato.

6. Trascorso il ritardo, *8122* RO 2 si chiude e il motore 2 viene collegato all'uscita del convertitore come nuovo motore regolato in base alla velocità.
7. Il convertitore attende il tempo di *8122 RITARDO AVV PFC* per assicurarsi che il contattore (RO 2) si sia stabilizzato.
8. Una volta trascorso il ritardo *8122*, il convertitore inizia la modulazione dalla velocità zero regolando la velocità del motore 2. RO 1 si chiude e il motore 1 viene collegato direttamente online come motore ausiliario.

Parametrizzazione del controllo SPFC

1. Selezionare la macro Controllo SPFC impostando il parametro *9902 MACRO APPLICAT* sul valore 15 (*SPFC CONTROL*).
2. Se necessario, impostare gli step di riferimento del controllo PFC (parametri *8103*…*8105*).
3. Impostare le frequenze di avviamento e arresto del controllo PFC (parametri *8109*…*8114*).
4. Impostare i ritardi di avviamento e arresto dei motori ausiliari PFC (parametri *8115*…*8116*).
5. Impostare il numero di motori ausiliari (parametro *8117*).
6. Abilitare lo scambio automatico (parametro *8118*). Nel controllo SPFC, il parametro consente esclusivamente al controllo SPFC di utilizzare la scatola del quadro di alternanza del controllo PFC. Non viene utilizzato come intervallo di tempo operativo tra scambi automatici dei motori, come avviene nelle normali applicazioni PFC.
7. Il livello di scambio automatico viene ignorato (parametro *8119*).
8. Parametrizzare gli interblocchi (parametro *8120*).
9. Se necessario, impostare la funzione di bypass (parametro *8121*).
10. Impostare il ritardo di avviamento PFC (parametro *8122*).
11. Abilitare il controllo SPFC. Impostare il parametro *8123 ABILITAZIONE PFC* sul valore 2 (*SPFC ATTIVO*). Il valore 1 (*ATTIVO*) abilita la normale funzionalità PFC.
12. Se necessario, impostare i tempi di accelerazione e decelerazione del controllo PFC (parametri *8124*…*8125*).
13. L'abilitazione dello scambio automatico con funzione timer viene ignorata (parametro *8126*).
14. Impostare i relè del gruppo *14 USCITE RELÈ*. [Se necessario, l'uscita transistor TO (parametro *1805 SEGNALE DO*) può essere utilizzata come uscita relè aggiuntiva.] PFC e SPFC utilizzano questi relè. È necessario impostare almeno tanti relè quanti sono i motori impostati per il controllo SPFC [= numero di motori ausiliari (parametro *8117*) + 1 (motore regolato in base alla velocità) quando si utilizza il controllo SPFC].
15. Impostare il numero dei motori controllati in PFC al parametro *8127* (= numero di relè PFC nel gruppo *14 USCITE RELÈ*).
16. Impostare gli altri parametri dipendenti dai motori, come ad esempio *2007 FREQ MIN*, *2008 FREQ MAX* e *2605 RAPPORTO V/F*.

Il controllo SPFC richiede la funzione di scambio automatico. Le impostazioni di default del controllo PFC e del controllo SPFC differiscono per quanto riguarda i parametri di tempo di accelerazione (*2202*), tempo di decelerazione (*2203*) e ritardo di arresto dei motori ausiliari (*8116*).

Vedere anche la sezione *Macro Controllo SPFC* a pag. *111*.

Impostazioni

Parametro	Informazioni
Gruppo *14 USCITE RELÈ*	Selezione delle uscite relè per l'avviamento e l'arresto dei motori
Gruppo *18 IN FREQ E USC TRAN*	Selezione delle uscite relè per l'avviamento e l'arresto dei motori (l'uscita transistor può essere utilizzata come uscita relè supplementare)
Gruppo *44 PROTEZIONE POMPA*	Impostazioni di protezione della pompa (monitoraggio pressione)
Gruppo *81 CONTROLLO PFC*; *8123*	Impostazioni controllo PFC; abilitazione/disabilitazione PFC/SPFC

Diagnostica

Segnale effettivo	Informazioni
0116	Segnale di uscita del blocco applicativo
0162	Stato RO 1
0163	Stato TO
0173	Stato RO 2…4. Solo con opzione MREL-01.
Allarme	
SCAMBIO AUTOMATICO	Funzione di scambio automatico PFC attiva
INTERBLOCCO PFC ATTIVO	Interblocchi PFC attivi
INLET LOW, *INLET VERY LOW*	Pressione troppo bassa all'ingresso di pompa/ventola
OUTLET HIGH, *OUTLET VERY HIGH*	Pressione troppo alta all'uscita di pompa/ventola
Guasto	**Informazioni**
PARAMETRI INCOERENTI PFC – FREQUENZA	*2007* < 0
PAR PFC IO 1	Numero insufficiente di relè parametrizzati per il controllo PFC. Conflitto tra il gruppo *14 USCITE RELÈ*, il parametro *8117* e il parametro *8118*.
PAR PFC IO 2	Il parametro *8127* non corrisponde ai motori PFC nel gruppo *14 USCITE RELÈ* e al parametro *8118*
PAR PFC IO 3	Impossibile assegnare un ingresso digitale (interblocco) a ogni motore PFC
INLET BASSA, *INLET MOLTO BASSA*	Pressione troppo bassa all'ingresso di pompa/ventola
OUTLET ALTA, *OUTLET MOLTO ALTA*	Pressione troppo alta all'uscita di pompa/ventola

12

Segnali effettivi e parametri

Contenuto del capitolo

In questo capitolo vengono descritti i segnali effettivi e i parametri e vengono elencati i valori equivalenti bus di campo per ciascun segnale/parametro. Il capitolo contiene inoltre una tabella con i valori di default per le diverse macro.

Nota: quando è attivata la visualizzazione dei parametri base, cioè quando il parametro *1611 VISUAL PARAMETRI* è impostato su 2 (*PAR BASE*), il pannello di controllo mostra solo alcuni dei segnali effettivi e dei parametri. L'elenco di questi segnali e parametri è illustrato a partire da pag. *158*.

Per visualizzare tutti i segnali effettivi e i parametri, impostare il parametro *1611 VISUAL PARAMETRI* su 3 (*PAR COMPLETI*). Le descrizioni di tutti i segnali effettivi e i parametri sono riportate rispettivamente a pag. *160* e a pag. *168*.

Terminologia e sigle

Termine	Definizione
Segnale effettivo	Segnale misurato o calcolato dal convertitore di frequenza. Può essere monitorato ma non impostato dall'utente. I gruppi 01…04 contengono i segnali effettivi.
Def	Valore di default dei parametri.
Parametro	Istruzione operativa del convertitore regolabile dall'utente. I gruppi 10…99 contengono i parametri. **Nota:** le selezioni dei parametri sono visualizzate come valori interi sul Pannello di controllo Base. Es. la selezione *1001 COMANDO EST 1* del parametro *COMM* viene visualizzata come valore 10 (uguale all'equivalente bus di campo EqBc).
EqBc	Equivalente bus di campo: l'adattamento con fattore di scala tra il valore e l'intero utilizzato nella comunicazione seriale.
E	Si riferisce ai tipi 03E- con parametrizzazione europea.
U	Si riferisce ai tipi 03U- con parametrizzazione USA.

Equivalente bus di campo

Esempio: se *2008 FREQ MAX* (vedere pag. *189*) viene impostato da un sistema di controllo esterno, il valore intero 1 corrisponde a 0.1 Hz. Tutti i valori letti e inviati sono limitati a 16 bit (-32768…32767).

Valori di default con le diverse macro

Al variare della macro applicativa (*9902 MACRO APPLICAT*), il software aggiorna i valori dei parametri ai rispettivi valori di default. La tabella seguente riporta i valori di default dei parametri per le diverse macro. Per gli altri parametri, i valori di default sono gli stessi per tutte le macro. Vedere l'elenco dei parametri a partire da pag. *168*.

Indice	Nome/ Selezione	ABB STANDARD	TRE FILI	ALTERNATO	MOTOPOTENZ	MANUALE/ AUTO	CONTROLLO PID	CONTROLLO PFC	CONTROLLO SPFC
9902	*MACRO APPLICAT*	1 = *ABB STANDARD*	2 = *TRE FILI*	3 = *ALTERNATO*	4 = *MOTOPOTENZ*	5 = *MANUALE/ AUTO*	6 = *CONTR PID*	7 = *CONTR PFC*	15 = *SPFC CONTROL*
1001	*COMANDO EST 1*	*DI1,2*	*DI1P,2P,3*	*DI1F,2R*	*DI1,2*	*DI1,2*	*DI1*	*DI1*	*DI1*
1002	*COMANDO EST 2*	*NON SELEZ*	*NON SELEZ*	*NON SELEZ*	*NON SELEZ*	*DI5,4*	*DI5*	*DI5*	*DI5*
1003	*DIREZIONE*	*RICHIESTA*	*RICHIESTA*	*RICHIESTA*	*RICHIESTA*	*RICHIESTA*	*AVANTI*	*AVANTI*	*AVANTI*
1102	*SEL EST1/EST2*	*EST1*	*EST1*	*EST1*	*EST1*	*DI3*	*DI2*	*DI2*	*DI2*
1103	*SEL RIF1 EST*	*AI1*	*AI1*	*AI1*	*DI3U,4D(NC)*	*AI1*	*AI1*	*AI1*	*AI1*
1106	*SEL RIF EST2*	*AI2*	*AI2*	*AI2*	*AI2*	*AI2*	*USCITA PID1*	*USCITA PID1*	*USCITA PID1*
1201	*SEL VEL COST*	*DI3,4*	*DI4,5*	*DI3,4*	*DI5*	*NON SELEZ*	*DI3*	*NON SELEZ*	*NON SELEZ*
1304	*AI2 MIN*	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%
1401	*USCITA RELÈ 1*	*GUASTO (-1)*	*GUASTO (-1)*	*GUASTO (-1)*	*GUASTO (-1)*	*GUASTO (-1)*	*GUASTO (-1)*	*PFC*	*PFC*
1601	*ABILITAZ MARCIA*	*NON SELEZ*	*NON SELEZ*	*NON SELEZ*	*NON SELEZ*	*NON SELEZ*	*DI4*	*NON SELEZ*	*NON SELEZ*
1805	*SEGNALE DO*	*GUASTO (-1)*	*GUASTO (-1)*	*GUASTO (-1)*	*GUASTO (-1)*	*GUASTO (-1)*	*GUASTO (-1)*	*GUASTO (-1)*	*PFC*
2008	*FREQ MAX*	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	52.0 Hz	52.0 Hz
2201	*SEL ACC/DEC 1/2*	*DI5*	*NON SELEZ*	*DI5*	*NON SELEZ*	*NON SELEZ*	*NON SELEZ*	*NON SELEZ*	*NON SELEZ*
2202	*TEMPO ACC 1*	5.0 s	5.0 s	5.0 s	5.0 s	5.0 s	5.0 s	5.0 s	30.0 s
2203	*TEMPO DEC 1*	5.0 s	5.0 s	5.0 s	5.0 s	5.0 s	5.0 s	5.0 s	30.0 s
3019	*TEMPO GUASTO COM*	3.0 s	3.0 s	3.0 s	3.0 s	3.0 s	3.0 s	3.0 s	10.0 s
4001	*GUADAGNO PID*	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.5	2.5
4002	*TEMPO INTEGRAZ*	60.0 s	60.0 s	60.0 s	60.0 s	60.0 s	60.0 s	3.0 s	3.0 s
4101	*GUADAGNO PID*	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.5	2.5
4102	*TEMPO INTEGRAZ*	60.0 s	60.0 s	60.0 s	60.0 s	60.0 s	60.0 s	3.0 s	3.0 s
8116	*RIT STOP MOT AUX*	3.0 s	3.0 s	3.0 s	3.0 s	3.0 s	3.0 s	3.0 s	20.0 s
8118	*INT SCAMBIO AUT*	NON SELEZ	NON SELEZ	NON SELEZ	NON SELEZ	NON SELEZ	NON SELEZ	NON SELEZ	0.1 h
8123	*ABILITAZIONE PFC*	*NON SELEZ*	*NON SELEZ*	*NON SELEZ*	*NON SELEZ*	*NON SELEZ*	*NON SELEZ*	*ATTIVO*	*SPFC ATTIVO*

Segnali effettivi nella visualizzazione dei parametri base

Segnali effettivi nella visualizzazione dei parametri base		
N. Nome/Valore	**Descrizione**	**EqBc**
04 STORICO GUASTI	Storico guasti (sola lettura). Vedere il gruppo *04 STORICO GUASTI* nell'elenco di tutti i parametri.	
0401 ULTIMO GUASTO	Codice dell'ultimo guasto.	1 = 1

Parametri nella visualizzazione dei parametri base

Parametri nella visualizzazione dei parametri base		
N. Nome/Valore	**Descrizione**	**Def/EqBc**
11 SELEZ RIFERIMENTO	Tipo di riferimento pannello, selezione della postazione di controllo esterna, e sorgenti e limiti dei riferimenti esterni. Vedere il gruppo *11 SELEZ RIFERIMENTO* nell'elenco di tutti i parametri.	
1105 RIF EST1 MAX	Definisce il valore massimo per il riferimento esterno RIF1.	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
12 VELOCITÀ COSTANTI	Selezione e valori delle velocità costanti (frequenze di uscita del convertitore). Vedere il gruppo *12 VELOCITÀ COSTANTI* nell'elenco di tutti i parametri.	
1202 VEL COSTANTE 1	Definisce la frequenza di uscita costante 1 del convertitore.	E: 5.0 Hz U: 6.0 Hz
1203 VEL COSTANTE 2	Definisce la frequenza di uscita costante 2 del convertitore.	E: 10.0 Hz U: 12.0 Hz
1204 VEL COSTANTE 3	Definisce la frequenza di uscita costante 3 del convertitore.	E: 15.0 Hz U: 18.0 Hz
13 INGRESSI ANALOGICI	Elaborazione dei segnali degli ingressi analogici. Vedere il gruppo *13 INGRESSI ANALOGICI* nell'elenco di tutti i parametri.	
1301 AI1 MIN	Definisce il valore minimo in % che corrisponde al segnale minimo mA/(V) per l'ingresso analogico AI1.	1.0%
14 USCITE RELÈ	Informazioni di stato indicate tramite le uscite relè, e ritardi operativi dei relè. Vedere il gruppo *14 USCITE RELÈ* nell'elenco di tutti i parametri.	
1401 USCITA RELÈ 1	Seleziona uno stato del convertitore indicato attraverso l'uscita relè RO 1.	*GUASTO (-1)*
16 COMANDI DI SISTEMA	Visualizzazione dei parametri, abilitazione marcia, blocco parametri, ecc. Vedere il gruppo *16 COMANDI DI SISTEMA* nell'elenco di tutti i parametri.	
1611 VISUAL PARAMETRI	Seleziona la visualizzazione dei parametri, ossia i parametri che vengono mostrati sul pannello di controllo.	*PAR BASE*
20 LIMITI	Limiti di funzionamento del convertitore di frequenza. Vedere il gruppo *20 LIMITI* nell'elenco di tutti i parametri.	
2008 FREQ MAX	Definisce il limite massimo della frequenza di uscita del convertitore.	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
21 MARCIA/ARRESTO	Modalità di marcia e arresto del motore. Vedere il gruppo *21 MARCIA/ARRESTO* nell'elenco di tutti i parametri.	
2102 FUNZ ARRESTO	Seleziona la funzione di arresto del motore.	*INERZIA*

Parametri nella visualizzazione dei parametri base			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
22 ACCEL/DECEL		Tempi di accelerazione e decelerazione. Vedere il gruppo *22 ACCEL/DECEL* nell'elenco di tutti i parametri.	
2202	TEMPO ACC 1	Definisce il tempo di accelerazione 1.	5.0 s
2203	TEMPO DEC 1	Definisce il tempo di decelerazione 1.	5.0 s
99 DATI DI AVVIAMENTO		Selezione della lingua. Definizione dei dati di setup del motore. Vedere il gruppo *99 DATI DI AVVIAMENTO* nell'elenco di tutti i parametri.	
9901	LINGUA	Seleziona la lingua visualizzata sul display.	*ENGLISH*
9902	MACRO APPLICAT	Seleziona la macro applicativa.	*ABB STANDARD*
9905	TENS NOM MOTORE	Definisce la tensione nominale del motore.	Unità da 200 V: 230 V Unità E da 400 V: 400 V Unità U da 400 V: 460 V
9906	CORR NOM MOTORE	Definisce la corrente nominale del motore.	I_{2N}
9907	FREQ NOM MOTORE	Definisce la frequenza nominale del motore.	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
9908	VEL NOMIN MOTORE	Definisce la velocità nominale del motore.	In base al tipo
9909	POT NOM MOTORE	Definisce la potenza nominale del motore.	P_N

Tutti i segnali effettivi

Tutti i segnali effettivi		
N. Nome/Valore	**Descrizione**	**EqBc**
01 DATI OPERATIVI	Segnali di base per il monitoraggio del convertitore (sola lettura).	
0101 VEL & DIR	Velocità del motore calcolata in rpm. Un valore negativo indica la direzione "indietro".	1 = 1 rpm
0102 VELOCITÀ	Velocità del motore calcolata in rpm.	1 = 1 rpm
0103 FREQ USCITA	Frequenza di uscita calcolata del convertitore in Hz. (Visualizzata di default sul pannello di controllo nel modo Output.)	1 = 0.1 Hz
0104 CORRENTE	Corrente del motore misurata in A. (Visualizzata di default sul pannello di controllo nel modo Output.)	1 = 0.1 A
0105 COPPIA	Coppia calcolata del motore in percentuale sulla coppia nominale del motore.	1 = 0.1%
0106 POTENZA	Potenza misurata del motore in kW.	1 = 0.1 kW
0107 TENS BUS CC	Tensione del circuito intermedio misurata in Vcc.	1 = 1 V
0109 TENS USCITA	Tensione calcolata del motore in Vca.	1 = 1 V
0110 MAX TEMP ACS	Temperatura IGBT misurata in °C.	1 = 0.1 °C
0111 RIF EST 1	Riferimento esterno RIF1 in Hz.	1 = 0.1 Hz
0112 RIF EST 2	Riferimento esterno RIF2 in percentuale. In base all'uso, il 100% equivale alla massima velocità del motore, alla coppia nominale del motore o al riferimento di processo massimo.	1 = 0.1%
0113 POSTAZ CONTR	Postazione di controllo attiva. (0) LOCALE; (1) EST1; (2) EST2. Vedere la sezione *Controllo locale e controllo esterno* a pag. *117*.	1 = 1
0114 TEMPO FUNZ	Contatore del tempo di funzionamento del convertitore di frequenza (ore). È attivo quando il convertitore è in modulazione. Il contatore si resetta premendo contemporaneamente i tasti SU e GIÙ con il pannello di controllo in modalità Parametri.	1 = 1 h
0115 CONTATORE KWH	Contatore kWh. Il valore del contatore incrementa fino a raggiungere 65535, dopodiché si azzera e il conteggio ricomincia. Il contatore si resetta premendo contemporaneamente i tasti SU e GIÙ con il pannello di controllo in modalità Parametri.	1 = 1 kWh
0116 USC BL APPL	Segnale di uscita blocco applicativo. Il valore proviene dal controllo PFC, se il controllo PFC è attivo, o dal segnale *0112 RIF EST 2*.	1 = 0.1%
0120 AI 1	Valore relativo dell'ingresso analogico AI1 in percentuale.	1 = 0.1%
0121 AI 2	Valore relativo dell'ingresso analogico AI2 in percentuale.	1 = 0.1%
0124 AO 1	Valore dell'uscita analogica AO in mA.	1 = 0.1 mA
0126 USCITA PID 1	Valore di uscita del regolatore PID1 di processo in percentuale.	1 = 0.1%
0127 USCITA PID 2	Valore di uscita del regolatore PID2 in percentuale.	1 = 0.1%

Tutti i segnali effettivi			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**EqBc**
0128	SETPT PID 1	Segnale di setpoint (riferimento) per il regolatore PID1 di processo. L'unità dipende dall'impostazione dei parametri *4006 UNITÀ DI MISURA*, *4007 SCALA UNITÀ MIS* e *4027 SELEZ SET PID*.	-
0129	SETPT PID 2	Segnale di setpoint (riferimento) per il regolatore PID2. L'unità dipende dall'impostazione dei parametri *4106 UNITÀ DI MISURA* e *4107 SCALA UNITÀ MIS*.	-
0130	RETROAZ PID1	Segnale di retroazione per il regolatore PID1 di processo. L'unità dipende dall'impostazione dei parametri *4006 UNITÀ DI MISURA*, *4007 SCALA UNITÀ MIS* e *4027 SELEZ SET PID*.	-
0131	RETROAZ PID2	Segnale di retroazione per il regolatore PID2. L'unità dipende dall'impostazione dei parametri *4106 UNITÀ DI MISURA* e *4107 SCALA UNITÀ MIS*.	-
0132	DEVIAZ PID 1	Deviazione del regolatore PID1 di processo, ossia la differenza tra il valore di riferimento e il valore effettivo. L'unità dipende dall'impostazione dei parametri *4006 UNITÀ DI MISURA*, *4007 SCALA UNITÀ MIS* e *4027 SELEZ SET PID*.	-
0133	DEVIAZ PID 2	Deviazione del regolatore PID2, ossia la differenza tra il valore di riferimento e il valore effettivo. L'unità dipende dall'impostazione dei parametri *4106 UNITÀ DI MISURA* e *4107 SCALA UNITÀ MIS*.	-
0134	WORD USC RO	Word di controllo delle uscite relè tramite bus di campo (decimale). Vedere il parametro *1401 USCITA RELÈ 1*.	1 = 1
0135	COMM VALORE 1	Dati ricevuti dal bus di campo.	1 = 1
0136	COMM VALORE 2	Dati ricevuti dal bus di campo.	1 = 1
0137	VAR PROCES 1	Variabile di processo 1 definita dai parametri del gruppo *34 GESTIONE DISPLAY*.	-
0138	VAR PROCES 2	Variabile di processo 2 definita dai parametri del gruppo *34 GESTIONE DISPLAY*.	-
0139	VAR PROCES 3	Variabile di processo 3 definita dai parametri del gruppo *34 GESTIONE DISPLAY*.	-
0140	TEMPO FUNZ	Contatore del tempo di funzionamento del convertitore di frequenza (migliaia di ore). È attivo quando il convertitore è in modulazione. Non è possibile il reset.	1 = 0.01 kh
0141	CONTAT MWH	Contatore MWH. Il valore del contatore incrementa fino a raggiungere 65535, dopodiché si azzera e il conteggio ricomincia. Non è possibile il reset.	1 = 1 MWh
0142	CONTAGIRI	Contatore dei giri del motore (milioni di giri). Il contatore si resetta premendo contemporaneamente i tasti SU e GIÙ con il pannello di controllo in modalità Parametri.	1 = 1 Mrev
0143	GG FUNZIONAM	Tempo di funzionamento della scheda di controllo del convertitore di frequenza in giorni. Non è possibile il reset.	1 = 1 giorni
0144	CONTAT FUNZ	Tempo di funzionamento della scheda di controllo del convertitore di frequenza in incrementi di 2 secondi (30 incrementi = 60 secondi). Non è possibile il reset.	1 = 2 s
0145	MAX TEMP MOT	Temperatura misurata del motore. L'unità dipende dal tipo di sensore selezionato con i parametri del gruppo *35 MISURA TEMP MOTORE*.	1 = 1

Tutti i segnali effettivi			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**EqBc**
0158	VALORE 1 COM PID	Dati ricevuti dal bus di campo per il controllo PID (PID1 e PID2).	1 = 1
0159	VALORE 2 COM PID	Dati ricevuti dal bus di campo per il controllo PID (PID1 e PID2).	1 = 1
0160	STATO DI1-5	Stato degli ingressi digitali. **Esempio:** 10000 = DI1 è ON, DI2…DI5 sono OFF.	
0161	FREQ INGR IMPUL	Valore dell'ingresso di frequenza in Hz.	1 = 1 Hz
0162	STATO RO	Stato dell'uscita relè 1. 1 = RO è eccitata, 0 = RO è diseccitata.	1 = 1
0163	STATO TO	Stato dell'uscita del transistor, quando l'uscita del transistor è utilizzata come uscita digitale.	1 = 1
0164	FREQUENZA TO	Frequenza dell'uscita del transistor, quando l'uscita del transistor è utilizzata come uscita di frequenza.	1 = 1 Hz
0173	STATO RO 2-4	Stato dei relè nel modulo di estensione delle uscite relè MREL-01. Vedere *MREL-01 Relay Output Extension Module User's Manual* (3AUA0000035974 [inglese]). **Esempio:** 100 = RO 2 è ON, RO 3 e RO 4 sono OFF.	
0174	KWH RISPARMIATI	Energia in kWh risparmiata rispetto all'energia utilizzata quando la pompa è collegata direttamente all'alimentazione. Vedere la nota a pag. *241*. Il valore del contatore incrementa fino a raggiungere 999.9, dopodiché si azzera e il conteggio ricomincia da 0.0, e il valore del contatore del segnale *0175* viene incrementato di uno. Può essere resettato con il parametro *4509 RESET ENERGIA* (che resetta contemporaneamente tutti i contatori energetici). Vedere il gruppo *45 RISP. ENERGETICO*.	1 = 0.1 kWh
0175	MWH RISPARMIATI	Energia in MWh risparmiata rispetto all'energia utilizzata quando la pompa è collegata direttamente all'alimentazione. Vedere la nota a pag. *241*. Il valore del contatore incrementa fino a raggiungere 65535, dopodiché si azzera e il conteggio ricomincia. Può essere resettato con il parametro *4509 RESET ENERGIA* (che resetta contemporaneamente tutti i contatori energetici). Vedere il gruppo *45 RISP. ENERGETICO*.	1 = 1 MWh

Tutti i segnali effettivi			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**EqBc**
0176	RISPARMIO TOT 1	Risparmio energetico in valuta locale (è il resto che si ottiene dividendo l'energia totale risparmiata per 1000). Vedere la nota a pag. *241*. Per determinare l'importo complessivo del risparmio energetico in valuta, sommare il valore del segnale *0177*, moltiplicato per 1000, al valore del segnale *0176*. **Esempio:** *0176 RISPARMIO TOT 1* = 123.4 *0177 RISPARMIO TOT 2* = 5 Totale energia risparmiata = 5 · 1000 + 123.4 = 5123.4 unità monetarie. Il valore del contatore incrementa fino a raggiungere 999.9, dopodiché si azzera e il conteggio ricomincia da 0.0, e il valore del contatore del segnale *0177* viene incrementato di uno. Può essere resettato con il parametro *4509 RESET ENERGIA* (che resetta contemporaneamente tutti i contatori energetici). Il prezzo locale dell'energia si imposta con il parametro *4502 PREZZO ENERGIA*. Vedere il gruppo *45 RISP. ENERGETICO*.	1 = 0.1 (valuta)
0177	RISPARMIO TOT 2	Risparmio energetico in valuta locale in migliaia di unità monetarie. Ad esempio, il valore 5 corrisponde a 5000 unità monetarie. Vedere la nota a pag. *241*. Il valore del contatore incrementa fino a raggiungere 65535 (il contatore non si azzera). Vedere il segnale *0176 RISPARMIO TOT 1*.	1 = 1000 (valuta)
0178	CO2 RISPARMIATA	Riduzione delle emissioni di anidride carbonica in tn. Vedere la nota a pag. *241*. Il valore del contatore incrementa fino a raggiungere 6553.5 (il contatore non si azzera). Può essere resettato con il parametro *4509 RESET ENERGIA* (che resetta contemporaneamente tutti i contatori energetici). Il fattore di conversione della CO_2 si imposta con il parametro *4507 FATTOR CONV CO2*. Vedere il gruppo *45 RISP. ENERGETICO*.	1 = 0.1 tn
03 SEGNALI EFFETTIVI		Word di dati per il monitoraggio della comunicazione bus di campo (sola lettura). Ogni segnale è una word di dati di 16 bit. Le word di dati sono visualizzate sul pannello in formato esadecimale.	
0301	WORD COMANDO 1	Word di dati di 16 bit. Vedere la sezione *Profilo di comunicazione DCU* a pag. *289*.	
0302	WORD COMANDO 2	Word di dati di 16 bit. Vedere la sezione *Profilo di comunicazione DCU* a pag. *289*.	
0303	WORD STATO 1	Word di dati di 16 bit. Vedere la sezione *Profilo di comunicazione DCU* a pag. *289*.	
0304	WORD STATO 2	Word di dati di 16 bit. Vedere la sezione *Profilo di comunicazione DCU* a pag. *289*.	
0305	WORD GUASTO 1	Word di dati di 16 bit. Per le possibili cause e le azioni correttive, e gli equivalenti bus di campo, vedere il capitolo *Ricerca dei guasti* a pag. *293*.	
		Bit 0 = *SOVRACORRENTE*	
		Bit 1 = *SOVRATENSIONE CC*	
		Bit 2 = *MASSIMA TEMPERATURA DRIVE*	
		Bit 3 = *CORTO CIRCUITO*	

Tutti i segnali effettivi			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**EqBc**
		Bit 4 = riservato	
		Bit 5 = *MINIMA TENSIONE CC*	
		Bit 6 = *PERDITA AI1*	
		Bit 7 = *PERDITA AI2*	
		Bit 8 = *SOVRATEMPERATURA MOTORE*	
		Bit 9 = *PERDITA PANNELLO*	
		Bit 10 = riservato	
		Bit 11 = *STALLO MOTORE*	
		Bit 12 = riservato	
		Bit 13 = *GUASTO EST1*	
		Bit 14 = *GUASTO EST2*	
		Bit 15 = *GUASTO A TERRA*	
0306	WORD GUASTO 2	Word di dati di 16 bit. Per le possibili cause e le azioni correttive, e gli equivalenti bus di campo, vedere il capitolo *Ricerca dei guasti* a pag. *293*.	
		Bit 0 = riservato	
		Bit 1 = *SONDA TERMICA INTERNA GUASTA*	
		Bit 2…3 = riservati	
		Bit 4 = *ERRORE INT LETTURA DI CORRENTE*	
		Bit 5 = *MANCANZA FASE DI ALIMENTAZIONE*	
		Bit 6 = riservato	
		Bit 7 = *SOVRAVELOCITÀ*	
		Bit 8 = riservato	
		Bit 9 = *DRIVE ID*	
		Bit 10 = *CONFIG FILE*	
		Bit 11 = *ERRORE COMUNICAZIONE SERIALE 1*	
		Bit 12 = *EFB CON FILE*	
		Bit 13 = *FORCE TRIP*	
		Bit 14 = riservato	
		Bit 15 = *ERRORE CABLAGGIO DI POTENZA*	
0307	WORD GUASTO 3	Word di dati di 16 bit. Per le possibili cause e le azioni correttive, e gli equivalenti bus di campo, vedere il capitolo *Ricerca dei guasti* a pag. *293*.	
		Bit 0 = *EFB 1*	
		Bit 1 = *EFB 2*	
		Bit 2 = *EFB 3*	
		Bit 3 = *SW INCOMPATIB.*	
		Bit 4 = *CURVA CARICO UT*	
		Bit 5 = *ESTENSIONE SCONOSCIUTA*	
		Bit 6 = *INLET MOLTO BASSA*	
		Bit 7 = *OUTLET MOLTO ALTA*	

Tutti i segnali effettivi			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**EqBc**
		Bit 8 = *INLET BASSA*	
		Bit 9 = *OUTLET ALTA*	
		Bit 10…14 = errore di sistema	
		Bit 15 = errore impostazione parametri	
0308	WORD ALLARME 1	Word di dati di 16 bit. Per le possibili cause e le azioni correttive, e gli equivalenti bus di campo, vedere il capitolo *Ricerca dei guasti* a pag. *293*. È possibile resettare un allarme resettando l'intera word di allarme: scrivere zero nella word.	
		Bit 0 = *SOVRACORRENTE*	
		Bit 1 = *SOVRATENSIONE CC*	
		Bit 2 = *MINIMA TENSIONE CC*	
		Bit 3 = *BLOCCO SENSO DI ROTAZIONE*	
		Bit 4 = *PERDITA COMUNICAZIONE SERIALE*	
		Bit 5 = *PERDITA AI1*	
		Bit 6 = *PERDITA AI2*	
		Bit 7 = *PERDITA PANNELLO*	
		Bit 8 = *SOVRATEMPERATURA ACS*	
		Bit 9 = *SOVRATEMPERATURA MOTORE*	
		Bit 10 = riservato	
		Bit 11 = *STALLO MOTORE*	
		Bit 12 = *RESET AUTOMATICO*	
		Bit 13 = *SCAMBIO AUTOMATICO*	
		Bit 14 = *INTERBLOCCO PFC ATTIVO*	
		Bit 15 = riservato	
0309	WORD ALLARME 2	Word di dati di 16 bit. Per le possibili cause e le azioni correttive, e gli equivalenti bus di campo, vedere il capitolo *Ricerca dei guasti* a pag. *293*. È possibile resettare un allarme resettando l'intera word di allarme: scrivere zero nella word.	
		Bit 0 = riservato	
		Bit 1 = *SLEEP PID ATTIVO*	
		Bit 2 = riservato	
		Bit 3 = riservato	
		Bit 4 = *MANCANZA ABILITAZIONE MARCIA 1*	
		Bit 5 = *MANCANZA ABILITAZIONE MARCIA 2*	
		Bit 6 = *STOP DI EMERGENZA*	
		Bit 7 = riservato	
		Bit 8 = *PRIMO AVVIAMENTO*	
		Bit 9 = riservato	
		Bit 10 = *CURVA CAR UT*	
		Bit 11 = *RITARDO START*	

Tutti i segnali effettivi			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**EqBc**
		Bit 12 = riservato	
		Bit 13 = *INLET LOW*	
		Bit 14 = *OUTLET HIGH*	
		Bit 15 = *PIPE FILL*	
0310	WORD ALLARME 3	Word di dati di 16 bit. Per le possibili cause e le azioni correttive, e gli equivalenti bus di campo, vedere il capitolo *Ricerca dei guasti* a pag. *293*. È possibile resettare un allarme resettando l'intera word di allarme: scrivere zero nella word.	
		Bit 0 = *INLET VERY LOW*	
		Bit 1 = *OUTLET VERY HIGH*	
		Bit 2…15 = riservati	
04 STORICO GUASTI		Storico guasti (sola lettura).	
0401	ULTIMO GUASTO	Codice dell'ultimo guasto. Vedere il capitolo *Ricerca dei guasti* a pag. *293* per i codici. 0 = cancella lo storico guasti (sul display del pannello = NO RECORD).	1 = 1
0402	GIORNO GUASTO	Giorno in cui è avvenuto l'ultimo guasto. Formato: data, se l'orologio è in funzione / numero di giorni trascorsi dall'accensione se l'orologio non viene utilizzato o non è stato impostato.	1 = 1 giorni
0403	ORA GUASTO	Ora in cui si è verificato l'ultimo guasto. Formato sul Pannello di controllo Assistant: tempo reale (hh:mm:ss) se l'orologio è in funzione / tempo trascorso dall'accensione (hh:mm:ss meno il numero intero di giorni indicato dal segnale *0402 GIORNO GUASTO*) se l'orologio non viene utilizzato o non è stato impostato. Formato sul Pannello di controllo Base: tempo trascorso dall'accensione in incrementi di 2 secondi (meno il numero intero di giorni indicato dal segnale *0402 GIORNO GUASTO*). 30 incrementi = 60 secondi. Es. il valore 514 equivale a 17 minuti e 8 secondi (= 514/30).	
0404	VELOC GUASTO	Velocità del motore in rpm nel momento in cui si è verificato l'ultimo guasto.	1 = 1 rpm
0405	FREQ GUASTO	Frequenza in Hz nel momento in cui si è verificato l'ultimo guasto.	1 = 0.1 Hz
0406	TENS CC GUASTO	Tensione del circuito intermedio in Vcc nel momento in cui si è verificato l'ultimo guasto.	1 = 0.1 V
0407	CORR GUASTO	Corrente del motore in A nel momento in cui si è verificato l'ultimo guasto.	1 = 0.1 A
0408	COPPIA GUASTO	Coppia del motore in percentuale sulla coppia nominale del motore nel momento in cui si è verificato l'ultimo guasto.	1 = 0.1%
0409	WORD ST GUASTO	Stato del convertitore in formato esadecimale nel momento in cui si è verificato l'ultimo guasto.	
0412	GUASTO PREC 1	Codice del penultimo guasto. Vedere il capitolo *Ricerca dei guasti* a pag. *293* per i codici.	1 = 1
0413	GUASTO PREC 2	Codice del terzultimo guasto. Vedere il capitolo *Ricerca dei guasti* a pag. *293* per i codici.	1 = 1

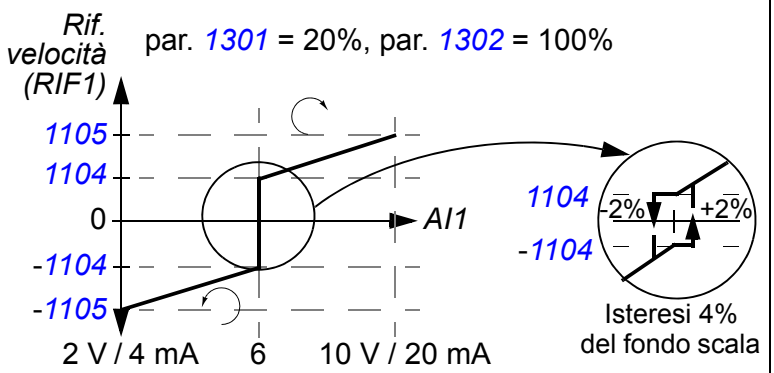
Tutti i segnali effettivi			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**EqBc**
0414	STATO DI1-5 GUAS	Stato degli ingressi digitali DI1…5 nel momento in cui si è verificato l'ultimo guasto (binario). **Esempio:** 10000 = DI1 è ON, DI2…DI5 sono OFF.	

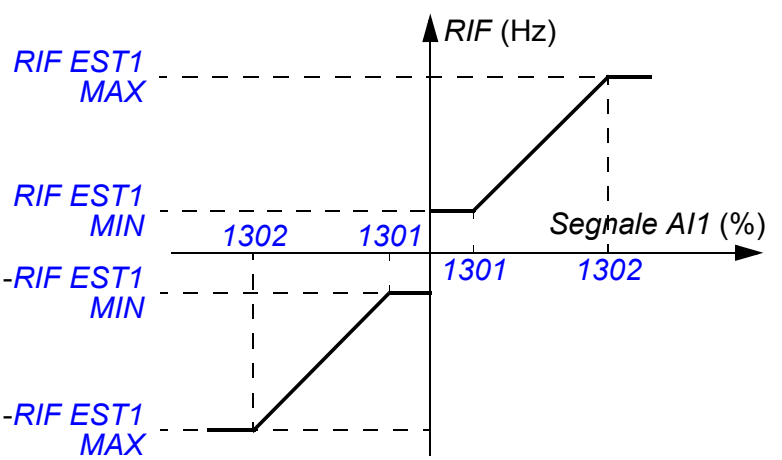
Tutti i parametri

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
10 INSERIM COMANDI		Le sorgenti per il controllo esterno di marcia, arresto e direzione.	
1001	COMANDO EST 1	Definisce i collegamenti e la sorgente dei comandi di marcia, arresto e direzione per la postazione di controllo esterna 1 (EST1).	*DI1,2*
	NON SELEZ	Nessuna sorgente dei comandi di marcia, arresto e direzione.	0
	DI1	Marcia e arresto attraverso l'ingresso digitale DI1. 0 = arresto, 1 = marcia. La direzione di rotazione è fissata con il parametro *1003 DIREZIONE* (impostazione *RICHIESTA* = *AVANTI*).	1
	DI1,2	Marcia e arresto attraverso l'ingresso digitale DI1. 0 = arresto, 1 = marcia. Direzione attraverso l'ingresso digitale DI2. 0 = avanti, 1 = indietro. Per controllare la direzione, il parametro *1003 DIREZIONE* deve essere impostato su *RICHIESTA*.	2
	DI1P,2P	Marcia a impulsi attraverso l'ingresso digitale DI1. 0 -> 1: avviamento. (Per avviare il convertitore di frequenza, l'ingresso digitale DI2 deve essere attivato prima dell'impulso in DI1.) Arresto a impulsi attraverso l'ingresso digitale DI2. 1 -> 0: arresto. La direzione di rotazione è fissata con il parametro *1003 DIREZIONE* (impostazione *RICHIESTA* = *AVANTI*). **Nota:** quando l'ingresso di arresto (DI2) è disattivato (nessun ingresso), i pulsanti di marcia e arresto del pannello di controllo sono disabilitati.	3
	DI1P,2P,3	Marcia a impulsi attraverso l'ingresso digitale DI1. 0 -> 1: avviamento. (Per avviare il convertitore di frequenza, l'ingresso digitale DI2 deve essere attivato prima dell'impulso in DI1.) Arresto a impulsi attraverso l'ingresso digitale DI2. 1 -> 0: arresto. Direzione attraverso l'ingresso digitale DI3. 0 = avanti, 1 = indietro. Per controllare la direzione, il parametro *1003 DIREZIONE* deve essere impostato su *RICHIESTA*. **Nota:** quando l'ingresso di arresto (DI2) è disattivato (nessun ingresso), i pulsanti di marcia e arresto del pannello di controllo sono disabilitati.	4
	DI1P,2P,3P	Marcia avanti a impulsi attraverso l'ingresso digitale DI1. 0 -> 1: marcia avanti. Marcia indietro a impulsi attraverso l'ingresso digitale DI2. 0 -> 1: marcia indietro. (Per avviare il convertitore, l'ingresso digitale DI3 deve essere attivato prima dell'impulso in DI1/DI2.) Arresto a impulsi attraverso l'ingresso digitale DI3. 1 -> 0: arresto. Per controllare la direzione, il parametro *1003 DIREZIONE* deve essere impostato su *RICHIESTA*. **Nota:** quando l'ingresso di arresto (DI3) è disattivato (nessun ingresso), i pulsanti di marcia e arresto del pannello di controllo sono disabilitati.	5
	TASTIERA	Comandi di marcia, arresto e direzione dal pannello di controllo quando EST1 è attiva. Per controllare la direzione, il parametro *1003 DIREZIONE* deve essere impostato su *RICHIESTA*.	8

<table>
<tr><th colspan="4">Tutti i parametri</th></tr>
<tr><th>N.</th><th>Nome/Valore</th><th>Descrizione</th><th>Def/EqBc</th></tr>
<tr><td></td><td>DI1F,2R</td><td>Comandi di marcia, arresto e direzione attraverso gli ingressi digitali DI1 e DI2.
<table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Funzionamento</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Arresto</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Marcia avanti</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Marcia indietro</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Arresto</td></tr></table>Il parametro 1003 DIREZIONE deve essere impostato su RICHIESTA.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>COMM</td><td>Interfaccia bus di campo come sorgente dei comandi di marcia e arresto, cioè i bit 0…1 della word di controllo 0301 WORD COMANDO 1. La word di controllo è inviata al convertitore di frequenza dal regolatore bus di campo attraverso il bus di campo integrato (Modbus). Per i bit della word di controllo, vedere la sezione Profilo di comunicazione DCU a pag. 289.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER SET 1</td><td>Controllo marcia/arresto con funzione timer. Funzione timer 1 attiva = marcia, funzione timer 1 disattivata = arresto. Vedere i parametri del gruppo 36 FUNZIONI TIMER.</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER SET 2</td><td>Vedere la selezione TIMER SET 1.</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER SET 3</td><td>Vedere la selezione TIMER SET 1.</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER SET 4</td><td>Vedere la selezione TIMER SET 1.</td><td>14</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Marcia e arresto attraverso l'ingresso digitale DI5. 0 = arresto, 1 = marcia. La direzione di rotazione è fissata con il parametro 1003 DIREZIONE (impostazione RICHIESTA = AVANTI).</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5,4</td><td>Marcia e arresto attraverso l'ingresso digitale DI5. 0 = arresto, 1 = marcia. Direzione attraverso l'ingresso digitale DI4. 0 = avanti, 1 = indietro. Per controllare la direzione, il parametro 1003 DIREZIONE deve essere impostato su RICHIESTA.</td><td>21</td></tr>
<tr><td></td><td>SUPRV1 SOPRA</td><td>Avviamento quando il valore del parametro di supervisione 1 supera il limite alto di supervisione. Arresto quando il valore scende al di sotto del limite basso. Vedere i parametri del gruppo 32 SUPERVISIONE.</td><td>27</td></tr>
<tr><td></td><td>SUPRV1 SOTTO</td><td>Avviamento quando il valore del parametro di supervisione 1 scende al di sotto del limite basso di supervisione. Arresto quando il valore supera il limite alto. Vedere i parametri del gruppo 32 SUPERVISIONE.</td><td>28</td></tr>
<tr><td></td><td>SUPRV2 SOPRA</td><td>Vedere la selezione SUPRV1 SOPRA.</td><td>29</td></tr>
<tr><td></td><td>SUPRV2 SOTTO</td><td>Vedere la selezione SUPRV1 SOTTO.</td><td>30</td></tr>
<tr><td></td><td>SUPRV3 SOPRA</td><td>Vedere la selezione SUPRV1 SOPRA.</td><td>31</td></tr>
<tr><td></td><td>SUPRV3 SOTTO</td><td>Vedere la selezione SUPRV1 SOTTO.</td><td>32</td></tr>
<tr><td></td><td>SUP1SOPR+ DI2</td><td>Avviamento e arresto come per SUPRV1 SOPRA. Direzione attraverso l'ingresso digitale DI2. 0 = avanti, 1 = indietro. Per controllare la direzione, il parametro 1003 DIREZIONE deve essere impostato su RICHIESTA.</td><td>33</td></tr>
<tr><td></td><td>SUP1 SOT+DI2</td><td>Avviamento e arresto come per SUPRV1 SOTTO. Direzione attraverso l'ingresso digitale DI2. 0 = avanti, 1 = indietro. Per controllare la direzione, il parametro 1003 DIREZIONE deve essere impostato su RICHIESTA.</td><td>34</td></tr>
</table>

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
1002	COMANDO EST 2	Definisce i collegamenti e la sorgente dei comandi di marcia, arresto e direzione per la postazione di controllo esterna 2 (EST2).	*NON SELEZ*
		Vedere il parametro *1001 COMANDO EST 1*.	
1003	DIREZIONE	Abilita il controllo della direzione di rotazione del motore o fissa la direzione. **Nota:** la funzione di pulizia della pompa può avere priorità rispetto a questo parametro. Vedere il parametro *4601 TRIGGER.*	*RICHIESTA*
	AVANTI	Fissata su "avanti".	1
	INDIETRO	Fissata su "indietro".	2
	RICHIESTA	Controllo della direzione di rotazione consentito.	3
11 SELEZ RIFERIMENTO		Tipo di riferimento pannello, selezione della postazione di controllo esterna, e sorgenti e limiti dei riferimenti esterni.	
1101	SEL RIF TASTIERA	Seleziona il tipo di riferimento in modo controllo locale.	*RIF1 (Hz/rpm)*
	RIF1 (Hz/rpm)	Riferimento di frequenza in Hz.	1
	RIF2(%)	% riferimento.	2
1102	SEL EST1/EST2	Definisce la sorgente da cui il convertitore legge il segnale che seleziona tra le due postazioni di controllo esterne, EST1 o EST2.	*EST1*
	EST1	EST1 attiva. Le sorgenti del segnale di controllo sono definite dai parametri *1001 COMANDO EST 1* e *1103 SEL RIF1 EST*.	0
	DI1	Ingresso digitale DI1. 0 = EST1, 1 = EST2.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4
	DI5	Vedere la selezione *DI1*.	5
	EST2	EST2 attiva. Le sorgenti del segnale di controllo sono definite dai parametri *1002 COMANDO EST 2* e *1106 SEL RIF EST2*.	7
	COMM	Interfaccia bus di campo come sorgente per la selezione EST1/EST2, cioè il bit 5 della word di controllo *0301 WORD COMANDO 1* (con profilo ABB Drives *5319 EFB PAR 19*, bit 11). La word di controllo è inviata al convertitore di frequenza dal regolatore bus di campo tramite il bus di campo integrato (Modbus). Per i bit della word di controllo, vedere le sezioni *Profilo di comunicazione DCU* a pag. *289* e *Profilo di comunicazione ABB Drives* a pag. *284*.	8
	TIMER SET 1	Selezione controllo EST1/EST2 con funzione timer. Funzione timer 1 attiva = EST2, funzione timer 1 disattivata = EST1. Vedere i parametri del gruppo *36 FUNZIONI TIMER*.	9
	TIMER SET 2	Vedere la selezione *TIMER SET 1*.	10
	TIMER SET 3	Vedere la selezione *TIMER SET 1*.	11
	TIMER SET 4	Vedere la selezione *TIMER SET 1*.	12
	DI1(INV)	Ingresso digitale invertito DI1. 1 = EST1, 0 = EST2.	-1
	DI2(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-5
1103	SEL RIF1 EST	Seleziona la sorgente del segnale per il riferimento esterno RIF1. Vedere la sezione *Schema a blocchi: sorgente del riferimento per EST1* a pag. *119*.	*AI1*

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	TASTIERA	Pannello di controllo	0
	AI1	Ingresso analogico AI1	1
	AI2	Ingresso analogico AI2	2
	AI1/JOYST	Ingresso analogico AI1 come joystick. Il segnale di ingresso minimo fa girare il motore al riferimento massimo con direzione "indietro", l'ingresso massimo fa girare il motore al riferimento massimo con direzione "avanti". I riferimenti minimo e massimo sono definiti dai parametri *1104 RIF EST1 MIN* e *1105 RIF EST1 MAX*. **Nota:** il parametro *1003 DIREZIONE* deve essere impostato su *RICHIESTA*.  ⚠ **AVVERTENZA!** Se il parametro *1301 AI1 MIN* è impostato su 0 V e viene perso il segnale di ingresso analogico (cioè 0 V), la rotazione del motore viene invertita al riferimento massimo. Impostare i seguenti parametri per attivare un guasto in caso di perdita del segnale di ingresso analogico: Impostare il parametro *1301 AI1 MIN* sul 20% (2 V o 4 mA). Impostare il parametro *3021 LIM GUASTO AI1* sul 5% o valori superiori. Impostare il parametro *3001 FUNZ AI<MIN* su *GUASTO*.	3
	AI2/JOYST	Vedere la selezione *AI1/JOYST*.	4
	DI3U,4D(R)	Ingresso digitale DI3: aumento del riferimento. Ingresso digitale DI4: riduzione del riferimento. Il comando di arresto resetta il riferimento a zero. Il parametro *2205 TEMPO ACC 2* definisce la velocità di cambiamento del riferimento.	5
	DI3U,4D	Ingresso digitale DI3: aumento del riferimento. Ingresso digitale DI4: riduzione del riferimento. Il programma memorizza il riferimento di velocità attivo (non resettato mediante un comando di arresto). Al riavviamento del convertitore, il motore si porta fino al riferimento memorizzato con l'accelerazione selezionata. Il parametro *2205 TEMPO ACC 2* definisce la velocità di cambiamento del riferimento.	6
	COMM	Riferimento RIF1 del bus di campo	8
	COMM+AI1	Somma del riferimento RIF1 del bus di campo più l'ingresso analogico AI. Vedere la sezione *Selezione e correzione dei riferimenti* a pag. *277*.	9
	COMM*AI1	Prodotto del riferimento RIF1 del bus di campo per l'ingresso analogico AI1. Vedere la sezione *Selezione e correzione dei riferimenti* a pag. *277*.	10
	DI3U,4D(RNC)	Ingresso digitale DI3: aumento del riferimento. Ingresso digitale DI4: riduzione del riferimento. Il comando di arresto resetta il riferimento a zero. Il riferimento non è memorizzato se la sorgente di controllo viene modificata (da EST1 a EST2, da EST2 a EST1, o da LOC a REM). Il parametro *2205 TEMPO ACC 2* definisce la velocità di cambiamento del riferimento.	11

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	DI3U,4D(NC)	Ingresso digitale DI3: aumento del riferimento. Ingresso digitale DI4: riduzione del riferimento. Il programma memorizza il riferimento di velocità attivo (non resettato mediante un comando di arresto). Il riferimento non è memorizzato se la sorgente di controllo viene modificata (da EST1 a EST2, da EST2 a EST1, o da LOC a REM). Al riavviamento del convertitore, il motore si porta fino al riferimento memorizzato con l'accelerazione selezionata. Il parametro *2205 TEMPO ACC 2* definisce la velocità di cambiamento del riferimento.	12
	AI1+AI2	Il riferimento è calcolato con la seguente equazione: RIF = AI1(%) + AI2(%) - 50%	14
	AI1*AI2	Il riferimento è calcolato con la seguente equazione: RIF = AI1(%) · (AI2(%) / 50%)	15
	AI1-AI2	Il riferimento è calcolato con la seguente equazione: RIF = AI1(%) + 50% - AI2(%)	16
	AI1/AI2	Il riferimento è calcolato con la seguente equazione: RIF = AI1(%) · (50% / AI2 (%))	17
	TASTIERA-RNC	Definisce il pannello di controllo come sorgente del riferimento. Il comando di arresto resetta il riferimento a zero (la R sta per "reset"). Il riferimento non è memorizzato se la sorgente di controllo viene modificata (da EST1 a EST2, da EST2 a EST1).	20
	TASTIERA-NC	Definisce il pannello di controllo come sorgente del riferimento. Il comando di arresto non resetta il riferimento a zero. Il riferimento viene memorizzato. Il riferimento non è memorizzato se la sorgente di controllo viene modificata (da EST1 a EST2, da EST2 a EST1).	21
	DI4U,5D	Vedere la selezione *DI3U,4D*.	30
	DI4U,5D(NC)	Vedere la selezione *DI3U,4D(NC)*.	31
	INGR FREQ	Ingresso di frequenza	32
1104	RIF EST1 MIN	Definisce il valore minimo per il riferimento esterno RIF1. Corrisponde all'impostazione minima del segnale sorgente utilizzato.	0.0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Valore minimo in Hz. **Esempio:** l'ingresso analogico AI1 è selezionato come sorgente di riferimento (il valore del parametro *1103* è *AI1*). I riferimenti minimo e massimo corrispondono alle impostazioni di *1301 AI1 MIN* e *1302 AI1 MAX* come segue:  	1 = 0.1 Hz
1105	RIF EST1 MAX	Definisce il valore massimo per il riferimento esterno RIF1. Corrisponde all'impostazione massima del segnale sorgente utilizzato.	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz

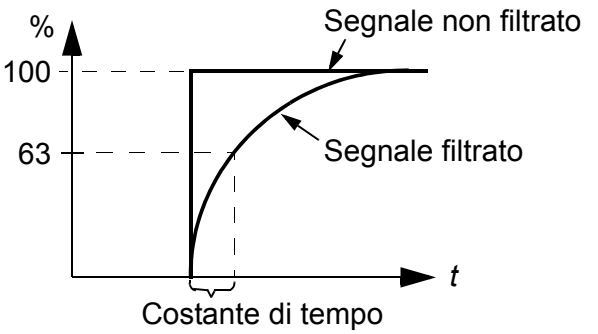
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	0,0…500,0 Hz	Valore massimo in Hz. Vedere l'esempio per il parametro *1104 RIF EST1 MIN*.	1 = 0.1 Hz
1106	SEL RIF EST2	Seleziona la sorgente del segnale per il riferimento esterno RIF2.	*AI2*
	TASTIERA	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	0
	AI1	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	1
	AI2	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	2
	AI1/JOYST	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	3
	AI2/JOYST	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	4
	DI3U,4D(R)	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	5
	DI3U,4D	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	6
	COMM	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	8
	COMM+AI1	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	9
	COMM*AI1	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	10
	DI3U,4D(RNC)	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	11
	DI3U,4D(NC)	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	12
	AI1+AI2	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	14
	AI1*AI2	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	15
	AI1-AI2	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	16
	AI1/AI2	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	17
	USCITA PID1	Uscita del regolatore PID 1. Vedere i parametri dei gruppi *40 CONTROLLO PID SET1* e *41 CONTROLLO PID SET2*.	19
	TASTIERA-RNC	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	20
	TASTIERA-NC	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	21
	DI4U,5D	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	30
	DI4U,5D(NC)	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	31
	INGR FREQ	Vedere il parametro *1103 SEL RIF1 EST*.	32
1107	RIF EST2 MIN	Definisce il valore minimo per il riferimento esterno RIF2. Corrisponde all'impostazione minima del segnale sorgente utilizzato.	0.0%
	0.0…100.0%	Valore in percentuale della frequenza massima / velocità massima / coppia massima. Vedere l'esempio al parametro *1104 RIF EST1 MIN* per la corrispondenza con i limiti del segnale sorgente.	1 = 0.1%
1108	RIF EST2 MAX	Definisce il valore massimo per il riferimento esterno RIF2. Corrisponde all'impostazione massima del segnale sorgente utilizzato.	100.0%
	0.0…100.0%	Valore in percentuale della frequenza massima / velocità massima / coppia massima. Vedere l'esempio al parametro *1104 RIF EST1 MIN* per la corrispondenza con i limiti del segnale sorgente.	1 = 0.1%
12 VELOCITÀ COSTANTI		Selezione e valori delle velocità costanti (frequenze di uscita del convertitore). Vedere la sezione *Velocità costanti* a pag. *129*.	
1201	SEL VEL COST	Attiva le velocità costanti (frequenze di uscita del convertitore) o seleziona il segnale di attivazione.	*DI3,4*
	NON SELEZ	Nessuna velocità costante utilizzata.	0
	DI1	La velocità definita dal parametro *1202 VEL COSTANTE 1* è attivata attraverso l'ingresso digitale DI1. 1 = attivo, 0 = disattivato.	1

<table>
<tr><th colspan="3">Tutti i parametri</th></tr>
<tr><th>N.</th><th>Nome/Valore</th><th>Descrizione</th><th>Def/EqBc</th></tr>
<tr><td></td><td>DI2</td><td>La velocità definita dal parametro 1202 VEL COSTANTE 1 è attivata attraverso l'ingresso digitale DI2. 1 = attivo, 0 = disattivato.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td>La velocità definita dal parametro 1202 VEL COSTANTE 1 è attivata attraverso l'ingresso digitale DI3. 1 = attivo, 0 = disattivato.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4</td><td>La velocità definita dal parametro 1202 VEL COSTANTE 1 è attivata attraverso l'ingresso digitale DI4. 1 = attivo, 0 = disattivato.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>La velocità definita dal parametro 1202 VEL COSTANTE 1 è attivata attraverso l'ingresso digitale DI5. 1 = attivo, 0 = disattivato.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2</td><td>Selezione della velocità costante attraverso gli ingressi digitali DI1 e DI2.1 = DI attivo, 0 = DI disattivato.
<table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Funzionamento</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Nessuna velocità costante</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Velocità definita dal par. 1202 VEL COSTANTE 1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Velocità definita dal par. 1203 VEL COSTANTE 2</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Velocità definita dal par. 1204 VEL COSTANTE 3</td></tr></table></td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2,3</td><td>Vedere la selezione DI1,2.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4</td><td>Vedere la selezione DI1,2.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5</td><td>Vedere la selezione DI1,2.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2,3</td><td>Selezione della velocità costante attraverso gli ingressi digitali DI1, DI2 e DI3. 1 = DI attivo, 0 = DI disattivato.
<table><tr><th>DI</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Funzionamento</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Nessuna velocità costante</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Velocità definita dal par. 1202 VEL COSTANTE 1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Velocità definita dal par. 1203 VEL COSTANTE 2</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Velocità definita dal par. 1204 VEL COSTANTE 3</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Velocità definita dal par. 1205 VEL COSTANTE 4</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Velocità definita dal par. 1206 VEL COSTANTE 5</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Velocità definita dal par. 1207 VEL COSTANTE 6</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Velocità definita dal par. 1208 VEL COSTANTE 7</td></tr></table></td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4,5</td><td>Vedere la selezione DI1,2,3.</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER SET 1</td><td>Viene utilizzato/a il riferimento di velocità esterno, la velocità definita dal parametro 1202 VEL COSTANTE 1 o la velocità definita dal parametro 1203 VEL COSTANTE 2, in base alla selezione del parametro 1209 TIMER VEL COST e allo stato della funzione timer 1. Vedere i parametri del gruppo 36 FUNZIONI TIMER.</td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER SET 2</td><td>Vedere la selezione TIMER SET 1.</td><td>16</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER SET 3</td><td>Vedere la selezione TIMER SET 1.</td><td>17</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER SET 4</td><td>Vedere la selezione TIMER SET 1.</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>FUNZ TIM 1&2</td><td>Viene utilizzato/a il riferimento di velocità esterno o la velocità definita dal parametro 1202 VEL COSTANTE 1 … 1205 VEL COSTANTE 4, in base alla selezione del parametro 1209 TIMER VEL COST e allo stato delle funzioni timer 1 e 2. Vedere i parametri del gruppo 36 FUNZIONI TIMER.</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1(INV)</td><td>La velocità definita dal parametro 1202 VEL COSTANTE 1 è attivata attraverso l'ingresso digitale invertito DI1. 0 = attivo, 1 = disattivato.</td><td>-1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Tutti i parametri</th></tr>
<tr><th>N.</th><th>Nome/Valore</th><th>Descrizione</th><th>Def/EqBc</th></tr>
<tr><td></td><td>DI2(INV)</td><td>La velocità definita dal parametro 1202 VEL COSTANTE 1 è attivata attraverso l'ingresso digitale invertito DI2. 0 = attivo, 1 = disattivato.</td><td>-2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3(INV)</td><td>La velocità definita dal parametro 1202 VEL COSTANTE 1 è attivata attraverso l'ingresso digitale invertito DI3. 0 = attivo, 1 = disattivato.</td><td>-3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4(INV)</td><td>La velocità definita dal parametro 1202 VEL COSTANTE 1 è attivata attraverso l'ingresso digitale invertito DI4. 0 = attivo, 1 = disattivato.</td><td>-4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5(INV)</td><td>La velocità definita dal parametro 1202 VEL COSTANTE 1 è attivata attraverso l'ingresso digitale invertito DI5. 0 = attivo, 1 = disattivato.</td><td>-5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2(INV)</td><td>Selezione della velocità costante attraverso gli ingressi digitali invertiti DI1 e DI2. 1 = DI attivo, 0 = DI disattivato.
<table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Funzionamento</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Nessuna velocità costante</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Velocità definita dal par. 1202 VEL COSTANTE 1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Velocità definita dal par. 1203 VEL COSTANTE 2</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Velocità definita dal par. 1204 VEL COSTANTE 3</td></tr></table></td><td>-7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2,3(INV)</td><td>Vedere la selezione DI1,2(INV).</td><td>-8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4(INV)</td><td>Vedere la selezione DI1,2(INV).</td><td>-9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5(INV)</td><td>Vedere la selezione DI1,2(INV).</td><td>-10</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2,3(INV)</td><td>Selezione della velocità costante attraverso gli ingressi digitali invertiti DI1, DI2 e DI3. 1 = DI attivo, 0 = DI disattivato.
<table><tr><th>DI</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Funzionamento</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Nessuna velocità costante</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Velocità definita dal par. 1202 VEL COSTANTE 1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Velocità definita dal par. 1203 VEL COSTANTE 2</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Velocità definita dal par. 1204 VEL COSTANTE 3</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Velocità definita dal par. 1205 VEL COSTANTE 4</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Velocità definita dal par. 1206 VEL COSTANTE 5</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Velocità definita dal par. 1207 VEL COSTANTE 6</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Velocità definita dal par. 1208 VEL COSTANTE 7</td></tr></table></td><td>-12</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4,5(INV)</td><td>Vedere la selezione DI1,2,3(INV).</td><td>-13</td></tr>
<tr><td>1202</td><td>VEL COSTANTE 1</td><td>Definisce la velocità costante (frequenza di uscita del convertitore) 1.</td><td>E: 5.0 Hz
U: 6.0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Hz</td><td>Frequenza di uscita in Hz.</td><td>1 = 0.1 Hz</td></tr>
<tr><td>1203</td><td>VEL COSTANTE 2</td><td>Definisce la velocità costante (frequenza di uscita del convertitore) 2.</td><td>E: 10.0 Hz
U: 12.0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Hz</td><td>Frequenza di uscita in Hz.</td><td>1 = 0.1 Hz</td></tr>
<tr><td>1204</td><td>VEL COSTANTE 3</td><td>Definisce la velocità costante (frequenza di uscita del convertitore) 3.</td><td>E: 15.0 Hz
U: 18.0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Hz</td><td>Frequenza di uscita in Hz.</td><td>1 = 0.1 Hz</td></tr>
<tr><td>1205</td><td>VEL COSTANTE 4</td><td>Definisce la velocità costante (frequenza di uscita del convertitore) 4.</td><td>E: 20.0 Hz
U: 24.0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Hz</td><td>Frequenza di uscita in Hz.</td><td>1 = 0.1 Hz</td></tr>
</table>

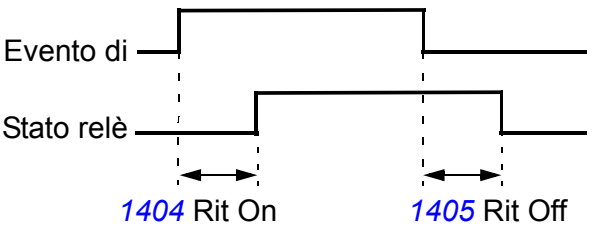
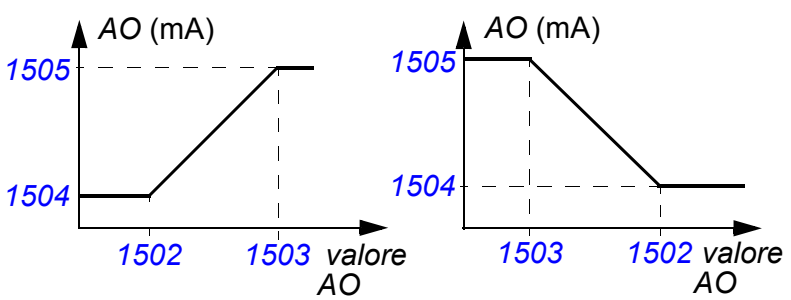
<table>
<tr><th colspan="4">Tutti i parametri</th></tr>
<tr><th>N.</th><th>Nome/Valore</th><th>Descrizione</th><th>Def/EqBc</th></tr>
<tr><td>1206</td><td>VEL COSTANTE 5</td><td>Definisce la velocità costante (frequenza di uscita del convertitore) 5.</td><td>E: 25.0 Hz
U: 30.0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Hz</td><td>Frequenza di uscita in Hz.</td><td>1 = 0.1 Hz</td></tr>
<tr><td>1207</td><td>VEL COSTANTE 6</td><td>Definisce la velocità costante (frequenza di uscita del convertitore) 6.</td><td>E: 40.0 Hz
U: 48.0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Hz</td><td>Frequenza di uscita in Hz.</td><td>1 = 0.1 Hz</td></tr>
<tr><td>1208</td><td>VEL COSTANTE 7</td><td>Definisce la velocità costante (frequenza di uscita del convertitore) 7. La velocità costante 7 è utilizzata anche con le funzioni di guasto (3001 FUNZ AI<MIN e 3002 ERRORE PANNELLO).</td><td>E: 50.0 Hz
U: 60.0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Hz</td><td>Frequenza di uscita in Hz.</td><td>1 = 0.1 Hz</td></tr>
<tr><td>1209</td><td>TIMER VEL COST</td><td>Seleziona la velocità attivata con la funzione timer. La funzione timer può essere utilizzata per commutare tra il riferimento esterno e le velocità costanti quando il parametro 1201 SEL VEL COST è impostato su TIMER SET 1 … TIMER SET 4 o FUNZ TIM 1&2.</td><td>VC1/2/3/4</td></tr>
<tr><td></td><td>EST/VC1/2/3</td><td>Quando il parametro 1201 SEL VEL COST = TIMER SET 1 … TIMER SET 4, questa funzione timer seleziona un riferimento di velocità esterno o una velocità costante. 1 = funzione timer attiva, 0 = funzione timer disattivata.
<table>
<tr><th>Funzione timer 1…4</th><th>Funzionamento</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Riferimento esterno</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Velocità definita dal par. 1202 VEL COSTANTE 1</td></tr>
</table>
Quando il parametro 1201 SEL VEL COST = FUNZ TIM 1&2, le funzioni timer 1 e 2 selezionano un riferimento di velocità esterno o una velocità costante. 1 = funzione timer attiva, 0 = funzione timer disattivata.
<table>
<tr><th>Funzione timer 1</th><th>Funzione timer 2</th><th>Funzionamento</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Riferimento esterno</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Velocità definita dal par. 1202 VEL COSTANTE 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Velocità definita dal par. 1203 VEL COSTANTE 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Velocità definita dal par. 1204 VEL COSTANTE 3</td></tr>
</table></td><td>1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Tutti i parametri</th></tr>
<tr><th colspan="2">N. Nome/Valore</th><th>Descrizione</th><th>Def/EqBc</th></tr>
<tr><td colspan="2">VC1/2/3/4</td><td>Quando il parametro 1201 SEL VEL COST = TIMER SET 1 … TIMER SET 4, questa funzione timer seleziona una velocità costante. 1 = funzione timer attiva, 0 = funzione timer disattivata.
<table>
<tr><th>Funzione timer 1…4</th><th>Funzionamento</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Velocità definita dal parametro 1202 VEL COSTANTE 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Velocità definita dal parametro 1203 VEL COSTANTE 2</td></tr>
</table>
Quando il parametro 1201 SEL VEL COST = FUNZ TIM 1&2, le funzioni timer 1 e 2 selezionano una velocità costante. 1 = funzione timer attiva, 0 = funzione timer disattivata.
<table>
<tr><th>Funzione timer 1</th><th>Funzione timer 2</th><th>Funzionamento</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Velocità definita dal parametro 1202 VEL COSTANTE 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Velocità definita dal parametro 1203 VEL COSTANTE 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Velocità definita dal parametro 1204 VEL COSTANTE 3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Velocità definita dal parametro 1205 VEL COSTANTE 4</td></tr>
</table></td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">13 INGRESSI ANALOGICI</td><td>Elaborazione dei segnali degli ingressi analogici.</td><td></td></tr>
<tr><td>1301</td><td>AI1 MIN</td><td>Definisce il valore minimo in % che corrisponde al segnale minimo mA/(V) per l'ingresso analogico AI1. Quando è utilizzato come riferimento, il valore corrisponde all'impostazione minima del riferimento.
0…20 mA ≙ 0…100%
4…20 mA ≙ 20…100%
-10…10 mA ≙ -50…50%
Esempio: se AI1 è selezionato come sorgente di riferimento esterno RIF1, il suo valore corrisponde al valore del parametro 1104 RIF EST1 MIN.
Nota: il valore di AI1 MIN non deve essere superiore al valore di AI1 MAX.</td><td>1.0%</td></tr>
<tr><td></td><td>-100.0…100.0%</td><td>Valore in percentuale sull'intero range del segnale.
Esempio: se il valore minimo per l'ingresso analogico è 4 mA, il valore percentuale per il range 0…20 mA è:
(4 mA / 20 mA) · 100% = 20%</td><td>1 = 0.1%</td></tr>
<tr><td>1302</td><td>AI1 MAX</td><td>Definisce il valore massimo in % che corrisponde al segnale massimo mA/(V) per l'ingresso analogico AI1. Se utilizzato come riferimento, il valore corrisponde all'impostazione massima del riferimento.
0…20 mA ≙ 0…100%
4…20 mA ≙ 20…100%
-10…10 mA ≙ -50…50%
Esempio: se AI1 è selezionato come sorgente di riferimento esterno RIF1, il suo valore corrisponde al valore del parametro 1105 RIF EST1 MAX.</td><td>100.0%</td></tr>
</table>

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	-100.0…100.0%	Valore in percentuale sull'intero range del segnale. **Esempio:** se il valore massimo per l'ingresso analogico è 10 mA, il valore percentuale per il range 0…20 mA è: (10 mA / 20 mA) · 100% = 50%	1 = 0.1%
1303	FILTRO AI1	Definisce la costante di tempo del filtro per l'ingresso analogico AI1, ossia il tempo entro cui si raggiunge il 63% di una variazione di gradino. 	0.1 s
	0.0…10.0 s	Costante di tempo del filtro	1 = 0.1 s
1304	AI2 MIN	Definisce il valore minimo in % che corrisponde al segnale minimo mA/(V) per l'ingresso analogico AI2. Vedere il parametro *1301 AI1 MIN*.	1.0%
	-100.0…100.0%	Vedere il parametro *1301 AI1 MIN*.	1 = 0.1%
1305	AI2 MAX	Definisce il valore massimo in % che corrisponde al segnale massimo mA/(V) per l'ingresso analogico AI2. Vedere il parametro *1302 AI1 MAX*.	100.0%
	-100.0…100.0%	Vedere il parametro *1302 AI1 MAX*.	1 = 0.1%
1306	FILTRO AI2	Definisce la costante di tempo del filtro per l'ingresso analogico AI2. Vedere il parametro *1303 FILTRO AI1*.	0.1 s
	0.0…10.0 s	Costante di tempo del filtro	1 = 0.1 s
14 USCITE RELÈ		Informazioni di stato indicate tramite le uscite relè, e ritardi operativi dei relè. **Nota:** le uscite relè 2…4 sono disponibili solo se al convertitore è collegato il modulo di estensione delle uscite relè MREL-01. Vedere *MREL-01 Relay Output Extension Module User's Manual* (3AUA0000035974 [inglese]).	
1401	USCITA RELÈ 1	Seleziona uno stato del convertitore indicato attraverso l'uscita relè RO1. Il relè si eccita quando lo stato corrisponde all'impostazione.	*GUASTO (-1)*
	NON SELEZ	Non utilizzato	0
	PRONTO	Pronto per il funzionamento: segnale di abilitazione marcia attivo, nessun guasto, tensione di alimentazione nel range consentito e segnale di arresto di emergenza disattivato.	1
	MARCIA	In marcia: segnale di avviamento attivo, segnale di abilitazione marcia attivo, nessun guasto attivo.	2
	GUASTO (-1)	Guasto invertito. Il relè si diseccita in caso di guasto.	3
	GUASTO	Guasto	4
	ALLARME	Allarme	5
	INVERSIONE	Il motore ruota in direzione "indietro".	6
	AVVIATO	Il convertitore di frequenza ha ricevuto un comando di avviamento. Il relè si eccita anche se il segnale di abilitazione marcia è disattivato. Il relè si diseccita quando il convertitore riceve un comando di arresto o in caso di guasto.	7

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	SUPRV1 SOPRA	Lo stato corrisponde ai parametri di supervisione *3201*…*3203*. Vedere i parametri del gruppo *32 SUPERVISIONE*.	8
	SUPRV1 SOTTO	Vedere la selezione *SUPRV1 SOPRA*.	9
	SUPRV2 SOPRA	Lo stato corrisponde ai parametri di supervisione *3204*…*3206*. Vedere i parametri del gruppo *32 SUPERVISIONE*.	10
	SUPRV2 SOTTO	Vedere la selezione *SUPRV2 SOPRA*.	11
	SUPRV3 SOPRA	Lo stato corrisponde ai parametri di supervisione *3207*…*3209*. Vedere i parametri del gruppo *32 SUPERVISIONE*.	12
	SUPRV3 SOTTO	Vedere la selezione *SUPRV3 SOPRA*.	13
	SETPOINT	La frequenza di uscita è pari alla frequenza di riferimento.	14
	GUASTO(RST)	Guasto. Reset automatico dopo il ritardo di reset automatico. Vedere i parametri del gruppo *31 RESET AUTOMATICO*.	15
	GUASTO/ALLAR	Guasto o allarme.	16
	CONTR EST	Il convertitore è sotto controllo esterno.	17
	SEL RIF2	Riferimento esterno RIF2 attivo.	18
	VELOCIT COST	Velocità costante attiva. Vedere i parametri del gruppo *12 VELOCITÀ COSTANTI*.	19
	PERDITA RIF	Perdita riferimento o postazione di controllo attiva.	20
	SOVRACORR	Allarme/guasto per funzione di protezione da sovracorrente.	21
	SOVRATENS	Allarme/guasto per funzione di protezione da sovratensione.	22
	MAX TEMP ACS	Allarme/guasto per funzione di protezione da sovratemperatura convertitore.	23
	MIN TENS CC	Allarme/guasto per funzione di protezione da minima tensione.	24
	PERDITA AI1	Perdita segnale ingresso analogico AI1.	25
	PERDITA AI2	Perdita segnale ingresso analogico AI2.	26
	MAX TEMP MOT	Allarme/guasto per funzione di protezione da sovratemperatura motore. Vedere il parametro *3005 PROT TERM MOT*.	27
	STALLO MOT	Allarme/guasto per funzione di protezione da stallo. Vedere il parametro *3010 FUNZIONE STALLO*.	28
	SLEEP PID	Funzione SLEEP PID. Vedere i parametri del gruppo *40 CONTROLLO PID SET1* / *41 CONTROLLO PID SET2*.	30
	PFC	Avviamento/arresto motore con controllo PFC. Vedere i parametri del gruppo *81 CONTROLLO PFC*. Utilizzare questa opzione solo quando si utilizza la modalità di controllo PFC. Selezione attivata/disattivata quando il convertitore non è in funzione.	31
	SCAMBIO AUT	Viene effettuata l'operazione di scambio automatico PFC. Utilizzare questa opzione solo quando si utilizza la modalità di controllo PFC.	32
	FLUSSO NOMIN	Il motore è magnetizzato ed è in grado di fornire la coppia nominale.	33
	SET 2 UTENTE	La macro utente 2 è attiva.	34

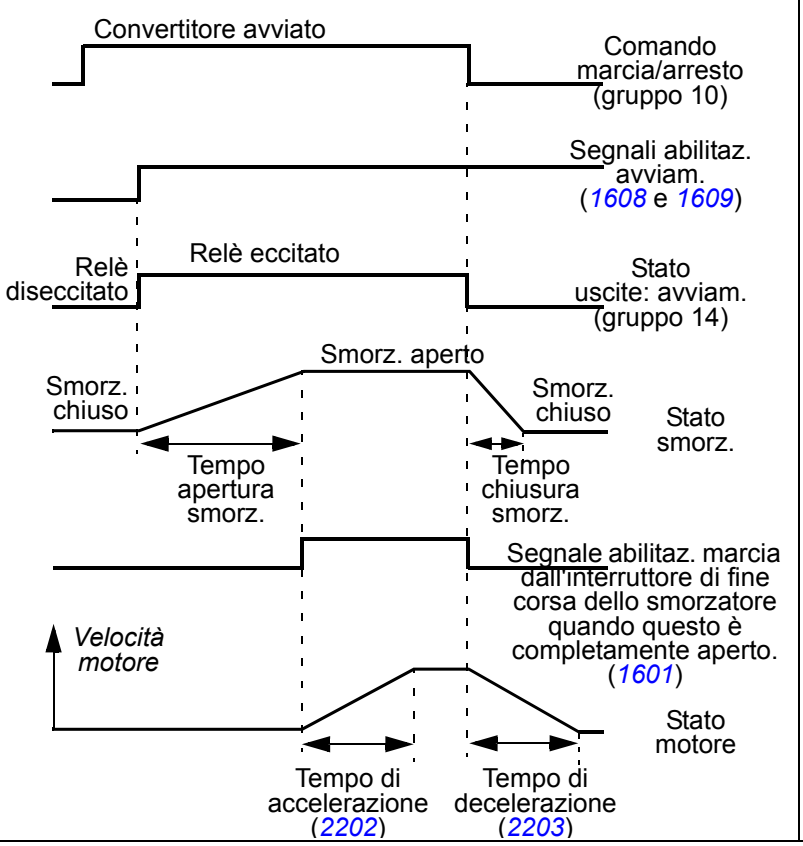
<table>
<tr><th colspan="4">Tutti i parametri</th></tr>
<tr><th>N.</th><th>Nome/Valore</th><th>Descrizione</th><th>Def/EqBc</th></tr>
<tr><td></td><td>COMM</td><td>Segnale di controllo bus di campo 0134 WORD USC RO. 0 = uscita diseccitata, 1 = uscita eccitata.<table><tr><th>Val. 0134</th><th>Binario</th><th>DO</th><th>RO</th></tr><tr><td>0</td><td>000000</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>000001</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>000010</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>000011</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></td><td>35</td></tr>
<tr><td></td><td>COMM(-1)</td><td>Segnale di controllo bus di campo 0134 WORD USC RO. 0 = uscita diseccitata, 1 = uscita eccitata<table><tr><th>Val. 0134</th><th>Binario</th><th>DO</th><th>RO</th></tr><tr><td>0</td><td>000000</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>000001</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>000010</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>000011</td><td>0</td><td>0</td></tr></table></td><td>36</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER SET 1</td><td>La funzione timer 1 è attiva. Vedere i parametri del gruppo 36 FUNZIONI TIMER.</td><td>37</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER SET 2</td><td>La funzione timer 2 è attiva. Vedere i parametri del gruppo 36 FUNZIONI TIMER.</td><td>38</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER SET 3</td><td>La funzione timer 3 è attiva. Vedere i parametri del gruppo 36 FUNZIONI TIMER.</td><td>39</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER SET 4</td><td>La funzione timer 4 è attiva. Vedere i parametri del gruppo 36 FUNZIONI TIMER.</td><td>40</td></tr>
<tr><td></td><td>MNT TRIG FAN</td><td>Il contatore del tempo di funzionamento della ventola di raffreddamento è attivo. Vedere i parametri del gruppo 29 SOGLIE MANUTENZ.</td><td>41</td></tr>
<tr><td></td><td>MNT TRIG REV</td><td>Il contagiri è attivo. Vedere i parametri del gruppo 29 SOGLIE MANUTENZ.</td><td>42</td></tr>
<tr><td></td><td>MNT TRIG RUN</td><td>Il contatore del tempo di funzionamento è attivo. Vedere i parametri del gruppo 29 SOGLIE MANUTENZ.</td><td>43</td></tr>
<tr><td></td><td>MNT TRIG MWH</td><td>Il contatore del consumo di potenza in MWh è attivo. Vedere i parametri del gruppo 29 SOGLIE MANUTENZ.</td><td>44</td></tr>
<tr><td></td><td>RITARD START</td><td>Il ritardo di avviamento è attivo.</td><td>46</td></tr>
<tr><td></td><td>CURVA CAR UT</td><td>Allarme/guasto dalla curva di carico utente. Vedere i parametri del gruppo 37 CURVA CARICO UTENT.</td><td>47</td></tr>
<tr><td></td><td>PIPE FILL</td><td>La funzione di riempimento condotti Pipe Fill (precarica) è attiva. Vedere i parametri 4421…4426.</td><td>53</td></tr>
<tr><td></td><td>PROFILE HIGH</td><td>Il segnale effettivo 0116 USC BL APPL, 0132 DEVIAZ PID 1 o 0133 DEVIAZ PID 2 è rimasto al di sopra del limite 4419 PROFILE OUTP LIM per un tempo superiore a quello impostato dal parametro 4420 PROF LIM ON DLY. Vedere i parametri 4418…4420.</td><td>54</td></tr>
<tr><td></td><td>INLET PROT</td><td>La funzione di protezione dell'ingresso della pompa è attiva o ha causato uno scatto del convertitore. Vedere i parametri 4401…4408.</td><td>55</td></tr>
<tr><td></td><td>OUTLET PROT</td><td>La funzione di protezione dell'uscita della pompa è attiva o ha causato uno scatto del convertitore. Vedere i parametri 4409…4416.</td><td>56</td></tr>
<tr><td>1402</td><td>USCITA RELÈ 2</td><td>Vedere il parametro 1401 USCITA RELÈ 1. Disponibile solo se al convertitore è collegato il modulo di estensione delle uscite relè MREL-01.</td><td>NON SELEZ</td></tr>
</table>

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
1403	USCITA RELÈ 3	Vedere il parametro *1401 USCITA RELÈ 1*. Disponibile solo se al convertitore è collegato il modulo di estensione delle uscite relè MREL-01.	*NON SELEZ*
1404	RIT ON RO1	Definisce il ritardo di attivazione per l'uscita relè RO1.	0.0 s
	0.0…3600,0 s	Tempo di ritardo. La seguente figura illustra l'attivazione (ON) e la disattivazione (OFF) dell'uscita relè RO.  	1 = 0.1 s
1405	RIT OFF RO1	Definisce il ritardo di rilascio per l'uscita relè RO1.	0.0 s
	0.0…3600,0 s	Tempo di ritardo. Vedere la figura al parametro *1404 RIT ON RO1*.	1 = 0.1 s
1406	RIT ON RO2	Vedere il parametro *1404 RIT ON RO1*.	0.0 s
1407	RIT OFF RO2	Vedere il parametro *1405 RIT OFF RO1*.	0.0 s
1408	RIT ON RO3	Vedere il parametro *1404 RIT ON RO1*.	0.0 s
1409	RIT OFF RO3	Vedere il parametro *1405 RIT OFF RO1*.	0.0 s
1410	USCITA RELÈ 4	Vedere il parametro *1401 USCITA RELÈ 1*. Disponibile solo se al convertitore è collegato il modulo di estensione delle uscite relè MREL-01.	*NON SELEZ*
1413	RIT ON RO4	Vedere il parametro *1404 RIT ON RO1*.	0.0 s
1414	RIT OFF RO4	Vedere il parametro *1405 RIT OFF RO1*.	0.0 s
15 USCITE ANALOGICHE		Selezione dei segnali effettivi da indicare tramite le uscite analogiche ed elaborazione dei segnali delle uscite analogiche.	
1501	VALORE AO1	Collega un segnale del convertitore di frequenza all'uscita analogica AO.	103
	x…x	Indice parametrico nel gruppo *01 DATI OPERATIVI*. Es. 102 = *0102 VELOCITÀ*.	
1502	VALORE AO1 MIN	Definisce il valore minimo per il segnale selezionato con il parametro *1501 VALORE AO1*. I valori minimo e massimo dell'uscita analogica corrispondono alle impostazioni di *1504 CORRENTE MIN AO1* e *1505 CORRENTE MAX AO1* come segue:  	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *1501 VALORE AO1*.	-
1503	VALORE AO1 MAX	Definisce il valore massimo per il segnale selezionato con il parametro *1501 VALORE AO1*. Vedere la figura al parametro *1502 VALORE AO1 MIN*.	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *1501 VALORE AO1*.	-

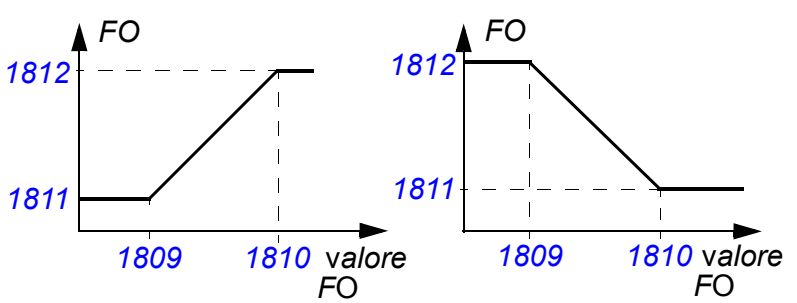
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
1504	CORRENTE MIN AO1	Definisce il valore minimo per il segnale dell'uscita analogica AO. Vedere la figura al parametro *1502 VALORE AO1 MIN*.	0.0 mA
	0,0…20,0 mA	Valore minimo	1 = 0.1 mA
1505	CORRENTE MAX AO1	Definisce il valore massimo per il segnale dell'uscita analogica AO. Vedere la figura al parametro *1502 VALORE AO1 MIN*.	20.0 mA
	0,0…20,0 mA	Valore massimo	1 = 0.1 mA
1506	FILTRO AO1	Definisce la costante di tempo del filtro per l'uscita analogica AO, ossia il tempo entro cui si raggiunge il 63% di una variazione di gradino. Vedere la figura al parametro *1303 FILTRO AI1*.	0.1 s
	0.0…10.0 s	Costante di tempo del filtro	1 = 0.1 s
16 COMANDI DI SISTEMA		Visualizzazione dei parametri, abilitazione marcia, blocco parametri, ecc.	
1601	ABILITAZ MARCIA	Seleziona la sorgente del segnale di abilitazione marcia esterno.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Consente l'avviamento del convertitore di frequenza senza un segnale di abilitazione marcia esterno.	0
	DI1	Segnale esterno richiesto attraverso l'ingresso digitale DI1. 1 = abilitazione marcia. Se il segnale abilitazione marcia è disattivato, il convertitore non si avvia, o si arresta per inerzia se è in marcia.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4
	DI5	Vedere la selezione *DI1*.	5
	COMM	Interfaccia bus di campo come sorgente del segnale di abilitazione marcia inverso (disabilitazione marcia), cioè il bit 6 della word di controllo *0301 WORD COMANDO 1* (con profilo ABB Drives *5319 EFB PAR 19*, bit 3). La word di controllo è inviata al convertitore di frequenza dal regolatore bus di campo tramite il bus di campo integrato (Modbus). Per i bit della word di controllo, vedere le sezioni *Profilo di comunicazione DCU* a pag. *289* e *Profilo di comunicazione ABB Drives* a pag. *284*.	7
	DI1(INV)	Segnale esterno richiesto attraverso l'ingresso digitale invertito DI1. 0 = abilitazione marcia. Se il segnale abilitazione marcia è attivo, il convertitore non si avvia, o si arresta per inerzia se è in marcia.	-1
	DI2(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-5
1602	BLOCCO PARAM	Seleziona lo stato del blocco parametri. Il blocco impedisce di modificare i parametri dal pannello di controllo.	*APERTO*
	BLOCCATO	Non è possibile utilizzare il pannello di controllo per modificare i valori dei parametri. Il blocco può essere disabilitato inserendo il codice valido nel parametro *1603 PASSWORD PARAM*. Il blocco non impedisce la modifica dei parametri tramite macro o bus di campo.	0
	APERTO	Blocco disabilitato. È possibile modificare i valori dei parametri.	1

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	NON SALVATO	Le modifiche ai parametri effettuate tramite il pannello di controllo non sono memorizzate nella memoria permanente. Per memorizzare i valori dei parametri modificati, impostare il parametro *1607 SALV PARAMETRI* su *SALVA...*.	2
1603	PASSWORD PARAM	Seleziona il codice per il blocco parametri (vedere il parametro *1602 BLOCCO PARAM*).	0
	0…65535	Password. L'impostazione 358 disabilita il blocco. Il valore torna automaticamente a 0.	1 = 1
1604	SEL RESET GUASTO	Seleziona la sorgente del segnale di reset dei guasti. Il segnale resetta il convertitore dopo uno scatto per guasto se la causa del guasto è stata eliminata.	*TASTIERA*
	TASTIERA	Reset guasti solo dal pannello di controllo.	0
	DI1	Reset attraverso l'ingresso digitale DI1 (reset sul fronte di salita di DI1) o dal pannello di controllo.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4
	DI5	Vedere la selezione *DI1*.	5
	MARCIA/ARR	Reset con segnale di arresto ricevuto attraverso un ingresso digitale o dal pannello di controllo. **Nota:** non utilizzare questa opzione se i comandi di marcia, arresto e direzione sono ricevuti tramite comunicazione bus di campo.	7
	COMM	Interfaccia bus di campo come sorgente del segnale di reset dei guasti, cioè il bit 4 della word di controllo *0301 WORD COMANDO 1* (con profilo ABB Drives *5319 EFB PAR 19*, bit 7). La word di controllo è inviata al convertitore di frequenza dal regolatore bus di campo tramite il bus di campo integrato (Modbus). Per i bit della word di controllo, vedere le sezioni *Profilo di comunicazione DCU* a pag. *289* e *Profilo di comunicazione ABB Drives* a pag. *284*.	8
	DI1(INV)	Reset attraverso l'ingresso digitale invertito DI1 (reset sul fronte di discesa di DI1) o dal pannello di controllo.	-1
	DI2(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-5

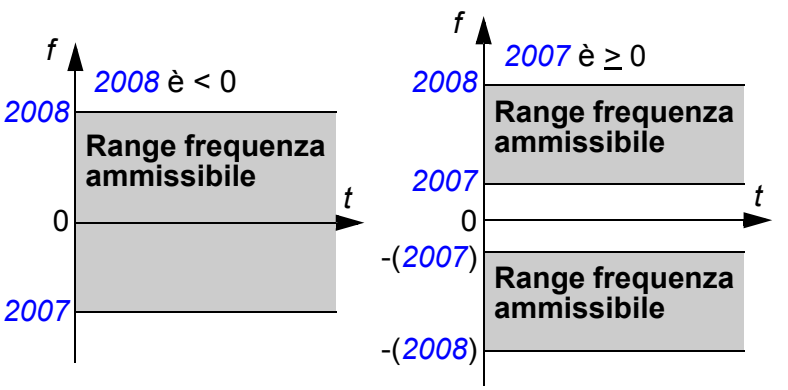
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
1605	SELEZ SET PARAM	Abilita la modifica del set di parametri utente attraverso un ingresso digitale. Vedere il parametro *9902 MACRO APPLICAT*. La modifica è consentita solo quando il convertitore è fermo. Durante la modifica il convertitore non può entrare in funzione. **Nota:** salvare sempre il set di parametri utente con il parametro *9902* dopo ogni modifica delle impostazioni dei parametri o dopo avere eseguito la routine di identificazione del motore. A ogni riaccensione del convertitore o in caso di modifica delle impostazioni del parametro *9902*, vengono caricate e utilizzate le ultime impostazioni salvate dall'utente. Eventuali modifiche non salvate andranno perse. **Nota:** il valore di questo parametro non è incluso nei set di parametri utente. Anche in caso di modifiche al set di parametri utente, l'impostazione memorizzata non viene modificata. **Nota:** la selezione del set di parametri utente 2 può essere supervisionata attraverso le uscite relè RO 1…4 e l'uscita digitale DO. Vedere i parametri *1401 USCITA RELÈ 1* … *1403 USCITA RELÈ 3*, *1410 USCITA RELÈ 4* e *1805 SEGNALE DO*.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Non è possibile modificare il set di parametri utente attraverso un ingresso digitale. I set di parametri possono essere modificati solo dal pannello di controllo.	0
	DI1	Controllo del set di parametri utente attraverso l'ingresso digitale DI1. Fronte di discesa dell'ingresso digitale DI1: viene caricato e utilizzato il set di parametri utente 1. Fronte di salita dell'ingresso digitale DI1: viene caricato e utilizzato il set di parametri utente 2.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4
	DI5	Vedere la selezione *DI1*.	5
	DI1(INV)	Controllo del set di parametri utente attraverso l'ingresso digitale invertito DI1. Fronte di discesa dell'ingresso digitale invertito DI1: viene caricato e utilizzato il set di parametri utente 2. Fronte di salita dell'ingresso digitale invertito DI1: viene caricato e utilizzato il set di parametri utente 1.	-1
	DI2(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-5
1606	BLOCCO LOCALE	Disabilita la possibilità di controllo locale o seleziona la sorgente del segnale di blocco del modo controllo locale. Quando il blocco locale è attivo, il modo controllo locale è disabilitato (tasto LOC/REM del pannello).	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	È consentito il modo controllo locale.	0
	DI1	Segnale di blocco del modo controllo locale attraverso l'ingresso digitale DI1. Fronte di salita dell'ingresso digitale DI1: controllo locale disabilitato. Fronte di discesa dell'ingresso digitale DI1: controllo locale consentito.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4
	DI5	Vedere la selezione *DI1*.	5
	ON	Il controllo locale è disabilitato.	7

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	COMM	Interfaccia bus di campo come sorgente per il blocco locale, cioè il bit 14 della word di controllo *0301 WORD COMANDO 1*. La word di controllo è inviata al convertitore di frequenza dal regolatore bus di campo attraverso il bus di campo integrato (Modbus). Per i bit della word di controllo, vedere la sezione *Profilo di comunicazione DCU* a pag. *289*. **Nota:** questa impostazione vale solo per il profilo DCU.	8
	DI1(INV)	Blocco locale attraverso l'ingresso digitale invertito DI1. Fronte di salita dell'ingresso digitale invertito DI1: controllo locale consentito. Fronte di discesa dell'ingresso digitale invertito DI1: controllo locale disabilitato.	-1
	DI2(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-5
1607	SALV PARAMETRI	Salva i valori dei parametri validi nella memoria permanente. **Nota:** i nuovi valori dei parametri delle macro standard vengono salvati automaticamente se modificati dal pannello, ma non se modificati tramite il collegamento bus di campo.	*FATTO*
	FATTO	Salvataggio completato	0
	SALVA...	Salvataggio in corso	1
1608	ABILITAZ AVVIO 1	Seleziona la sorgente del segnale di abilitazione avviamento 1. **Nota:** la funzionalità del segnale di abilitazione avviamento è diversa da quella del segnale di abilitazione marcia. **Esempio:** applicazione di controllo smorzatore esterno utilizzando le funzioni di abilitazione avviamento e abilitazione marcia. Il motore può essere avviato solo quando lo smorzatore è completamente aperto.  	*NON SELEZ*

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	NON SELEZ	Il segnale di abilitazione avviamento è attivo.	0
	DI1	Segnale esterno richiesto attraverso l'ingresso digitale DI1. 1 = abilitazione avviamento. Se il segnale di abilitazione avviamento è disattivato, il convertitore non si avvia, o si arresta per inerzia se è in marcia e viene attivato l'allarme *MANCANZA ABILITAZIONE MARCIA 1*.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4
	DI5	Vedere la selezione *DI1*.	5
	COMM	Interfaccia bus di campo come sorgente del segnale di abilitazione avviamento invertito (disabilitazione avviamento), cioè il bit 18 della word di controllo *0302 WORD COMANDO 2* (bit 19 per l'abilitazione avviamento 2). La word di controllo è inviata al convertitore di frequenza dal regolatore bus di campo tramite il bus di campo integrato (Modbus). Per i bit della word di controllo, vedere la sezione *Profilo di comunicazione DCU* a pag. *289*. **Nota:** questa impostazione vale solo per il profilo DCU.	7
	DI1(INV)	Segnale esterno richiesto attraverso l'ingresso digitale invertito DI1. 0 = abilitazione avviamento. Se il segnale di abilitazione avviamento è disattivato, il convertitore non si avvia, o si arresta per inerzia se è in marcia e viene attivato l'allarme *MANCANZA ABILITAZIONE MARCIA 1*.	-1
	DI2(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-5
1609	ABILITAZ AVVIO 2	Seleziona la sorgente del segnale di abilitazione avviamento 2. Vedere il parametro *1608 ABILITAZ AVVIO 1*.	*NON SELEZ*
		Vedere il parametro *1608 ABILITAZ AVVIO 1*.	
1610	DISPLAY ALLARME	Attiva/disattiva gli allarmi *SOVRACORRENTE* (*2001*), *SOVRATENSIONE CC* (*2002*), *MINIMA TENSIONE CC* (*2003*) e *SOVRATEMPERATURA ACS* (*2009*). Per ulteriori informazioni, vedere il capitolo *Ricerca dei guasti* a pag. *293*.	NO
	NO	Allarmi disattivati.	0
	SÌ	Allarmi attivi.	1
1611	VISUAL PARAMETRI	Seleziona la visualizzazione dei parametri, ossia i parametri che vengono mostrati sul pannello di controllo.	*PAR BASE*
	FLASHDROP	Mostra l'elenco di parametri FlashDrop. Non comprende l'elenco dei parametri base. I parametri nascosti dal dispositivo FlashDrop non sono visibili. FlashDrop consente di copiare rapidamente i parametri in convertitori di frequenza non alimentati. Consente inoltre la rapida personalizzazione dell'elenco dei parametri, ad esempio determinati parametri possono essere nascosti. Per ulteriori informazioni, vedere *MFDT-01 FlashDrop User's Manual* (3AFE68591074 [inglese]). I valori dei parametri FlashDrop si attivano impostando il parametro *9902 MACRO APPLICAT* su 31 (*CARIC SET FD*).	1
	PAR BASE	Mostra solo un sottogruppo di tutti i segnali e i parametri. Vedere la sezione *Segnali effettivi nella visualizzazione dei parametri base* a pag. *158* e *Parametri nella visualizzazione dei parametri base* a pag. *158*.	2

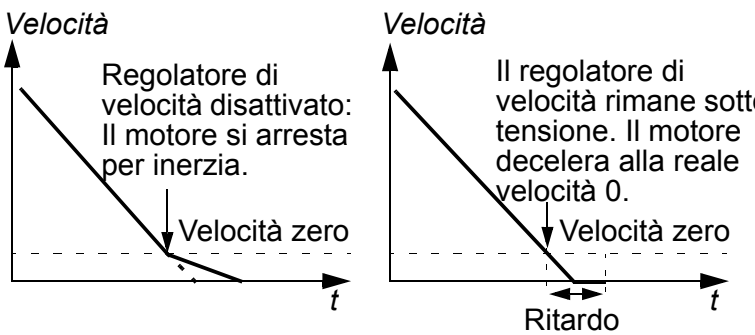
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	PAR COMPLETI	Mostra tutti i segnali (sezione *Tutti i segnali effettivi* a pag. *160*) e tutti i parametri (questa tabella, a partire da pag. *168*).	3
18 IN FREQ E USC TRAN		Elaborazione dei segnali delle uscite dei transistor e degli ingressi di frequenza.	
1801	FREQ INGR MIN	Definisce il valore minimo dell'ingresso quando DI5 è utilizzato come ingresso di frequenza. Vedere la sezione *Ingresso di frequenza* a pag. *125*.	0 Hz
	0…16.000 Hz	Frequenza minima	1 = 1 Hz
1802	FREQ INGR MAX	Definisce il valore massimo dell'ingresso quando DI5 è utilizzato come ingresso di frequenza. Vedere la sezione *Ingresso di frequenza* a pag. *125*.	1000 Hz
	0…16.000 Hz	Frequenza massima	1 = 1 Hz
1803	FILTRO FREQ INGR	Definisce la costante di tempo del filtro per l'ingresso di frequenza, ossia il tempo entro cui si raggiunge il 63% di una variazione di gradino. Vedere la sezione *Ingresso di frequenza* a pag. *125*.	0.1 s
	0.0…10.0 s	Costante di tempo del filtro	1 = 0.1 s
1804	MODO TO	Seleziona la modalità operativa per l'uscita transistor TO. Vedere la sezione *Uscita transistor* a pag. *126*.	*DIGITALE*
	DIGITALE	L'uscita del transistor è utilizzata come uscita digitale DO.	0
	FREQUENZA	L'uscita del transistor è utilizzata come uscita di frequenza FO.	1
1805	SEGNALE DO	Seleziona lo stato del convertitore indicato attraverso l'uscita digitale DO.	*GUASTO (-1)*
		Vedere il parametro *1401 USCITA RELÈ 1*.	
1806	RIT ON DO	Definisce il ritardo di attivazione per l'uscita digitale DO.	0.0 s
	0.0…3600,0 s	Tempo di ritardo	1 = 0.1 s
1807	RIT OFF DO	Definisce il ritardo di disattivazione per l'uscita digitale DO.	0.0 s
	0.0…3600,0 s	Tempo di ritardo	1 = 0.1 s
1808	SEL VALORE FO	Seleziona un segnale del convertitore da collegare all'uscita di frequenza FO.	104
	x…x	Indice parametrico nel gruppo *01 DATI OPERATIVI*. Es. 102 = *0102 VELOCITÀ*.	
1809	VALORE FO MIN	Definisce il valore minimo del segnale dell'uscita di frequenza FO. Il segnale si seleziona con il parametro *1808 SEL VALORE FO*. I valori minimo e massimo dell'uscita di frequenza corrispondono alle impostazioni di *1811 FO MIN* e *1812 FO MAX* come segue: 	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *1808 SEL VALORE FO*.	-
1810	VALORE FO MAX	Definisce il valore massimo del segnale dell'uscita di frequenza FO. Il segnale si seleziona con il parametro *1808 SEL VALORE FO*. Vedere il parametro *1809 VALORE FO MIN*.	-

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *1808 SEL VALORE FO*.	-
1811	FO MIN	Definisce il valore minimo per l'uscita di frequenza FO.	10 Hz
	10…16.000 Hz	Frequenza minima. Vedere il parametro *1809 VALORE FO MIN*.	1 = 1 Hz
1812	FO MAX	Definisce il valore massimo per l'uscita di frequenza FO.	1000 Hz
	10…16.000 Hz	Frequenza massima. Vedere il parametro *1809 VALORE FO MIN*.	1 = 1 Hz
1813	FO FILTRO	Definisce la costante di tempo del filtro per l'uscita di frequenza, ossia il tempo entro cui si raggiunge il 63% di una variazione di gradino.	0.1 s
	0.0…10.0 s	Costante di tempo del filtro	1 = 0.1 s
1814	RITARDO DI 1 ON	Definisce il ritardo tra la variazione del segnale e il passaggio dell'ingresso digitale DI allo stato ON.	0.0 s
	0.0…3600,0 s	Tempo di ritardo	1 = 0.1 s
1815	RITARDO DI 1 OFF	Definisce il ritardo tra la variazione del segnale e il passaggio dell'ingresso digitale DI allo stato OFF.	0.0 s
	0.0…3600,0 s	Tempo di ritardo	1 = 0.1 s
1816	RITARDO DI 2 ON	Vedere il parametro *1814 RITARDO DI 1 ON*.	0.0 s
1817	RITARDO DI 2 OFF	Vedere il parametro *1815 RITARDO DI 1 OFF*.	0.0 s
1818	RITARDO DI 3 ON	Vedere il parametro *1814 RITARDO DI 1 ON*.	0.0 s
1819	RITARDO DI 3 OFF	Vedere il parametro *1815 RITARDO DI 1 OFF*.	0.0 s
1820	RITARDO DI 4 ON	Vedere il parametro *1814 RITARDO DI 1 ON*.	0.0 s
1821	RITARDO DI 4 OFF	Vedere il parametro *1815 RITARDO DI 1 OFF*.	0.0 s
1822	RITARDO DI 5 ON	Vedere il parametro *1814 RITARDO DI 1 ON*.	0.0 s
1823	RITARDO DI 5 OFF	Vedere il parametro *1815 RITARDO DI 1 OFF*.	0.0 s
20 LIMITI		Limiti operativi del convertitore.	
2003	CORRENTE MAX	Definisce la corrente massima consentita del motore.	1.8 · I_{2N}
	0.0…1.8 · I_{2N} A	Corrente	1 = 0.1 A
2005	CONTR MAX TENS	Attiva o disattiva il controllo di sovratensione per il collegamento intermedio in c.c.. La frenatura rapida di un carico con inerzia elevata determina un aumento della tensione fino al limite di controllo di sovratensione. Per impedire che la tensione in c.c. superi il limite, il regolatore di sovratensione riduce automaticamente la coppia di frenatura.	*ABILITATO*
	DISABILITATO	Controllo di sovratensione disattivato	0
	ABILITATO	Controllo di sovratensione attivato	1

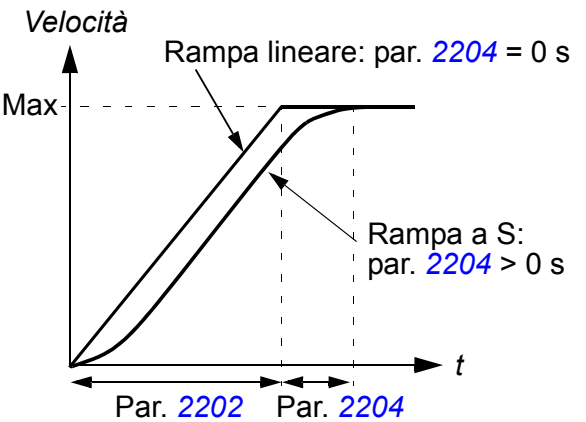
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
2006	CONTR MIN TENS	Attiva o disattiva il controllo di minima tensione del collegamento intermedio in c.c. Se la tensione in c.c. scende a causa di un'interruzione della potenza in ingresso, il regolatore di minima tensione riduce automaticamente la velocità del motore per mantenere la tensione al di sopra del limite minimo. Riducendo la velocità del motore, l'inerzia del carico determina una rigenerazione verso il convertitore, mantenendo carico il collegamento in c.c. e impedendo uno scatto per minima tensione fino all'arresto del motore per inerzia. Si tratta di una sorta di funzione di autoalimentazione in mancanza di rete per i sistemi con un'inerzia elevata, come centrifughe o ventilatori. Vedere la sezione *Autoalimentazione in mancanza di rete* a pag. *127*.	*ABIL (TEMPO)*
	DISABILITATO	Controllo di minima tensione disattivato	0
	ABIL (TEMPO)	Controllo di minima tensione attivato. Il controllo di minima tensione è attivo per 500 ms.	1
	ABILITATO	Controllo di minima tensione attivato. Senza limite di tempo di funzionamento.	2
2007	FREQ MIN	Definisce il limite minimo per la frequenza di uscita del convertitore. Un valore di frequenza minimo positivo (o pari a zero) definisce due range, uno positivo e uno negativo. Un valore di frequenza minimo negativo definisce un range di velocità. **Nota:** *FREQ MIN* ≤ *FREQ MAX*. 	0.0 Hz
	-500,0…500,0 Hz	Frequenza minima	1 = 0.1 Hz
2008	FREQ MAX	Definisce il limite massimo della frequenza di uscita del convertitore.	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Frequenza massima	1 = 0.1 Hz
21 MARCIA/ARRESTO		Modalità di avviamento e arresto del motore.	
2101	FUNZ AVVIAMENTO	Seleziona il metodo di avviamento del motore.	*AUTO*
	AUTO	Il convertitore avvia istantaneamente il motore dalla frequenza zero. Se è richiesto l'avviamento al volo, utilizzare la selezione *MARCIA SCAN*.	1

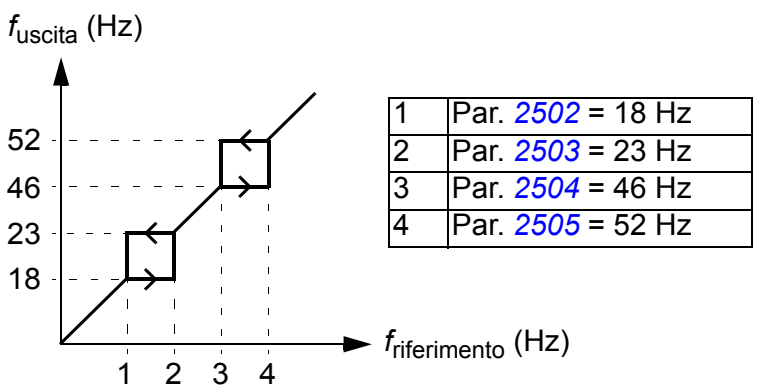
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	PREMAGN CC	Il convertitore premagnetizza il motore con corrente in c.c. prima dell'avviamento. Il tempo di premagnetizzazione è definito dal parametro *2103 TEMPO MAGNET CC*. **Nota:** non è possibile avviare il convertitore collegato a un motore in rotazione se è selezionato *PREMAGN CC*. **AVVERTENZA!** Il convertitore di frequenza si avvia una volta trascorso il tempo di premagnetizzazione impostato, anche se la magnetizzazione del motore non è stata completata. Nelle applicazioni ove è essenziale assicurare una coppia di spunto completa, verificare sempre che il tempo di magnetizzazione costante sia sufficiente a consentire la generazione completa della magnetizzazione e della coppia.	2
	EXTRA COPPIA	La modalità extra coppia deve essere selezionata solo ove sia necessario assicurare un'elevata coppia di spunto. Il convertitore premagnetizza il motore con corrente in c.c. prima dell'avviamento. Il tempo di premagnetizzazione è definito dal parametro *2103 TEMPO MAGNET CC*. L'extra coppia viene applicata all'avviamento. L'extra coppia termina quando la frequenza di uscita supera 20 Hz o quando è uguale al valore di riferimento. Vedere il parametro *2110 EXTRACOPPIA CORR*. **Nota:** non è possibile avviare il convertitore collegato a un motore in rotazione se è selezionato *EXTRA COPPIA*. **AVVERTENZA!** Il convertitore di frequenza si avvia una volta trascorso il tempo di premagnetizzazione impostato, anche se la magnetizzazione del motore non è stata completata. Nelle applicazioni ove è essenziale assicurare una coppia di spunto completa, verificare sempre che il tempo di magnetizzazione costante sia sufficiente a consentire la generazione completa della magnetizzazione e della coppia.	4
	MARCIA SCAN	Avviamento al volo con scansione della frequenza (avviamento del convertitore collegato a un motore in rotazione). Funzionalità basata sulla scansione della frequenza (intervallo *2008 FREQ MAX*…*2007 FREQ MIN*) per identificare la frequenza. Se l'identificazione della frequenza fallisce, viene utilizzata la magnetizzazione in c.c. (selezione *PREMAGN CC*).	6
	SCAN + EXTRA	Combinazione di avviamento con scansione (avviamento del convertitore collegato a un motore in rotazione) ed extra coppia. Vedere le selezioni *MARCIA SCAN* e *EXTRA COPPIA*. Se l'identificazione della frequenza fallisce, viene utilizzata l'extra coppia.	7
2102	FUNZ ARRESTO	Seleziona la funzione di arresto del motore.	*INERZIA*
	INERZIA	Arresto mediante scollegamento dell'alimentazione del motore. Il motore si arresta per inerzia.	1
	RAMPA	Arresto con rampa. Vedere i parametri del gruppo *22 ACCEL/DECEL*.	2
2103	TEMPO MAGNET CC	Definisce il tempo di premagnetizzazione. Vedere il parametro *2101 FUNZ AVVIAMENTO*. Dopo il comando di marcia, il convertitore premagnetizza automaticamente il motore per il tempo definito.	0.30 s
	0,00…10,00 s	Tempo di magnetizzazione. Impostare questo valore su un tempo sufficientemente lungo per consentire la magnetizzazione completa del motore. Un tempo eccessivo surriscalda il motore.	1 = 0.01 s

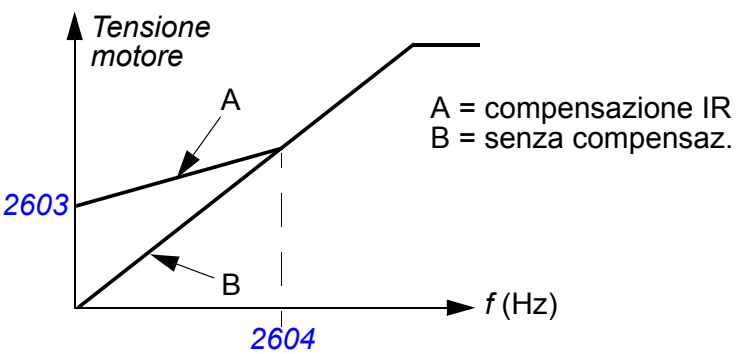
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
2106	CORR INIEZ CC	Definisce la corrente di frenatura in c.c. Se il parametro *2107 TEMPO FRENAT CC* è diverso da zero, la corrente di frenatura in c.c. viene iniettata nel motore durante l'arresto. Se il parametro *2102 FUNZ ARRESTO* è impostato su *INERZIA*, la frenatura in c.c. viene applicata dopo la rimozione del comando di marcia. Se il parametro *2102 FUNZ ARRESTO* è impostato su *RAMPA*, la frenatura in c.c. viene applicata dopo la rampa.	30%
	0…100%	Valore in percentuale della corrente nominale del motore (parametro *9906 CORR NOM MOTORE*)	1 = 1%
2107	TEMPO FRENAT CC	Definisce il tempo di frenatura in c.c.	0.0 s
	0.0…250,0 s	Tempo	1 = 0.1 s
2108	MARCIA INIBITA	Attiva e disattiva la funzione di marcia inibita. Se il convertitore di frequenza non è avviato e non funziona in modo attivo, al verificarsi delle seguenti situazioni la funzione di inibizione marcia ignora il comando di marcia in attesa e viene richiesto un nuovo comando di marcia: • reset di un guasto. • il segnale di abilitazione marcia si attiva mentre è attivo un comando di marcia. Vedere il parametro *1601 ABILITAZ MARCIA*. • commutazione tra controllo locale e remoto. • commutazione del controllo esterno da EST1 a EST2 o da EST2 a EST1.	*OFF*
	OFF	Disabilitato	0
	ON	Abilitata	1
2109	SEL STOP EMERG	Seleziona la sorgente per il comando di arresto di emergenza esterno. Il convertitore di frequenza non può essere riavviato prima di aver resettato il comando di arresto di emergenza. **Nota:** l'installazione deve integrare dispositivi di arresto di emergenza e qualsiasi altro dispositivo di sicurezza necessario. Premendo il tasto Stop sul pannello di controllo del convertitore NON: • si determina un arresto di emergenza del motore • si separa il convertitore dal potenziale pericoloso.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	La funzione di arresto di emergenza non è selezionata	0
	DI1	Ingresso digitale DI1. 1 = arresto lungo la rampa di arresto di emergenza. Vedere il parametro *2208 TEMPO DEC EMERG*. 0 = reset comando arresto di emergenza.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4
	DI5	Vedere la selezione *DI1*.	5
	DI1(INV)	Ingresso digitale invertito DI. 0 = arresto lungo la rampa di arresto di emergenza. Vedere il parametro *2208 TEMPO DEC EMERG*. 1 = reset comando arresto di emergenza	-1
	DI2(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-5

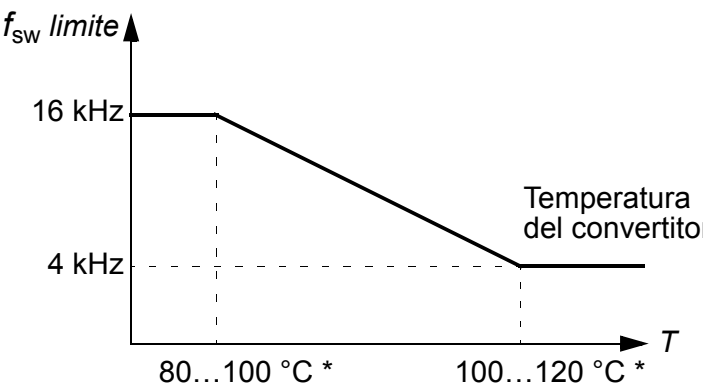
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
2110	EXTRACOPPIA CORR	Definisce la corrente massima fornita durante l'extra coppia. Vedere il parametro *2101 FUNZ AVVIAMENTO*.	100%
	15…300%	Valore in percentuale	1 = 1%
2112	RITARDO VEL ZERO	Definisce il ritardo per la funzione di ritardo della velocità zero. La funzione è utile nelle applicazioni che richiedono un riavviamento rapido e lineare. Durante il tempo di ritardo il convertitore di frequenza conosce esattamente la posizione del rotore. **Senza ritardo velocità zero** **Con ritardo velocità zero**  **Senza ritardo velocità zero** Il convertitore riceve un comando di arresto e decelera lungo una rampa. Quando la velocità effettiva del motore scende al di sotto di un limite interno (denominato "velocità zero"), il regolatore di velocità viene disattivato. L'inverter interrompe la modulazione e il motore si arresta per inerzia. **Con ritardo velocità zero** Il convertitore riceve un comando di arresto e decelera lungo una rampa. Quando la velocità effettiva del motore scende al di sotto di un limite interno (denominato "velocità zero"), la funzione di ritardo velocità zero si attiva. Durante il tempo di ritardo la funzione mantiene il regolatore di velocità sotto tensione: l'inverter è in modulazione, il motore è magnetizzato e il convertitore di frequenza è pronto per un riavvio rapido.	0.0 s
	0.0…60,0 s	Tempo di ritardo. Se il valore del parametro è impostato su zero, la funzione di ritardo velocità zero è disabilitata.	1 = 0.1 s
2113	RITARDO MARCIA	Definisce il ritardo di marcia. Una volta soddisfatte le condizioni necessarie alla marcia, il convertitore attende per il tempo impostato e quindi avvia il motore. Questa funzione può essere utilizzata con tutti i metodi di avviamento. Se ritardo marcia = 0, il ritardo è disabilitato. Durante il ritardo marcia viene visualizzato l'allarme *RITARDO START*.	0.00 s
	0.0…60,0 s	Tempo di ritardo	1 = 0.01 s
22 ACCEL/DECEL		Tempi di accelerazione e decelerazione.	
2201	SEL ACC/DEC 1/2	Definisce la sorgente dalla quale il convertitore di frequenza legge il segnale che opera la selezione tra due coppie di rampe, coppia accelerazione/decelerazione 1 e 2. La coppia di rampe 1 è definita dai parametri *2202*…*2204*. La coppia di rampe 2 è definita dai parametri *2205*…*2207*.	*DI5*
	NON SELEZ	Viene utilizzata la coppia di rampe 1.	0
	DI1	Ingresso digitale DI1. 1 = coppia rampe 2, 0 = coppia rampe 1.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	DI5	Vedere la selezione *DI1*.	5
	COMM	Interfaccia bus di campo come sorgente per la selezione della coppia di rampe 1/2, cioè il bit 10 della word di controllo *0301 WORD COMANDO 1*. La word di controllo è inviata al convertitore di frequenza dal regolatore bus di campo attraverso il bus di campo integrato (Modbus). Per i bit della word di controllo, vedere la sezione *Profilo di comunicazione DCU* a pag. *289*. **Nota:** questa impostazione vale solo per il profilo DCU.	7
	DI1(INV)	Ingresso digitale invertito DI1. 0 = coppia rampe 2, 1 = coppia rampe 1.	-1
	DI2(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-5
2202	TEMPO ACC 1	Definisce il tempo di accelerazione 1, cioè il tempo necessario affinché la velocità passi da zero alla velocità definita dal parametro *2008 FREQ MAX*. • Se il riferimento di velocità aumenta più velocemente rispetto all'accelerazione impostata, la velocità del motore si adegua all'accelerazione. • Se il riferimento di velocità aumenta più lentamente rispetto all'accelerazione impostata, la velocità del motore si adegua al segnale di riferimento. • Se il tempo di accelerazione impostato è troppo breve, il convertitore di frequenza prolungherà automaticamente l'accelerazione per evitare di superare i propri limiti operativi. Il tempo di accelerazione effettivo dipende dall'impostazione del parametro *2204 FORMA RAMPA 1*.	5.0 s
	0.0…1800,0 s	Tempo	1 = 0.1 s
2203	TEMPO DEC 1	Definisce il tempo di decelerazione 1, cioè il tempo necessario affinché la velocità passi dal valore definito dal parametro *2008 FREQ MAX* a zero. • Se il riferimento di velocità diminuisce più lentamente rispetto alla decelerazione impostata, la velocità del motore si adegua al segnale di riferimento. • Se il riferimento varia più rapidamente rispetto alla decelerazione impostata, la velocità del motore si adegua alla decelerazione. • Se il tempo di decelerazione impostato è troppo breve, il convertitore di frequenza prolungherà automaticamente la decelerazione per evitare di superare i propri limiti operativi. Se è necessario un tempo di decelerazione breve per un'applicazione a inerzia elevata, l'ACS310 non può essere dotato di resistenza di frenatura. Il tempo di decelerazione effettivo dipende dall'impostazione del parametro *2204 FORMA RAMPA 1*.	5.0 s
	0.0…1800,0 s	Tempo	1 = 0.1 s

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
2204	FORMA RAMPA 1	Seleziona la forma della rampa di accelerazione/decelerazione 1. La funzione è disattivata durante l'arresto di emergenza.	*0.0 = LINEARE*
	0.0 = LINEARE 0,1…1000,0 s	0.0: rampa lineare. Adatta a un'accelerazione o decelerazione stabile e per rampe lente. 0.1 … 1000.00 s: rampa a S. Le rampe con curva a S sono ideali per nastri trasportatori adibiti al trasporto di carichi fragili o per altre applicazioni che richiedono una transizione senza soluzione di continuità durante il passaggio da una velocità a un'altra. La curva a S è costituita da curve simmetriche alle due estremità della rampa, con una porzione intermedia lineare. Come regola generale: Una relazione idonea tra il tempo della forma di rampa e il tempo della rampa di accelerazione è 1/5.  	1 = 0.1 s
2205	TEMPO ACC 2	Definisce il tempo di accelerazione 2, cioè il tempo necessario affinché la velocità passi da zero alla velocità definita dal parametro *2008 FREQ MAX*. Vedere il parametro *2202 TEMPO ACC 1*.	60.0 s
	0.0…1800,0 s	Tempo	1 = 0.1 s
2206	TEMPO DEC 2	Definisce il tempo di decelerazione 2, cioè il tempo necessario affinché la velocità passi dal valore definito dal parametro *2008 FREQ MAX* a zero. Vedere il parametro *2203 TEMPO DEC 1*.	60.0 s
	0.0…1800,0 s	Tempo	1 = 0.1 s
2207	FORMA RAMPA 2	Seleziona la forma della rampa di accelerazione/decelerazione 2. La funzione è disattivata durante l'arresto di emergenza.	*0.0 = LINEARE*
	0.0 = LINEARE 0,1…1000,0 s	Vedere il parametro *2204 FORMA RAMPA 1*.	1 = 0.1 s
2208	TEMPO DEC EMERG	Definisce il tempo entro il quale il convertitore si arresta in presenza di un arresto di emergenza. Vedere il parametro *2109 SEL STOP EMERG*.	1.0 s
	0.0…1800,0 s	Tempo	1 = 0.1 s
2209	INPUT RAMPA 0	Definisce la sorgente per forzare l'ingresso della rampa a zero.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Non selezionato.	0
	DI1	Ingresso digitale DI1. 1 = ingresso rampa forzato a zero. L'uscita della rampa scende a zero in base al tempo di rampa utilizzato.	1
	DI2	Vedere la selezione DI1.	2
	DI3	Vedere la selezione DI1.	3

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	DI4	Vedere la selezione DI1.	4
	DI5	Vedere la selezione DI1.	5
	COMM	Interfaccia bus di campo come sorgente per forzare l'ingresso della rampa a zero, cioè il bit 13 della word di controllo *0301 WORD COMANDO 1* (con profilo ABB Drives *5319 EFB PAR 19*, bit 6). La word di controllo è inviata al convertitore di frequenza dal regolatore bus di campo tramite il bus di campo integrato (Modbus). Per i bit della word di controllo, vedere le sezioni *Profilo di comunicazione DCU* a pag. *289* e *Profilo di comunicazione ABB Drives* a pag. *284*.	7
	DI1(INV)	Ingresso digitale invertito DI1. 0 = ingresso rampa forzato a zero. L'uscita della rampa scende a zero in base al tempo di rampa utilizzato.	-1
	DI2(INV)	Vedere la selezione DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Vedere la selezione DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Vedere la selezione DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Vedere la selezione DI1(INV).	-5
25 VELOCITÀ CRITICHE		Intervalli di velocità (frequenze di uscita) in cui il convertitore non può funzionare.	
2501	SEL VEL CRIT	Attiva/disattiva la funzione velocità critiche. La funzione velocità critiche evita range di frequenze di uscita specifici. **Esempio:** una ventola vibra negli intervalli da 18 a 23 Hz e da 46 a 52 Hz. Per fare in modo che il convertitore di frequenza eviti i range di frequenze che provocano vibrazioni: • Attivare la funzione velocità critiche. • Impostare i range delle frequenze critiche come nella seguente figura.  1 Par. *2502* = 18 Hz 2 Par. *2503* = 23 Hz 3 Par. *2504* = 46 Hz 4 Par. *2505* = 52 Hz	*OFF*
	OFF	Disattivato	0
	ON	Attivo	1
2502	VEL CRIT 1 BASSA	Definisce il limite minimo per il range delle frequenze di uscita critiche 1.	0.0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Limite in Hz. Il valore non può essere superiore al massimo (parametro *2503 VEL CRIT 1 ALTA*).	1 = 0.1 Hz
2503	VEL CRIT 1 ALTA	Definisce il limite massimo per il range delle frequenze di uscita critiche 1.	0.0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Limite in Hz. Il valore non può essere inferiore al minimo (parametro *2502 VEL CRIT 1 BASSA*).	1 = 0.1 Hz
2504	VEL CRIT 2 BASSA	Vedere il parametro *2502 VEL CRIT 1 BASSA*.	0.0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Vedere il parametro *2502*.	1 = 0.1 Hz
2505	VEL CRIT 2 ALTA	Vedere il parametro *2503 VEL CRIT 1 ALTA*.	0.0 Hz

<table>
<tr><th colspan="4">Tutti i parametri</th></tr>
<tr><th>N.</th><th>Nome/Valore</th><th>Descrizione</th><th>Def/EqBc</th></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Hz</td><td>Vedere il parametro 2503.</td><td>1 = 0.1 Hz</td></tr>
<tr><td>2506</td><td>VEL CRIT 3 BASSA</td><td>Vedere il parametro 2502 VEL CRIT 1 BASSA.</td><td>0.0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Hz</td><td>Vedere il parametro 2502.</td><td>1 = 0.1 Hz</td></tr>
<tr><td>2507</td><td>VEL CRIT 3 ALTA</td><td>Vedere il parametro 2503 VEL CRIT 1 ALTA.</td><td>0.0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…500,0 Hz</td><td>Vedere il parametro 2503.</td><td>1 = 0.1 Hz</td></tr>
<tr><td colspan="2">26 CONTROLLO MOTORE</td><td>Variabili di controllo motore.</td><td></td></tr>
<tr><td>2603</td><td>COMPENSAZ IR</td><td>Definisce l'incremento della tensione di uscita alla velocità zero (compensazione IR). La funzione è utile per le applicazioni con un'elevata coppia di spunto quando non può essere applicato il controllo vettoriale.
Per impedire il surriscaldamento, impostare la tensione di compensazione IR ai valori minimi possibili.
Nella figura seguente viene illustrata la compensazione IR.
Valori tipici compensazione IR:
<table>
<tr><td>P_N (kW)</td><td>0,37</td><td>0,75</td><td>2,2</td><td>4,0</td><td>7,5</td></tr>
<tr><td colspan="6">Unità da 200…240 V</td></tr>
<tr><td>Comp. IR (V)</td><td>8,4</td><td>7,7</td><td>5,6</td><td>8,4</td><td>//</td></tr>
<tr><td colspan="6">Unità da 380…480 V</td></tr>
<tr><td>Comp. IR (V)</td><td>14</td><td>14</td><td>5,6</td><td>8,4</td><td>7</td></tr>
</table>

</td><td>In base al tipo</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…100,0 V</td><td>Incremento di tensione</td><td>1 = 0.1 V</td></tr>
<tr><td>2604</td><td>RANGE COMP IR</td><td>Definisce la frequenza alla quale la compensazione IR è 0 V. Vedere la figura per il parametro 2603 COMPENSAZ IR
Nota: se il parametro 2605 RAPPORTO V/F è impostato su DEF DA UTEN, questo parametro non è attivo. La frequenza di compensazione IR si imposta con il parametro 2610 U1 DEFIN DA UTEN.</td><td>80%</td></tr>
<tr><td></td><td>0…100%</td><td>Valore in percentuale della frequenza del motore</td><td>1 = 1%</td></tr>
<tr><td>2605</td><td>RAPPORTO V/F</td><td>Seleziona il rapporto tra tensione e frequenza (V/f) al di sotto del punto di indebolimento di campo.</td><td>QUADRATICO</td></tr>
<tr><td></td><td>LINEARE</td><td>Rapporto lineare per applicazioni a coppia costante.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>QUADRATICO</td><td>Rapporto quadratico per applicazioni con pompe centrifughe e ventole. Con un rapporto V/f di tipo quadratico il livello di rumorosità si riduce per quasi tutte le frequenze di esercizio.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>DEF DA UTEN</td><td>Rapporto personalizzato definito dai parametri 2610…2618. Vedere la sezione Rapporto V/f personalizzato a pag. 130.</td><td>3</td></tr>
</table>

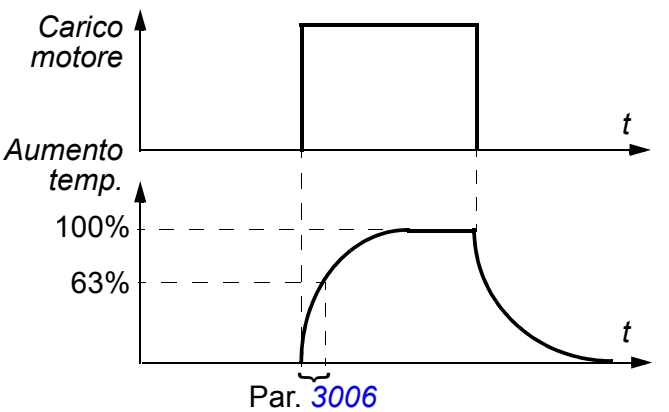
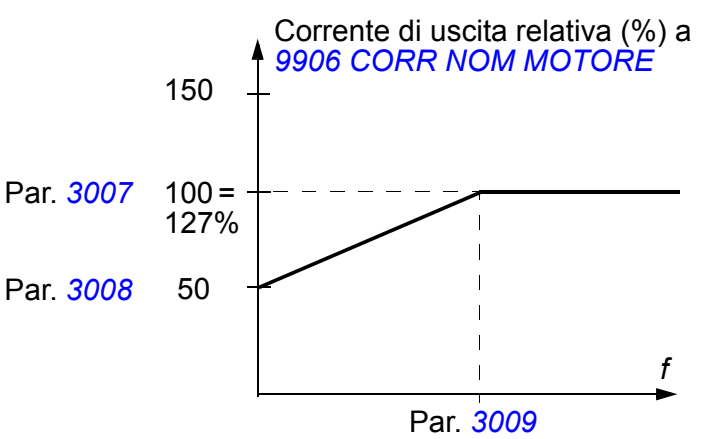
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
2606	RUMOROSITÀ	Definisce la frequenza di commutazione del convertitore di frequenza. Più alta è la frequenza di commutazione, minore è la rumorosità. Vedere anche il parametro *2607 CONTR RUMOROSITÀ* e la sezione *Declassamento per frequenza di commutazione, I2N e ILD (= tutte le correnti)* a pag. *320*. Nei sistemi multimotore, mantenere la frequenza di commutazione sul valore di default.	4 kHz
	4 kHz		1 = 1 kHz
	8 kHz		
	12 kHz		
	16 kHz		
2607	CONTR RUMOROSITÀ	Attiva il controllo della frequenza di commutazione. Quando è attivato, la selezione del parametro *2606 RUMOROSITÀ* è limitata nel caso in cui aumenti la temperatura interna del convertitore di frequenza. Vedere la figura seguente. Questa funzione consente la massima frequenza di commutazione possibile in un determinato punto di funzionamento. Frequenze di commutazione più elevate comportano una riduzione della rumorosità ma maggiori perdite interne.  * La temperatura dipende dalla frequenza di uscita del convertitore.	*ON*
	ON	Attivo	1
	ON (LOAD)	La frequenza di commutazione si adatta al carico invece di limitare la corrente di uscita. Questo consente il carico massimo con tutte le frequenze di commutazione selezionabili. Il convertitore fa diminuire automaticamente la frequenza di commutazione effettiva se il carico è troppo elevato per la frequenza di commutazione selezionata.	2
2608	COMP SCORRIMENTO	Definisce il guadagno di scorrimento per il controllo di compensazione dello scorrimento del motore. Il 100% indica la completa compensazione di scorrimento, lo 0% corrisponde all'assenza di compensazione. È possibile utilizzare altri valori se viene identificato un errore di velocità statico nonostante la compensazione di scorrimento completa. **Esempio:** al convertitore di frequenza viene impartito un riferimento di velocità costante di 35 Hz. Nonostante la compensazione di scorrimento completa (*COMP SCORRIMENTO* = 100%), una misurazione tachimetrica manuale dall'asse del motore evidenzia un valore di velocità di 34 Hz. L'errore di velocità statico è 35 Hz - 34 Hz = 1 Hz. Per compensare l'errore è necessario aumentare il guadagno di scorrimento.	0%
	0…200%	Guadagno di scorrimento	1 = 1%

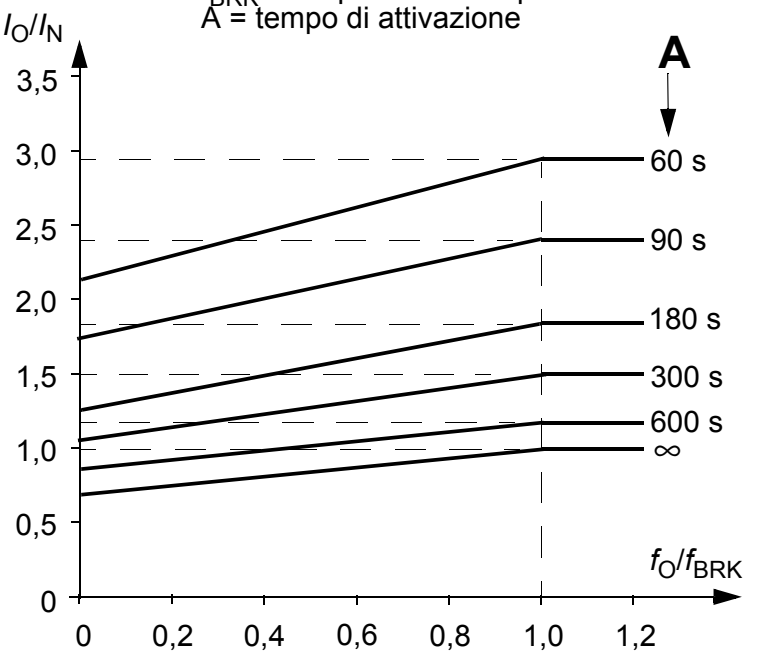
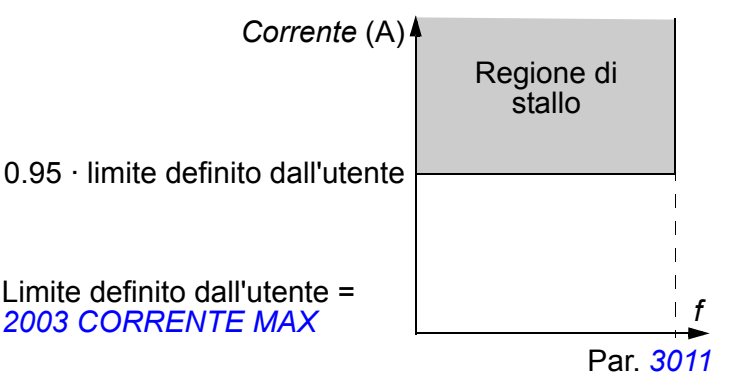
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
2609	RIDUZIONE RUMORE	Abilita la funzione di riduzione del rumore. La riduzione del rumore comporta la distribuzione della rumorosità del motore su una gamma di frequenze invece che su una frequenza di un unico tono, abbassando l'intensità del picco. Una componente casuale del valore medio di 0 Hz viene sommata alla frequenza di commutazione impostata dal parametro *2606 RUMOROSITÀ*. **Nota:** il parametro non ha effetto se il parametro *2606 RUMOROSITÀ* è impostato su 16 kHz.	*NON SEL*
	NON SEL	Disabilitato	0
	ABILITATO	Abilitata	1
2610	U1 DEFIN DA UTEN	Definisce il primo punto di tensione della curva V/f personalizzata alla frequenza definita dal parametro *2611 F1 DEFIN DA UTEN*. Vedere la sezione *Rapporto V/f personalizzato* a pag. *130*.	19% di U_N
	0…120% di U_NV	Tensione	1 = 1 V
2611	F1 DEFIN DA UTEN	Definisce il primo punto di frequenza della curva V/f personalizzata.	10.0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Frequenza	1 = 0.1 Hz
2612	U2 DEFIN DA UTEN	Definisce il secondo punto di tensione della curva V/f personalizzata alla frequenza definita dal parametro *2613 F2 DEFIN DA UTEN*. Vedere la sezione *Rapporto V/f personalizzato* a pag. *130*.	38% di U_N
	0…120% di U_NV	Tensione	1 = 1 V
2613	F2 DEFIN DA UTEN	Definisce il secondo punto di frequenza della curva V/f personalizzata.	20.0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Frequenza	1 = 0.1 Hz
2614	U3 DEFIN DA UTEN	Definisce il terzo punto di tensione della curva V/f personalizzata alla frequenza definita dal parametro *2615 F3 DEFIN DA UTEN*. Vedere la sezione *Rapporto V/f personalizzato* a pag. *130*.	47.5% di U_N
	0…120% di U_NV	Tensione	1 = 1 V
2615	F3 DEFIN DA UTEN	Definisce il terzo punto di frequenza della curva V/f personalizzata.	25.0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Frequenza	1 = 0.1 Hz
2616	U4 DEFIN DA UTEN	Definisce il quarto punto di tensione della curva V/f personalizzata alla frequenza definita dal parametro *2617 F4 DEFIN DA UTEN*. Vedere la sezione *Rapporto V/f personalizzato* a pag. *130*.	76% di U_N
	0…120% di U_NV	Tensione	1 = 1 V
2617	F4 DEFIN DA UTEN	Definisce il quarto punto di frequenza della curva V/f personalizzata.	40.0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Frequenza	1 = 0.1 Hz
2618	TENSIONE F/W	Definisce la tensione della curva V/f quando la frequenza è pari o superiore alla frequenza nominale del motore (*9907 FREQ NOM MOTORE*). Vedere la sezione *Rapporto V/f personalizzato* a pag. *130*.	95% di U_N
	0…120% di U_NV	Tensione	1 = 1 V

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
2619	STABILIZZAT DC	Abilita o disabilita lo stabilizzatore di tensione in c.c. Lo stabilizzatore in c.c. viene utilizzato per evitare possibili oscillazioni di tensione nel bus in c.c. del convertitore, causate dal carico del motore o da una rete di alimentazione debole. In caso di variazione della tensione, il convertitore calibra il riferimento di frequenza in modo da stabilizzare la tensione del bus in c.c. e quindi l'oscillazione della coppia di carico.	*NON SEL*
	NON SEL	Disabilitato	0
	ABILITATO	Abilitata	1
29 SOGLIE MANUTENZ		Soglie di manutenzione.	
2901	SOGLIA VENTOLA	Definisce il punto di attivazione del contatore del tempo di funzionamento della ventola di raffreddamento del convertitore. Il valore viene confrontato con quello del parametro *2902 CONTAT VENTOLA*.	0.0 kh
	0.0…6553.5 kh	Tempo. Se il valore del parametro è impostato su zero, la soglia è disabilitata.	1 = 0.1 kh
2902	CONTAT VENTOLA	Definisce il valore effettivo del contatore del tempo di funzionamento della ventola. Quando il parametro *2901 SOGLIA VENTOLA* viene impostato su un valore diverso da zero, il contatore parte. Quando il valore effettivo del contatore supera il valore definito dal parametro *2901*, sul pannello compare un avviso di manutenzione.	0.0 kh
	0.0…6553.5 kh	Tempo. Il parametro si resetta impostandolo su zero.	1 = 0.1 kh
2903	SOGLIA GIRI MOT	Definisce il punto di attivazione per il contatore dei giri motore. Il valore viene confrontato con quello del parametro *2904 CONTAT GIRI MOT*.	0 Mrev
	0…65535 Mrev	Milioni di giri. Se il valore del parametro è impostato su zero, la soglia è disabilitata.	1 = 1 Mrev
2904	CONTAT GIRI MOT	Definisce il valore effettivo del contatore dei giri motore. Quando il parametro *2903 SOGLIA GIRI MOT* viene impostato su un valore diverso da zero, il contatore parte. Quando il valore effettivo del contatore supera il valore definito dal parametro *2903*, sul pannello compare un avviso di manutenzione.	0 Mrev
	0…65535 Mrev	Milioni di giri. Il parametro si resetta impostandolo su zero.	1 = 1 Mrev
2905	SOGLIA FUNZ	Definisce il punto di attivazione del contatore del tempo di funzionamento del convertitore di frequenza. Il valore viene confrontato con quello del parametro *2906 CONTAT FUNZ*.	0.0 kh
	0.0…6553.5 kh	Tempo. Se il valore del parametro è impostato su zero, la soglia è disabilitata.	1 = 0.1 kh
2906	CONTAT FUNZ	Definisce il valore effettivo del contatore del tempo di funzionamento del convertitore di frequenza. Quando il parametro *2905 SOGLIA FUNZ* viene impostato su un valore diverso da zero, il contatore parte. Quando il valore effettivo del contatore supera il valore definito dal parametro *2905*, sul pannello compare un avviso di manutenzione.	0.0 kh
	0.0…6553.5 kh	Tempo. Il parametro si resetta impostandolo su zero.	1 = 0.1 kh
2907	SOGLIA CONSUMO	Definisce il punto di attivazione del contatore del consumo di potenza del convertitore di frequenza. Il valore viene confrontato con quello del parametro *2908 CONTAT CONSUMO*.	0.0 MWh
	0.0…6553.5 MWh	Megawattore. Se il valore del parametro è impostato su zero, la soglia è disabilitata.	1 = 0.1 MWh

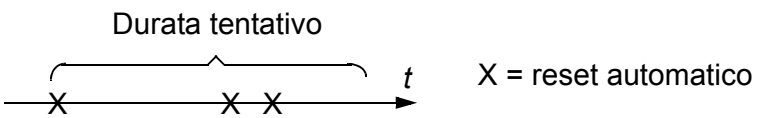
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
2908	CONTAT CONSUMO	Definisce il valore effettivo del contatore del consumo di potenza del convertitore di frequenza. Quando il parametro *2907 SOGLIA CONSUMO* viene impostato su un valore diverso da zero, il contatore parte. Quando il valore effettivo del contatore supera il valore definito dal parametro *2907*, sul pannello compare un avviso di manutenzione.	0.0 MWh
	0.0…6553.5 MWh	Megawattore. Il parametro si resetta impostandolo su zero.	1 = 0.1 MWh
30 FUNZIONI DI GUASTO		Funzioni di protezione programmabili.	
3001	FUNZ AI<MIN	Definisce la risposta del convertitore quando il segnale dell'ingresso analogico (AI) scende al di sotto dei limiti di guasto e AI è utilizzato: • come sorgente attiva del riferimento (gruppo *11 SELEZ RIFERIMENTO*) • come sorgente del setpoint o della retroazione dei regolatori PID esterno e di processo (gruppo *40 CONTROLLO PID SET1*, *41 CONTROLLO PID SET2* o *42 PID EST / TRIMMER*) e il rispettivo regolatore PID è attivo. *3021 LIM GUASTO AI1* e *3022 LIM GUASTO AI2* impostano i limiti di guasto.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	La protezione non è attiva.	0
	GUASTO	Il convertitore scatta per il guasto *PERDITA AI1* / *PERDITA AI2* e il motore si arresta per inerzia. Il limite di guasto è definito dal parametro *3021 LIM GUASTO AI1* / *3022 LIM GUASTO AI2*.	1
	VEL COST 7	Il convertitore genera l'allarme *PERDITA AI1* / *PERDITA AI1* e imposta la velocità sul valore definito dal parametro *1208 VEL COSTANTE 7*. Il limite di allarme è definito dal parametro *3021 LIM GUASTO AI1* / *3022 LIM GUASTO AI2*. **AVVERTENZA!** Accertarsi che sia sicuro proseguire il funzionamento dopo la perdita del segnale di ingresso analogico.	2
	ULTIMA VEL	Il convertitore genera l'allarme *PERDITA AI1* / *PERDITA AI1* e blocca la velocità all'ultima velocità di funzionamento del convertitore di frequenza. La velocità è determinata dalla velocità media negli ultimi 10 secondi. Il limite di allarme è definito dal parametro *3021 LIM GUASTO AI1* / *3022 LIM GUASTO AI2*. **AVVERTENZA!** Accertarsi che sia sicuro proseguire il funzionamento dopo la perdita del segnale di ingresso analogico.	3
3002	ERRORE PANNELLO	Seleziona le modalità di risposta del convertitore a un'interruzione di comunicazione con il pannello di controllo. **Nota:** quando è attiva una delle due postazioni di controllo esterne e i comandi di marcia, arresto e/o direzione sono impartiti tramite il pannello di controllo – *1001 COMANDO EST 1* / *1002 COMANDO EST 2* = 8 (*TASTIERA*) – il convertitore segue il riferimento di velocità in base alla configurazione delle postazioni di controllo esterne, invece del valore dell'ultima velocità o il parametro *1208 VEL COSTANTE 7*.	*GUASTO*
	GUASTO	Il convertitore di frequenza scatta per il guasto *PERDITA PANNELLO* e il motore si arresta per inerzia.	1

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	VEL COST 7	Il convertitore genera l'allarme *PERDITA PANNELLO* e imposta la velocità sul valore definito dal parametro *1208 VEL COSTANTE 7*. ⚠ **AVVERTENZA!** Accertarsi che sia sicuro proseguire il funzionamento in caso di interruzione della comunicazione con il pannello.	2
	ULTIMA VEL	Il convertitore genera l'allarme *PERDITA PANNELLO* e blocca la velocità all'ultima velocità di funzionamento del convertitore di frequenza. La velocità è determinata dalla velocità media negli ultimi 10 secondi. ⚠ **AVVERTENZA!** Accertarsi che sia sicuro proseguire il funzionamento in caso di interruzione della comunicazione con il pannello.	3
3003	GUASTO EST 1	Seleziona un'interfaccia per il segnale di guasto esterno 1.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Non selezionato.	0
	DI1	Indicazione di guasto esterno attraverso l'ingresso digitale DI1. 1: scatto per guasto (*GUASTO EST1*). Il motore si arresta per inerzia. 0: nessun guasto esterno.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4
	DI5	Vedere la selezione *DI1*.	5
	DI1(INV)	Indicazione di guasto esterno attraverso l'ingresso digitale invertito DI1. 0: scatto per guasto (*GUASTO EST1*). Il motore si arresta per inerzia. 1: nessun guasto esterno.	-1
	DI2(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-5
3004	GUASTO EST 2	Seleziona un'interfaccia per il segnale di guasto esterno 2.	*NON SELEZ*
		Vedere il parametro *3003 GUASTO EST 1*.	
3005	PROT TERM MOT	Definisce la risposta del convertitore di frequenza al rilevamento di una sovratemperatura del motore.	*GUASTO*
	NON SELEZ	La protezione non è attiva.	0
	GUASTO	Il convertitore scatta per il guasto *SOVRATEMPERATURA MOTORE* quando la temperatura supera i 110 °C, e il motore si arresta per inerzia.	1
	ALLARME	Il convertitore di frequenza genera l'allarme *SOVRATEMPERATURA MOTORE* quando la temperatura del motore supera i 90 °C.	2

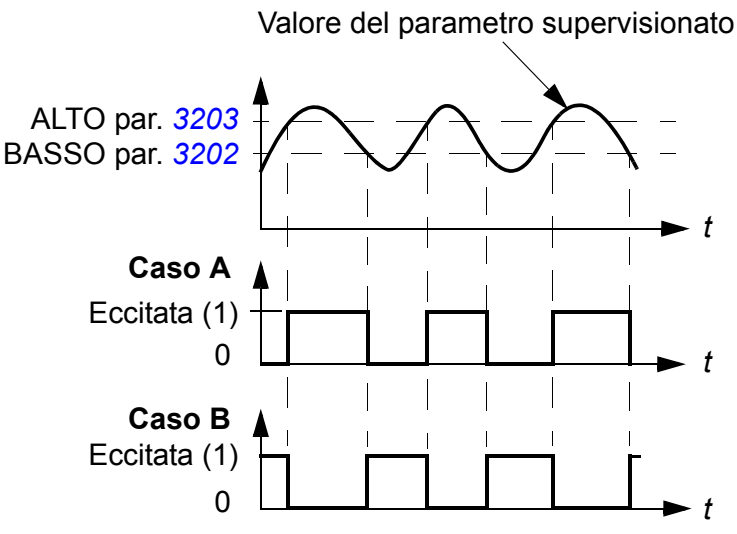
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
3006	TEMPO TERM MOT	Definisce la costante di tempo termico per il modello termico del motore, ossia il tempo necessario perché la temperatura del motore raggiunga il 63% della temperatura nominale a carico costante. Per la protezione termica secondo i requisiti UL per motori di classe NEMA, utilizzare la regola di massima: tempo termico motore = 35 · t6. t6 (in secondi) è specificato dal produttore del motore come il tempo in cui il motore può funzionare in sicurezza con un livello di corrente pari a sei volte la corrente nominale. Il tempo termico per una curva di attivazione di Classe 10 è 350 s, per una curva di attivazione di Classe 20 è 700 s e per una curva di attivazione di Classe 30 è 1050 s. 	500 s
	256…9999 s	Costante di tempo	1 = 1 s
3007	CURVA CARICO MOT	Definisce la curva di carico insieme ai parametri *3008 CARICO VEL ZERO* e *3009 BREAK POINT*. Con il valore di default 100%, la protezione da sovraccarico del motore entra in funzione quando la corrente costante supera il 127% del valore del parametro *9906 CORR NOM MOTORE*. La capacità di sovraccarico di default è pari a quella consentita dal produttore del motore a una temperatura ambiente inferiore a 30 °C (86 °F) e a un'altitudine inferiore a 1000 m (3300 ft). Quando la temperatura ambiente supera i 30 °C (86 °F) o l'altitudine del luogo di installazione è superiore a 1000 m (3300 ft), diminuire il valore del parametro *3007* secondo le indicazioni del produttore del motore. **Esempio:** se il livello di protezione costante deve essere pari al 115% della corrente nominale del motore, impostare il valore del parametro *3007* sul 91% (= 115/127·100%). 	100%

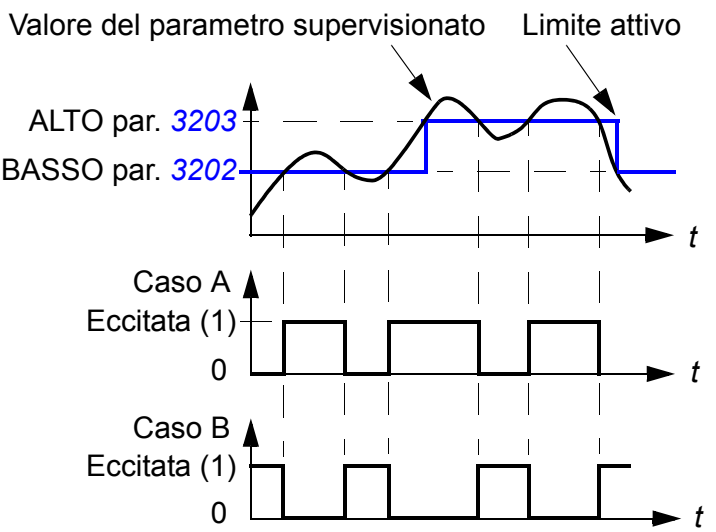
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	50.…150%	Carico continuo motore ammissibile relativo alla corrente nominale del motore	1 = 1%
3008	CARICO VEL ZERO	Definisce la curva di carico insieme ai parametri *3007 CURVA CARICO MOT* e *3009 BREAK POINT*.	70%
	25.…150%	Carico continuo ammissibile del motore a velocità zero in percentuale sulla corrente nominale del motore	1 = 1%
3009	BREAK POINT	Definisce la curva di carico insieme ai parametri *3007 CURVA CARICO MOT* e *3008 CARICO VEL ZERO*. **Esempio:** tempi di attivazione della protezione termica quando i parametri *3006*…*3008* hanno i valori di default. I_O = corrente di uscita I_N = corrente nominale motore f_O = frequenza di uscita f_{BRK} = frequenza break point A = tempo di attivazione 	35 Hz
	1…250 Hz	Frequenza di uscita del convertitore al 100% del carico	1 = 1 Hz
3010	FUNZIONE STALLO	Seleziona la risposta del convertitore a una condizione di stallo del motore. La protezione si attiva se il convertitore di frequenza opera nella regione di stallo (vedere la figura) per un tempo superiore a quello impostato dal parametro *3012 TEMPO STALLO*. 	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	La protezione non è attiva.	0

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	GUASTO	Il convertitore scatta per il guasto *STALLO MOTORE* e il motore si arresta per inerzia.	1
	ALLARME	Il convertitore genera l'allarme *STALLO MOTORE*.	2
3011	FREQUENZA STALLO	Definisce il limite di frequenza per la funzione di stallo. Vedere il parametro *3010 FUNZIONE STALLO*.	20.0 Hz
	0,5…50,0 Hz	Frequenza	1 = 0.1 Hz
3012	TEMPO STALLO	Definisce il tempo per la funzione di stallo. Vedere il parametro *3010 FUNZIONE STALLO*.	20 s
	10…400 s	Tempo	1 = 1 s
3016	FASE ALIMENTAZ	Definisce la risposta del convertitore di frequenza al rilevamento di una perdita di fase dell'alimentazione, cioè in presenza di un'ondulazione eccessiva della tensione in c.c.	*GUASTO*
	GUASTO	Il convertitore di frequenza scatta per il guasto *MANCANZA FASE DI ALIMENTAZIONE* e il motore si arresta per inerzia quando l'ondulazione della tensione in c.c. supera il 14% della tensione nominale in c.c.	0
	LIMITE/ALLAR	La corrente di uscita del convertitore di frequenza è limitata e si genera l'allarme *PERDITA FASE INGRESSO* quando l'ondulazione della tensione in c.c. supera il 14% della tensione nominale in c.c. Vi è un ritardo di 10 s tra l'attivazione dell'allarme e la limitazione della corrente di uscita. La corrente è limitata fino a quando l'ondulazione della tensione in c.c. non scende al di sotto del limite di ondulazione.	1
	ALLARME	Il convertitore genera l'allarme *PERDITA FASE INGRESSO* quando l'ondulazione in c.c. supera il 14% della tensione nominale in c.c.	2
3017	GUASTO A TERRA	Definisce la risposta del convertitore di frequenza al rilevamento di un guasto a terra nel motore o nel cavo motore. **Nota:** la disabilitazione della funzione di rilevamento dei guasti a terra può invalidare la garanzia.	*ABILITATO*
	DISABILITATO	Nessuna azione	0
	ABILITATO	Il convertitore scatta per il guasto *GUASTO A TERRA*.	1
3018	GUASTO COMUNICAZ	Definisce la risposta del convertitore di frequenza in caso di interruzione della comunicazione del bus di campo. Il tempo di ritardo è definito dal parametro *3019 TEMPO GUASTO COM*.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	La protezione non è attiva.	0
	GUASTO	La protezione è attiva. Il convertitore scatta per il guasto *ERRORE COMUNICAZIONE SERIALE 1* e si arresta per inerzia.	1
	VEL COST 7	La protezione è attiva. Il convertitore genera l'allarme *PERDITA COMUNICAZIONE SERIALE* e imposta la velocità sul valore definito dal parametro *1208 VEL COSTANTE 7*. ⚠ **AVVERTENZA**! Accertarsi che sia sicuro proseguire il funzionamento in caso di interruzione della comunicazione.	2
	ULTIMA VEL	La protezione è attiva. Il convertitore genera l'allarme *PERDITA COMUNICAZIONE SERIALE* e blocca la velocità all'ultima velocità di funzionamento del convertitore di frequenza. La velocità è determinata dalla velocità media negli ultimi 10 secondi. ⚠ **AVVERTENZA**! Accertarsi che sia sicuro proseguire il funzionamento in caso di interruzione della comunicazione.	3

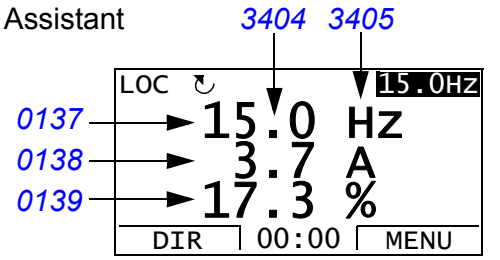
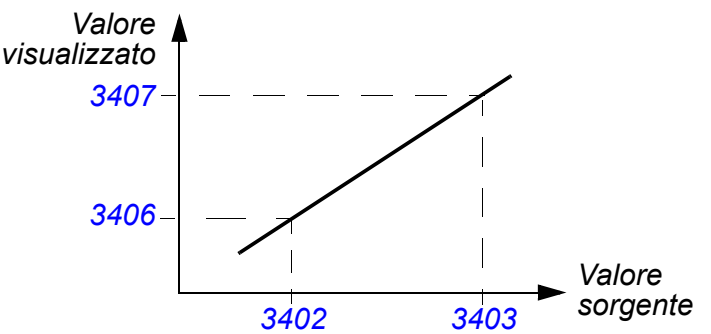
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
3019	TEMPO GUASTO COM	Definisce il ritardo di tempo per la supervisione dell'interruzione della comunicazione del bus di campo. Vedere il parametro *3018 GUASTO COMUNICAZ*.	3.0 s
	0.0…600,0 s	Tempo di ritardo	1 = 0.1 s
3021	LIM GUASTO AI1	Definisce un livello di guasto per l'ingresso analogico AI1. Se il parametro *3001 FUNZ AI<MIN* è impostato su *GUASTO*, il convertitore scatta per il guasto *PERDITA AI1* quando il segnale dell'ingresso analogico scende al di sotto del livello impostato. Non impostare questo limite sotto il livello definito dal parametro *1301 AI1 MIN*.	0.1%
	0.0…100.0%	Valore in percentuale sull'intero range del segnale	1 = 0.1%
3022	LIM GUASTO AI2	Definisce un livello di guasto per l'ingresso analogico AI2. Se il parametro *3001 FUNZ AI<MIN* è impostato su *GUASTO*, il convertitore scatta per il guasto *PERDITA AI2* quando il segnale dell'ingresso analogico scende al di sotto del livello impostato. Non impostare questo limite sotto il livello definito dal parametro *1304 AI2 MIN*.	0.1%
	0.0…100.0%	Valore in percentuale sull'intero range del segnale	1 = 0.1%
3023	ERRORE CABLAGGIO	Seleziona la risposta del convertitore se il collegamento della potenza di ingresso e del cavo motore non è corretto (cavo di potenza collegato al collegamento del motore sul convertitore). **Nota:** la disabilitazione della funzione di rilevamento degli errori di cablaggio (guasti a terra) può invalidare la garanzia.	*ABILITATO*
	DISABILITATO	Nessuna azione	0
	ABILITATO	Il convertitore scatta per il guasto *ERRORE CABLAGGIO DI POTENZA*.	1
31 RESET AUTOMATICO		Reset automatico dei guasti. Il reset automatico è possibile solo per alcuni tipi di guasto e a condizione che la funzione di reset automatico sia attivata per quel tipo di guasto.	
3101	NUMERO TENTATIVI	Definisce il numero di reset automatici del guasto eseguiti dal convertitore entro il tempo definito dal parametro *3102 DURATA TENTATIVO*. Se il numero di reset automatici supera il numero impostato (entro il tempo di durata del tentativo), il convertitore impedisce altri reset automatici e rimane fermo. Il convertitore deve essere resettato dal pannello di controllo o da una sorgente selezionata con il parametro *1604 SEL RESET GUASTO*. **Esempio:** si sono verificati tre guasti durante il tempo di durata tentativo definito dal parametro *3102*. L'ultimo guasto viene resettato solo se il numero definito dal parametro *3101* è maggiore o uguale a 3. 	0
	0…5	Numero di reset automatici	1 = 1
3102	DURATA TENTATIVO	Definisce il tempo per la funzione di reset automatico dei guasti. Vedere il parametro *3101 NUMERO TENTATIVI*.	30.0 s
	1,0…600,0 s	Tempo	1 = 0.1 s
3103	DURATA RITARDO	Definisce il tempo di attesa del convertitore dopo un guasto prima di tentare un reset automatico. Vedere il parametro *3101 NUMERO TENTATIVI*. Se la durata del ritardo è impostata su zero, il convertitore esegue immediatamente il reset.	0.0 s
	0.0…120,0 s	Tempo	1 = 0.1 s

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
3104	RESET SOVRACORR	Attiva/disattiva il reset automatico per il guasto da sovracorrente. Resetta automaticamente il guasto (*SOVRACORRENTE*) dopo il ritardo impostato dal parametro *3103 DURATA RITARDO*.	*NON SEL*
	NON SEL	Disattivato	0
	ABILITATO	Attivo	1
3105	RESET SOVRATENS	Attiva/disattiva il reset automatico per il guasto da sovratensione del collegamento intermedio. Resetta automaticamente il guasto (*SOVRATENSIONE CC*) dopo il ritardo impostato dal parametro *3103 DURATA RITARDO*.	*NON SEL*
	NON SEL	Disattivato	0
	ABILITATO	Attivo	1
3106	RESET MIN TENS	Attiva/disattiva il reset automatico per il guasto da minima tensione del collegamento intermedio. Resetta automaticamente il guasto (*MINIMA TENSIONE CC*) dopo il ritardo impostato dal parametro *3103 DURATA RITARDO*.	*NON SEL*
	NON SEL	Disattivato	0
	ABILITATO	Attivo	1
3107	RESET AI<MIN	Attiva/disattiva il reset automatico per il guasto AI<MIN (*PERDITA AI1* / *PERDITA AI2*), cioè il segnale dell'ingresso analogico sotto il livello minimo consentito. Resetta automaticamente il guasto dopo il ritardo impostato dal parametro *3103 DURATA RITARDO*.	*NON SEL*
	NON SEL	Disattivato	0
	ABILITATO	Attivo ⚠ **AVVERTENZA!** Quando il segnale di ingresso analogico viene ripristinato, il convertitore può ripartire anche dopo un arresto prolungato. Verificare che l'uso di questa funzione non determini situazioni di pericolo.	1
3108	RESET GUASTO EST	Attiva/disattiva il reset automatico per *GUASTO EST1* / *GUASTO EST2*. Resetta automaticamente il guasto dopo il ritardo impostato dal parametro *3103 DURATA RITARDO*.	*NON SEL*
	NON SEL	Disattivato	0
	ABILITATO	Attivo	1

Tutti i parametri		
N. Nome/Valore	**Descrizione**	**Def/EqBc**
32 SUPERVISIONE	Supervisione dei segnali. Lo stato della supervisione può essere monitorato attraverso l'uscita relè o transistor. Vedere i parametri dei gruppi *14 USCITE RELÈ* e *18 IN FREQ E USC TRAN*.	
3201 SEL PARAM 1	Seleziona il primo segnale supervisionato. I limiti di supervisione sono definiti dai parametri *3202 LIM BASSO PAR 1* e *3203 LIM ALTO PAR 1*. **Esempio 1**: Se *3202 LIM BASSO PAR 1* ≤ *3203 LIM ALTO PAR 1* **Caso A** = *1401 USCITA RELÈ 1* è impostato su *SUPRV1 SOPRA*. Il relè si eccita quando il valore del segnale selezionato con *3201 SEL PARAM 1* supera il limite di supervisione definito da *3203 LIM ALTO PAR 1*. Il relè rimane attivo fino a quando il valore supervisionato non scende al di sotto del limite basso definito da *3202 LIM BASSO PAR 1*. **Caso B** = *1401 USCITA RELÈ 1* è impostato su *SUPRV1 SOTTO*. Il relè si eccita quando il valore del segnale selezionato con *3201 SEL PARAM 1* scende al di sotto del limite di supervisione definito da *3202 LIM BASSO PAR 1*. Il relè rimane attivo fino a quando il valore supervisionato non sale al di sopra del limite alto definito da *3203 LIM ALTO PAR 1*.  	103

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
		Esempio 2: Se *3202 LIM BASSO PAR 1* > *3203 LIM ALTO PAR 1* Il limite basso *3203 LIM ALTO PAR 1* rimane attivo fino a quando il segnale supervisionato non sale al di sopra del limite alto *3202 LIM BASSO PAR 1*, rendendo quest'ultimo il limite attivo. Il nuovo limite rimane attivo fino a quando il segnale supervisionato non scende al di sotto del limite basso *3203 LIM ALTO PAR 1*, rendendo quest'ultimo il limite attivo. **Caso A** = *1401 USCITA RELÈ 1* è impostato su *SUPRV1 SOPRA*. Il relè si eccita quando il segnale supervisionato supera il limite attivo. **Caso B** = *1401 USCITA RELÈ 1* è impostato su *SUPRV1 SOTTO*. Il relè si diseccita quando il segnale supervisionato scende al di sotto del limite attivo.  	
	0, x…x	Indice parametrico nel gruppo *01 DATI OPERATIVI*. Es. 102 = *0102 VELOCITÀ*. 0 = non selezionato.	1 = 1
3202	LIM BASSO PAR 1	Definisce il limite basso per il primo segnale supervisionato, selezionato dal parametro *3201 SEL PARAM 1*. La supervisione si attiva se il valore è inferiore al limite.	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *3201*.	-
3203	LIM ALTO PAR 1	Definisce il limite alto per il primo segnale supervisionato, selezionato dal parametro *3201 SEL PARAM 1*. La supervisione si attiva se il valore è superiore al limite.	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *3201*.	-
3204	SEL PARAM 2	Seleziona il secondo segnale supervisionato. I limiti di supervisione sono definiti dai parametri *3205 LIM BASSO PAR 2* e *3206 LIM ALTO PAR 2*. Vedere il parametro *3201 SEL PARAM 1*.	104
	x…x	Indice parametrico nel gruppo *01 DATI OPERATIVI*. Es. 102 = *0102 VELOCITÀ*.	1 = 1
3205	LIM BASSO PAR 2	Definisce il limite basso per il secondo segnale supervisionato, selezionato dal parametro *3204 SEL PARAM 2*. La supervisione si attiva se il valore è inferiore al limite.	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *3204*.	-

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
3206	LIM ALTO PAR 2	Definisce il limite alto per il secondo segnale supervisionato, selezionato dal parametro *3204 SEL PARAM 2*. La supervisione si attiva se il valore è superiore al limite.	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *3204*.	-
3207	SEL PARAM 3	Seleziona il terzo segnale supervisionato. I limiti di supervisione sono definiti dai parametri *3208 LIM BASSO PAR 3* e *3209 LIM ALTO PAR 3*. Vedere il parametro *3201 SEL PARAM 1*.	105
	x…x	Indice parametrico nel gruppo *01 DATI OPERATIVI*. Es. 102 = *0102 VELOCITÀ*.	1 = 1
3208	LIM BASSO PAR 3	Definisce il limite basso per il terzo segnale supervisionato, selezionato dal parametro *3207 SEL PARAM 3*. La supervisione si attiva se il valore è inferiore al limite.	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *3207*.	-
3209	LIM ALTO PAR 3	Definisce il limite alto per il terzo segnale supervisionato, selezionato dal parametro *3207 SEL PARAM 3*. La supervisione si attiva se il valore è superiore al limite.	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *3207*.	-
33 INFORMAZIONI		Versione del pacchetto firmware, data di collaudo, ecc.	
3301	VERSIONE FIRMW	Mostra la versione del pacchetto firmware.	
	0000…FFFF hex	Es. 241A hex	
3302	VERSIONE SW	Mostra la versione del pacchetto software caricato.	in base al tipo
	2101…21FF hex	2101 hex = ACS310-03E- 2102 hex = ACS310-03U-	
3303	DATA COLLAUDO	Visualizza la data del collaudo.	00.00
		Data in formato YY.WW (anno, settimana).	
3304	DATI DI TARGA	Mostra i valori nominali di corrente e di tensione del convertitore di frequenza.	0000 hex
	0000…FFFF hex	Valore in formato XXXY hex: XXX = corrente nominale del convertitore di frequenza in ampere. An “A” indica il punto decimale. Ad esempio se XXX è 9A7, la corrente nominale è 9.7 A. Y = tensione nominale del convertitore: 2 = trifase 200…240 V 4 = trifase 380…480 V	
3305	TABELLA PARAM	Mostra la versione della tabella parametrica utilizzata dal convertitore.	
	0000…FFFF hex	Es. 400E hex	

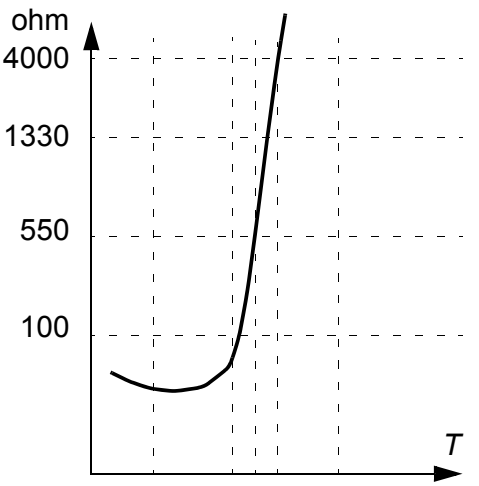
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
34 GESTIONE DISPLAY		Selezione dei segnali effettivi visualizzati sul pannello.	
3401	SEL VARIABILE 1	Seleziona il primo segnale visualizzato sul pannello di controllo nel modo Output. Pannello Assistant 	103
	0, 101…178	Indice parametrico nel gruppo *01 DATI OPERATIVI*. Es. 102 = *0102 VELOCITÀ*. Se il valore è impostato su 0, nessun segnale è selezionato.	1 = 1
3402	SEGNALE 1 MIN	Definisce il valore minimo del segnale selezionato dal parametro *3401 SEL VARIABILE 1*.  **Nota:** il parametro non ha efficacia se il parametro *3404 SCALING VAR 1* è impostato su *DIRETTO*.	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *3401*.	-
3403	SEGNALE 1 MAX	Definisce il valore massimo del segnale selezionato dal parametro *3401 SEL VARIABILE 1*. Vedere la figura al parametro *3402 SEGNALE 1 MIN*. **Nota:** il parametro non ha efficacia se il parametro *3404 SCALING VAR 1* è impostato su *DIRETTO*.	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *3401*.	-

<table>
<tr><th colspan="4">Tutti i parametri</th></tr>
<tr><th>N.</th><th>Nome/Valore</th><th>Descrizione</th><th>Def/EqBc</th></tr>
<tr><td>3404</td><td>SCALING VAR 1</td><td>Definisce il formato del segnale visualizzato (selezionato dal parametro 3401 SEL VARIABILE 1).</td><td>DIRETTO</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0</td><td rowspan="8">Valore con o senza segno. L'unità si seleziona con il parametro 3405 UNITÀ MIS VAR 1.
Esempio: PI (3,14159)
<table><tr><th>Val. 3404</th><th>Visualizzazione</th><th>Range</th></tr><tr><td>+/-0</td><td>± 3</td><td rowspan="4">-32768…+32767</td></tr><tr><td>+/-0.0</td><td>± 3.1</td></tr><tr><td>+/-0.00</td><td>± 3.14</td></tr><tr><td>+/-0.000</td><td>± 3.142</td></tr><tr><td>+0</td><td>3</td><td rowspan="4">0…65535</td></tr><tr><td>+0.0</td><td>3.1</td></tr><tr><td>+0.00</td><td>3.14</td></tr><tr><td>+0.000</td><td>3.142</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0.0</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0.00</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0.000</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>+0</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>+0.0</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>+0.00</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>+0.000</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>INDIC LIVELL</td><td>Diagramma a barre</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DIRETTO</td><td>Valore diretto. La posizione del punto decimale e le unità di misura sono le stesse del segnale sorgente.
Nota: i parametri 3402, 3403 e 3405…3407 non hanno efficacia.</td><td>9</td></tr>
<tr><td>3405</td><td>UNITÀ MIS VAR 1</td><td>Definisce l'unità per il segnale visualizzato, selezionato dal parametro 3401 SEL VARIABILE 1.
Nota: il parametro non ha efficacia se il parametro 3404 SCALING VAR 1 è impostato su DIRETTO.
Nota: la selezione dell'unità di misura non converte i valori.</td><td>Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>NON SELEZ</td><td>Nessuna unità di misura selezionata</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>A</td><td>ampere</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>V</td><td>volt</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Hz</td><td>hertz</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>%</td><td>percentuale</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>s</td><td>secondi</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>h</td><td>ore</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>rpm</td><td>giri al minuto</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>kh</td><td>chilo-ore</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>°C</td><td>gradi Celsius</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>lb ft</td><td>libbre per piede</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>mA</td><td>milliampere</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>mV</td><td>millivolt</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>kW</td><td>chilowatt</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>W</td><td>watt</td><td>14</td></tr>
<tr><td></td><td>kWh</td><td>chilowattora</td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td>°F</td><td>gradi Fahrenheit</td><td>16</td></tr>
<tr><td></td><td>hp</td><td>cavalli vapore</td><td>17</td></tr>
<tr><td></td><td>MWh</td><td>megawattora</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>m/s</td><td>metri al secondo</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>m3/h</td><td>metri cubi/ora</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>dm3/s</td><td>decimetri cubi al secondo</td><td>21</td></tr>
<tr><td></td><td>bar</td><td>bar</td><td>22</td></tr>
</table>

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	kPa	chilopascal	23
	GPM	galloni al minuto	24
	PSI	libbre per pollice quadrato	25
	CFM	piedi cubi al minuto	26
	ft	piedi	27
	MGD	milioni di galloni al giorno	28
	inHg	pollici di mercurio	29
	FPM	piedi al minuto	30
	kb/s	kilobyte al secondo	31
	kHz	kilohertz	32
	ohm	ohm	33
	ppm	impulsi al minuto	34
	pps	impulsi al secondo	35
	l/s	litri al secondo	36
	l/min	litri al minuto	37
	l/h	litri l'ora	38
	m3/s	metri cubi al secondo	39
	m3/m	metri cubi al minuto	40
	kg/s	chilogrammi al secondo	41
	kg/m	chilogrammi al minuto	42
	kg/h	chilogrammi l'ora	43
	mbar	millibar	44
	Pa	pascal	45
	GPS	galloni al secondo	46
	gal/s	galloni al secondo	47
	gal/m	galloni al minuto	48
	gal/h	galloni l'ora	49
	ft3/s	piedi cubi al secondo	50
	ft3/m	piedi cubi al minuto	51
	ft3/h	piedi cubi l'ora	52
	lb/s	libbre al secondo	53
	lb/m	libbre al minuto	54
	lb/h	libbre l'ora	55
	FPS	piedi al secondo	56
	ft/s	piedi al secondo	57
	inH2O	pollici d'acqua	58
	in wg	pollici d'acqua	59
	ft wg	piedi d'acqua	60
	lbsi	libbre per pollice quadrato	61
	ms	millisecondi	62
	Mrev	milioni di giri	63
	d	giorni	64
	inWC	pollici di colonna d'acqua	65
	m/min	metri al minuto	66
	Nm	Newton per metro	67
	km3/h	migliaia di metri cubi/ora	68

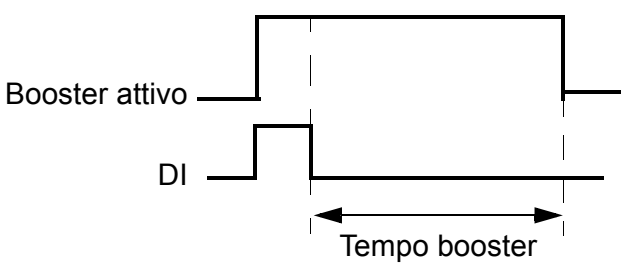
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	%rif	riferimento in percentuale	117
	%act	valore effettivo in percentuale	118
	%dev	deviazione in percentuale	119
	% LD	carico in percentuale	120
	% SP	setpoint in percentuale	121
	%FBK	retroazione in percentuale	122
	Iout	corrente di uscita (in percentuale)	123
	Vout	tensione di uscita	124
	Fout	frequenza di uscita	125
	Tout	coppia di uscita	126
	Vcc	tensione in c.c.	127
3406	VAR 1 MIN	Imposta il valore minimo visualizzato per il segnale selezionato dal parametro *3401 SEL VARIABILE 1*. Vedere il parametro *3402 SEGNALE 1 MIN*. **Nota:** il parametro non ha efficacia se il parametro *3404 SCALING VAR 1* è impostato su *DIRETTO*.	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *3401* .	-
3407	VAR 1 MAX	Imposta il valore massimo visualizzato per il segnale selezionato dal parametro *3401 SEL VARIABILE 1*. Vedere il parametro *3402 SEGNALE 1 MIN*. **Nota:** il parametro non ha efficacia se il parametro *3404 SCALING VAR 1* è impostato su *DIRETTO*.	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *3401*.	-
3408	SEL VARIABILE 2	Seleziona il secondo segnale visualizzato sul pannello di controllo nel modo Output. Vedere il parametro *3401 SEL VARIABILE 1*.	104
	0, 101…178	Indice parametrico nel gruppo *01 DATI OPERATIVI*. Es. 102 = *0102 VELOCITÀ*. Se il valore è impostato su 0, nessun segnale è selezionato.	1 = 1
3409	SEGNALE 2 MIN	Definisce il valore minimo del segnale selezionato dal parametro *3408 SEL VARIABILE 2*. Vedere il parametro *3402 SEGNALE 1 MIN*.	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *3408*.	-
3410	SEGNALE 2 MAX	Definisce il valore massimo del segnale selezionato dal parametro *3408 SEL VARIABILE 2*. Vedere il parametro *3402 SEGNALE 1 MIN*.	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *3408*.	-
3411	SCALING VAR 2	Definisce il formato del segnale visualizzato, selezionato dal parametro *3408 SEL VARIABILE 2*.	*DIRETTO*
		Vedere il parametro *3404 SCALING VAR 1*.	-
3412	UNITÀ MIS VAR 2	Definisce l'unità per il segnale visualizzato, selezionato dal parametro *3408 SEL VARIABILE 2*.	-
		Vedere il parametro *3405 UNITÀ MIS VAR 1*.	-
3413	VAR 2 MIN	Imposta il valore minimo visualizzato per il segnale selezionato dal parametro *3408 SEL VARIABILE 2*. Vedere il parametro *3402 SEGNALE 1 MIN*.	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *3408*.	-

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
3414	VAR 2 MAX	Imposta il valore massimo visualizzato per il segnale selezionato dal parametro *3408 SEL VARIABILE 2*. Vedere il parametro *3402 SEGNALE 1 MIN*.	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *3408*.	-
3415	SEL VARIABILE 3	Seleziona il terzo segnale visualizzato sul pannello di controllo nel modo Output. Vedere il parametro *3401 SEL VARIABILE 1*.	105
	0, 101…178	Indice parametrico nel gruppo *01 DATI OPERATIVI*. Es. 102 = *0102 VELOCITÀ*. Se il valore è impostato su 0, nessun segnale è selezionato.	1 = 1
3416	SEGNALE 3 MIN	Definisce il valore minimo per il segnale selezionato dal parametro *3415*. Vedere il parametro *3402 SEGNALE 1 MIN*.	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *3415 SEL VARIABILE 3*.	-
3417	SEGNALE 3 MAX	Definisce il valore massimo del segnale selezionato dal parametro *3415 SEL VARIABILE 3*. Vedere il parametro *3402 SEGNALE 1 MIN*.	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *3415 SEL VARIABILE 3*.	-
3418	SCALING VAR 3	Definisce il formato del segnale visualizzato, selezionato dal parametro *3415 SEL VARIABILE 3*.	*DIRETTO*
		Vedere il parametro *3404 SCALING VAR 1*.	-
3419	UNITÀ MIS VAR 3	Definisce l'unità per il segnale visualizzato, selezionato dal parametro *3415 SEL VARIABILE 3*.	-
		Vedere il parametro *3405 UNITÀ MIS VAR 1*.	-
3420	VAR 3 MIN	Imposta il valore minimo visualizzato per il segnale selezionato dal parametro *3415 SEL VARIABILE 3*. Vedere il parametro *3402 SEGNALE 1 MIN*.	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *3415 SEL VARIABILE 3*.	-
3421	VAR 3 MAX	Imposta il valore massimo visualizzato per il segnale selezionato dal parametro *3415 SEL VARIABILE 3*. Vedere il parametro *3402 SEGNALE 1 MIN*.	-
	x…x	Il range di impostazione dipende dall'impostazione del parametro *3415*.	-
35 MISURA TEMP MOTORE		Misurazione temperatura motore. Vedere la sezione *Misurazione della temperatura del motore mediante I/O standard* a pag. *141*.	
3501	TIPO SENSORE	Attiva la funzione di misurazione della temperatura del motore e seleziona il tipo di sensore. Vedere anche i parametri del gruppo *15 USCITE ANALOGICHE*.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	La funzione non è attiva.	0
	1 x PT100	La funzione è attiva. La temperatura è misurata con un sensore Pt 100. L'uscita analogica AO alimenta corrente costante attraverso il sensore. La resistenza del sensore aumenta con l'aumento della temperatura del motore, analogamente alla tensione sul sensore. La funzione di misurazione della temperatura legge la tensione attraverso l'ingresso analogico AI1/2 e la converte in gradi centigradi.	1
	2 x PT100	La funzione è attiva. La temperatura è misurata utilizzando due sensori Pt 100. Vedere la selezione *1 x PT100*.	2
	3 x PT100	La funzione è attiva. La temperatura è misurata utilizzando tre sensori Pt 100. Vedere la selezione *1 x PT100*.	3

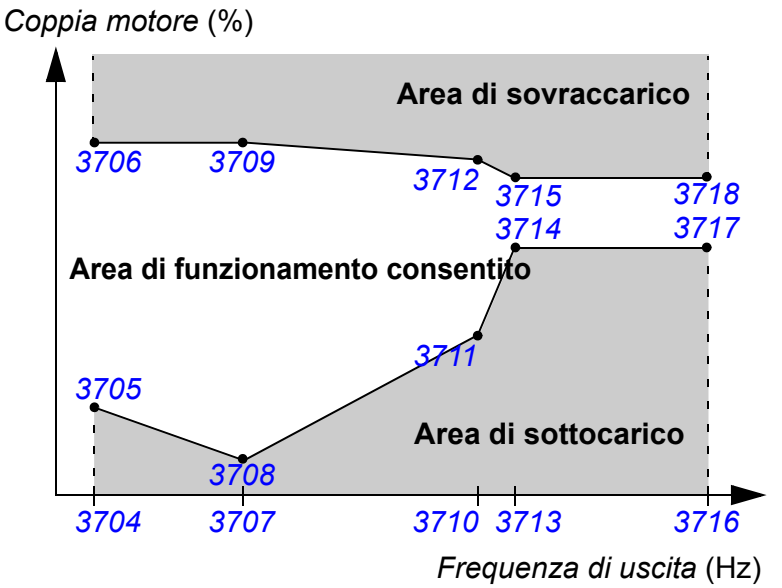
<table>
<tr><th colspan="4">Tutti i parametri</th></tr>
<tr><th>N.</th><th>Nome/Valore</th><th>Descrizione</th><th>Def/EqBc</th></tr>
<tr><td></td><td>PTC</td><td>La funzione è attiva. La temperatura è supervisionata utilizzando un sensore PTC. L'uscita analogica AO alimenta corrente costante attraverso il sensore. La resistenza del sensore aumenta notevolmente all'aumentare della temperatura del motore rispetto alla temperatura di riferimento PTC (Tref), analogamente alla tensione rispetto alla resistenza. La funzione di misurazione della temperatura legge la tensione attraverso l'ingresso analogico AI1/2 e la converte in ohm. La figura seguente mostra i valori di resistenza tipici di un sensore PTC espressi come funzione della temperatura operativa del motore.
<table><tr><th>Temperatura</th><th>Resistenza</th></tr><tr><td>Normale</td><td>0…1,5 kohm</td></tr><tr><td>Eccessiva</td><td>≥ 4 kohm</td></tr></table> 
</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>TERMIST (0)</td><td>La funzione è attiva. La temperatura del motore è monitorata utilizzando un sensore PTC (vedere la selezione PTC) collegato al convertitore di frequenza attraverso un relè a termistori normalmente chiuso collegato a un ingresso digitale. 0 = sovratemperatura motore.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>TERMIST (1)</td><td>La funzione è attiva. La temperatura del motore è monitorata utilizzando un sensore PTC (vedere la selezione PTC) collegato al convertitore di frequenza attraverso un relè a termistori normalmente aperto collegato a un ingresso digitale. 1 = sovratemperatura motore.</td><td>6</td></tr>
<tr><td>3502</td><td>SELEZ INGRESSO</td><td>Seleziona la sorgente del segnale di misurazione della temperatura motore.</td><td>AI1</td></tr>
<tr><td></td><td>AI1</td><td>Ingresso analogico AI1. Utilizzato quando la misurazione della temperatura è effettuata da un sensore Pt 100 o PTC.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>AI2</td><td>Ingresso analogico AI2. Utilizzato quando la misurazione della temperatura è effettuata da un sensore Pt 100 o PTC.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1</td><td>Ingresso digitale DI1. Utilizzato quando il parametro 3501 TIPO SENSORE è impostato su TERMIST (0)/TERMIST (1).</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2</td><td>Ingresso digitale DI2. Utilizzato quando il parametro 3501 TIPO SENSORE è impostato su TERMIST (0)/TERMIST (1).</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td>Ingresso digitale DI3. Utilizzato quando il parametro 3501 TIPO SENSORE è impostato su TERMIST (0)/TERMIST (1).</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4</td><td>Ingresso digitale DI4. Utilizzato quando il parametro 3501 TIPO SENSORE è impostato su TERMIST (0)/TERMIST (1).</td><td>6</td></tr>
</table>

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	DI5	Ingresso digitale DI5. Utilizzato quando il parametro *3501 TIPO SENSORE* è impostato su *TERMIST (0)*/*TERMIST (1)*.	7
3503	LIMITE ALLARME	Definisce il limite di allarme per la misurazione della temperatura del motore. Al superamento del limite si attiva l'allarme *SOVRATEMPERATURA MOTORE*. Quando il parametro *3501 TIPO SENSORE* è impostato su *TERMIST (0)*/*TERMIST (1)*: 1 = allarme.	0
	x…x	Limite di allarme	-
3504	LIMITE GUASTO	Definisce il limite di guasto per la misurazione della temperatura del motore. Al superamento del limite, il convertitore di frequenza scatta per il guasto *SOVRATEMPERATURA MOTORE*. Quando il parametro *3501 TIPO SENSORE* è impostato su *TERMIST (0)*/*TERMIST (1)*: 1 = guasto.	0
	x…x	Limite di guasto	-
3505	ECCITAZIONE	Abilita l'alimentazione di corrente dall'uscita analogica AO. L'impostazione del parametro esclude le impostazioni dei parametri del gruppo *15 USCITE ANALOGICHE*. Con PTC la corrente di uscita è 1,6 mA. Con Pt 100 la corrente di uscita è 9,1 mA.	*NON SEL*
	NON SEL	Disabilitato	0
	ABILITATO	Abilitata	1
36 FUNZIONI TIMER		Intervalli di tempo da 1 a 4 e segnale booster. Vedere la sezione *Funzioni timer* a pag. *143*.	
3601	ABILITAZ TIMER	Seleziona la sorgente del segnale di abilitazione timer.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Le funzioni timer sono disabilitate.	0
	DI1	Ingresso digitale DI. Abilitazione della funzione timer sul fronte di salita di DI1.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4
	DI5	Vedere la selezione *DI1*.	5
	ATTIVO	Le funzioni timer sono sempre abilitate.	7
	DI1 CMODE	Abilitazione della funzione timer sul fronte di salita di DI1. La funzione timer è in modalità continua, dove la data di avviamento può essere diversa dalla data di arresto.	11
	DI2 CMODE	Vedere la selezione *DI1 CMODE*.	12
	DI3 CMODE	Vedere la selezione *DI1 CMODE*.	13
	DI4 CMODE	Vedere la selezione *DI1 CMODE*.	14
	DI5 CMODE	Vedere la selezione *DI1 CMODE*.	15
	CONT MODE	La funzione timer è abilitata in modalità continua, dove la data di inizio può essere diversa dalla data di fine.	17
	DI1(INV)	Ingresso digitale invertito DI1. Abilitazione della funzione timer sul fronte di discesa di DI1.	-1
	DI2(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-5
	DI1(INV) CM	Abilitazione della funzione timer sul fronte di discesa di DI1. La funzione timer è in modalità continua, dove la data di avviamento può essere diversa dalla data di arresto.	-11

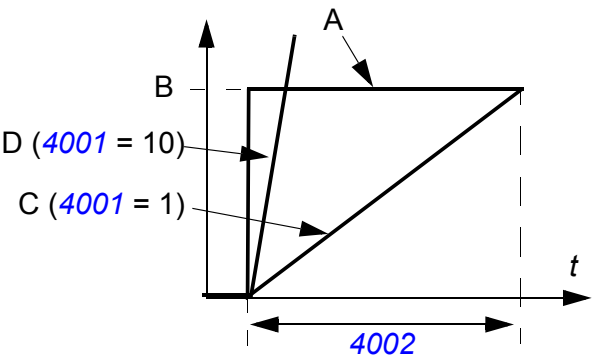
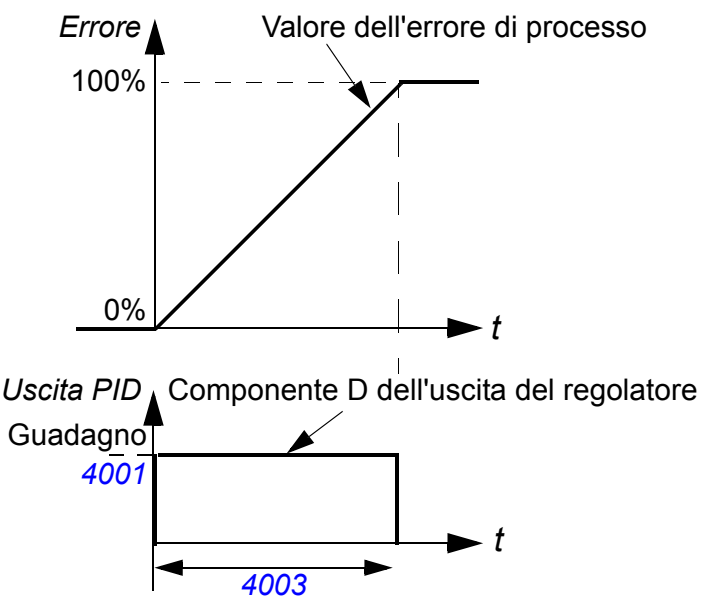
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	DI2(INV) CM	Vedere la selezione *DI1(INV) CM*.	-12
	DI3(INV) CM	Vedere la selezione *DI1(INV) CM*.	-13
	DI4(INV) CM	Vedere la selezione *DI1(INV) CM*.	-14
	DI5(INV) CM	Vedere la selezione *DI1(INV) CM*.	-15
3602	ORA START 1	Imposta l'ora di avviamento quotidiana 1. L'ora può essere modificata con gradini di 2 secondi.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	ore:minuti:secondi. **Esempio:** se il valore del parametro è impostato su 07:00:00, il timer 1 si attiva alle ore 7:00.	
3603	ORA STOP 1	Imposta l'ora di arresto quotidiana 1. L'ora può essere modificata in gradini di 2 secondi.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	ore:minuti:secondi. **Esempio:** se il valore del parametro è impostato su 18:00:00, il timer 1 si disattiva alle ore 18:00.	
3604	GIORNO START 1	Imposta il giorno di avviamento 1.	*LUNEDÌ*
	LUNEDÌ	**Esempio:** se il valore del parametro è impostato su *LUNEDÌ*, il timer 1 è attivo dalla mezzanotte di lunedì (00:00:00).	1
	MARTEDÌ		2
	MERCOLEDÌ		3
	GIOVEDÌ		4
	VENERDÌ		5
	SABATO		6
	DOMENICA		7
3605	GIORNO STOP 1	Imposta il giorno di arresto 1.	*LUNEDÌ*
		Vedere il parametro *3604 GIORNO START 1*. **Esempio:** se il parametro è impostato su *VENERDÌ*, il timer 1 sarà disattivato alla mezzanotte di venerdì (23:59:58).	
3606	ORA START 2	Vedere il parametro *3602 ORA START 1*.	
		Vedere il parametro *3602 ORA START 1*.	
3607	ORA STOP 2	Vedere il parametro *3603 ORA STOP 1*.	
		Vedere il parametro *3603 ORA STOP 1*.	
3608	GIORNO START 2	Vedere il parametro *3604 GIORNO START 1*.	
		Vedere il parametro *3604 GIORNO START 1*.	
3609	GIORNO STOP 2	Vedere il parametro *3605 GIORNO STOP 1*.	
		Vedere il parametro *3605 GIORNO STOP 1*.	
3610	ORA START 3	Vedere il parametro *3602 ORA START 1*.	
		Vedere il parametro *3602 ORA START 1*.	
3611	ORA STOP 3	Vedere il parametro *3603 ORA STOP 1*.	
		Vedere il parametro *3603 ORA STOP 1*.	
3612	GIORNO START 3	Vedere il parametro *3604 GIORNO START 1*.	
		Vedere il parametro *3604 GIORNO START 1*.	
3613	GIORNO STOP 3	Vedere il parametro *3605 GIORNO STOP 1*.	
		Vedere il parametro *3605 GIORNO STOP 1*.	
3614	ORA START 4	Vedere il parametro *3602 ORA START 1*.	

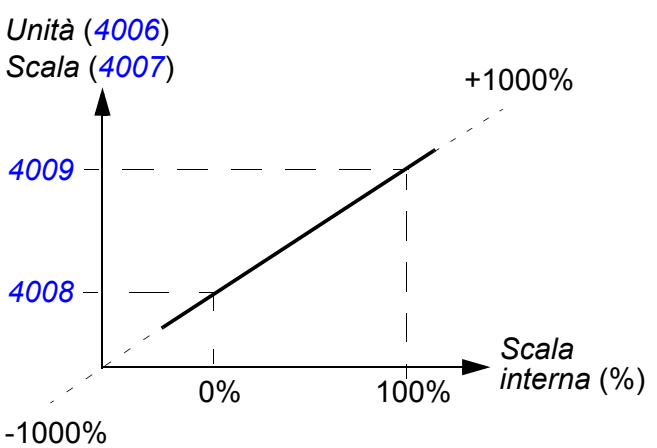
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
		Vedere il parametro *3602 ORA START 1*.	
3615	ORA STOP 4	Vedere il parametro *3603 ORA STOP 1*.	
		Vedere il parametro *3603 ORA STOP 1*.	
3616	GIORNO START 4	Vedere il parametro *3604 GIORNO START 1*.	
		Vedere il parametro *3604 GIORNO START 1*.	
3617	GIORNO STOP 4	Vedere il parametro *3605 GIORNO STOP 1*.	
		Vedere il parametro *3605 GIORNO STOP 1*.	
3622	SELEZ BOOSTER	Seleziona la sorgente del segnale di attivazione booster.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Nessun segnale di attivazione booster.	0
	DI1	Ingresso digitale DI1. 1 = attivo, 0 = disattivato.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4
	DI5	Vedere la selezione *DI1*.	5
	DI1(INV)	Ingresso digitale invertito DI1. 0 = attivo, 1 = disattivato.	-1
	DI2(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-5
3623	TEMPO BOOSTER	Definisce il tempo entro il quale il booster viene disattivato dopo lo spegnimento del segnale di attivazione booster.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	ore:minuti:secondi **Esempio:** se il parametro *3622 SELEZ BOOSTER* è impostato su *DI1* e *3623 TEMPO BOOSTER* è impostato su 01:30:00, il booster è attivo per 1 ora e 30 minuti dalla disattivazione dell'ingresso digitale DI.  	
3626	TIMER SET 1	Seleziona gli intervalli di tempo per *TIMER SET 1*. La funzione timer può essere costituita da 0…4 intervalli e un booster.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Nessun intervallo selezionato	0
	T1	Intervallo 1	1
	T2	Intervallo 2	2
	T1+T2	Intervalli 2 e 1	3
	T3	Intervallo 3	4
	T1+T3	Intervalli 3 e 1	5
	T2+T3	Intervalli 3 e 2	6
	T1+T2+T3	Intervalli 1, 2 e 3	7
	T4	Intervallo 4	8
	T1+T4	Intervalli 1 e 4	9

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	T2+T4	Intervalli 2 e 4	10
	T1+T2+T4	Intervalli 1, 2 e 4	11
	T3+T4	Intervalli 4 e 3	12
	T1+T3+T4	Intervalli 1, 3 e 4	13
	T2+T3+T4	Intervalli 2, 3 e 4	14
	T1+T2+T3+T4	Intervalli 1, 2, 3 e 4	15
	BOOSTER	Booster	16
	T1+B	Booster e intervallo 1	17
	T2+B	Booster e intervallo 2	18
	T1+T2+B	Booster e intervalli 1 e 2	19
	T3+B	Booster e intervallo 3	20
	T1+T3+B	Booster e intervalli 1 e 3	21
	T2+T3+B	Booster e intervalli 2 e 3	22
	T1+T2+T3+B	Booster e intervalli 1, 2 e 3	23
	T4+B	Booster e intervallo 4	24
	T1+T4+B	Booster e intervalli 1 e 4	25
	T2+T4+B	Booster e intervalli 2 e 4	26
	T1+T2+T4+B	Booster e intervalli 1, 2 e 4	27
	T3+T4+B	Booster e intervalli 3 e 4	28
	T1+T3+T4+B	Booster e intervalli 1, 3 e 4	29
	T2+T3+T4+B	Booster e intervalli 2, 3 e 4	30
	T1+2+3+4+B	Booster e intervalli 1, 2, 3 e 4	31
3627	TIMER SET 2	Vedere il parametro *3626 TIMER SET 1*.	
		Vedere il parametro *3626 TIMER SET 1*.	
3628	TIMER SET 3	Vedere il parametro *3626 TIMER SET 1*.	
		Vedere il parametro *3626 TIMER SET 1*.	
3629	TIMER SET 4	Vedere il parametro *3626 TIMER SET 1*.	
		Vedere il parametro *3626 TIMER SET 1*.	

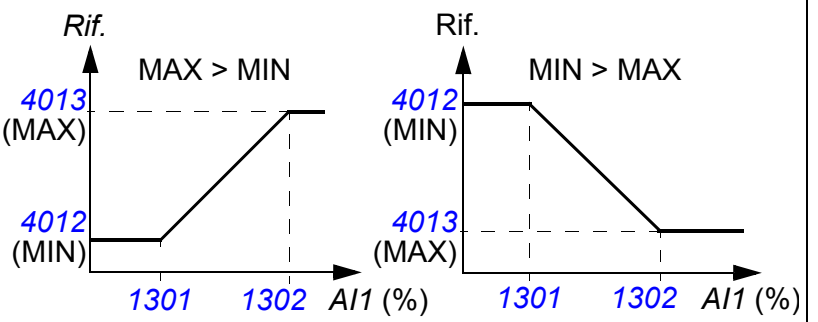
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
37 CURVA CARICO UTENT		Definisce la supervisione della curva di carico regolabile dall'utente (coppia motore in funzione della frequenza). La curva è definita da cinque punti. Vedere la sezione *Curva di carico dell'utente* a pag. *146*.	
3701	USER LOAD C MODE	Definisce la modalità di supervisione per la curva di carico regolabile dall'utente.  	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Supervisione non attiva	0
	SOTTOCARICO	Supervisione della coppia che scende al di sotto della curva di sottocarico.	1
	SOVRACCARICO	Supervisione della coppia che supera la curva di sovraccarico.	2
	ENTRAMBI	Supervisione della coppia che scende al di sotto della curva di sottocarico o che supera la curva di sovraccarico.	3
3702	USER LOAD C FUNC	Definisce l'azione desiderata durante la supervisione del carico.	*GUASTO*
	GUASTO	Viene generato un guasto quando la condizione definita da *3701 USER LOAD C MODE* è rimasta valida per un tempo superiore a quello impostato da *3703 USER LOAD C TIME*.	1
	ALLARME	Viene generato un allarme quando la condizione definita da *3701 USER LOAD C MODE* è rimasta valida per un tempo superiore alla metà di quello impostato da *3703 USER LOAD C TIME*.	2
3703	USER LOAD C TIME	Definisce il limite di tempo per la generazione di un guasto. La metà del tempo impostato con questo parametro è il limite per la generazione di un allarme.	20 s
	10…400 s	Tempo	1 = 1 s
3704	LOAD FREQ 1	Definisce il valore di frequenza del primo punto di definizione della curva di carico. Deve essere inferiore a *3707 LOAD FREQ 2*.	5 Hz
	0…500 Hz	Frequenza	1 = 1 Hz
3705	LOAD TORQ LOW 1	Definisce il valore di coppia del primo punto di definizione della curva di sottocarico. Deve essere inferiore a *3706 LOAD TORQ HIGH 1*.	10%
	0…600%	Coppia	1 = 1%
3706	LOAD TORQ HIGH 1	Definisce il valore di coppia del primo punto di definizione della curva di sovraccarico.	300%

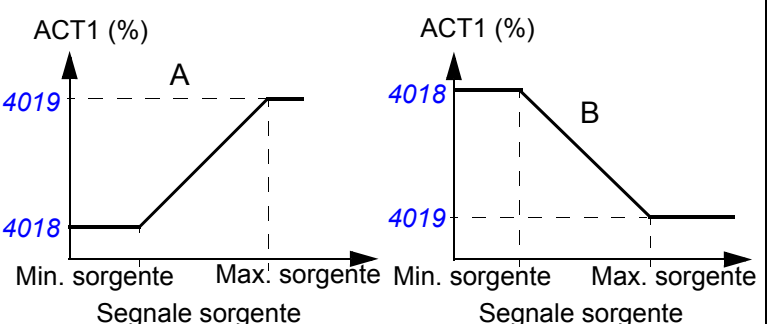
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	0…600%	Coppia	1 = 1%
3707	LOAD FREQ 2	Definisce il valore di frequenza del secondo punto di definizione della curva di carico. Deve essere inferiore a *3710 LOAD FREQ 3*.	25 Hz
	0…500 Hz	Frequenza	1 = 1 Hz
3708	LOAD TORQ LOW 2	Definisce il valore di coppia del secondo punto di definizione della curva di sottocarico. Deve essere inferiore a *3709 LOAD TORQ HIGH 2*.	15%
	0…600%	Coppia	1 = 1%
3709	LOAD TORQ HIGH 2	Definisce il valore di coppia del secondo punto di definizione della curva di sovraccarico.	300%
	0…600%	Coppia	1 = 1%
3710	LOAD FREQ 3	Definisce il valore di frequenza del terzo punto di definizione della curva di carico. Deve essere inferiore a *3713 LOAD FREQ 4*.	43 Hz
	0…500 Hz	Frequenza	1 = 1 Hz
3711	LOAD TORQ LOW 3	Definisce il valore di coppia del terzo punto di definizione della curva di sottocarico. Deve essere inferiore a *3712 LOAD TORQ HIGH 3*.	25%
	0…600%	Coppia	1 = 1%
3712	LOAD TORQ HIGH 3	Definisce il valore di coppia del terzo punto di definizione della curva di sovraccarico.	300%
	0…600%	Coppia	1 = 1%
3713	LOAD FREQ 4	Definisce il valore di frequenza del quarto punto di definizione della curva di carico. Deve essere inferiore a *3716 LOAD FREQ 5*.	50 Hz
	0…500 Hz	Frequenza	1 = 1 Hz
3714	LOAD TORQ LOW 4	Definisce il valore di coppia del quarto punto di definizione della curva di sottocarico. Deve essere inferiore a *3715 LOAD TORQ HIGH 4*.	30%
	0…600%	Coppia	1 = 1%
3715	LOAD TORQ HIGH 4	Definisce il valore di coppia del quarto punto di definizione della curva di sovraccarico.	300%
	0…600%	Coppia	1 = 1%
3716	LOAD FREQ 5	Definisce il valore di frequenza del quinto punto di definizione della curva di carico.	500 Hz
	0…500 Hz	Frequenza	1 = 1 Hz
3717	LOAD TORQ LOW 5	Definisce il valore di coppia del quinto punto di definizione della curva di sottocarico. Deve essere inferiore a *3718 LOAD TORQ HIGH 5*.	30%
	0…600%	Coppia	1 = 1%
3718	LOAD TORQ HIGH 5	Definisce il valore di coppia del quinto punto di definizione della curva di sovraccarico.	300%
	0…600%	Coppia	1 = 1%
40 CONTROLLO PID SET1		Set di parametri 1 per il controllo PID di processo (PID1). Vedere la sezione *Controllo PID* a pag. *135*.	
4001	GUADAGNO PID	Definisce il guadagno del regolatore PID di processo. Un guadagno elevato può determinare un'oscillazione della velocità.	1.0
	0.1…100.0	Guadagno. Se il valore è impostato su 0.1, l'uscita del regolatore PID ha una variazione pari a un decimo del valore di errore. Se il valore è impostato su 100, l'uscita del regolatore PID ha una variazione pari a cento volte il valore di errore.	1 = 0.1

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
4002	TEMPO INTEGRAZ	Definisce il tempo di integrazione del regolatore PID1 di processo. Il tempo di integrazione definisce la velocità di variazione dell'uscita del regolatore quando il valore di errore è costante. Minore è il tempo di integrazione, più rapida è la correzione del valore di errore costante. Un tempo di integrazione troppo breve rende instabile il controllo. A = errore B = gradino valore errore C = uscita regol. con guadagno = 1 D = uscita regol. con guadagno = 10 	60.0 s
	0.0 = NON SELEZ 0.1…3600.0 s	Tempo di integrazione. Se il valore del parametro è impostato su zero, l'integrazione (componente I del regolatore PID) è disabilitata.	1 = 0.1 s
4003	TEMPO DERIVAZ	Definisce il tempo di derivazione del regolatore PID di processo. L'azione derivativa incrementa l'uscita del regolatore al variare del valore dell'errore. Maggiore è il tempo di derivazione, più l'uscita del regolatore di velocità è incrementata durante la variazione. Se il tempo di derivazione è impostato su zero, il regolatore funge da regolatore PI, in caso contrario da regolatore PID. La derivazione rende il controllo più sensibile ai disturbi. La derivata è filtrata con un filtro unipolare. La costante di tempo del filtro è definita dal parametro *4004 FILTRO DERIV PID*. 	0.0 s

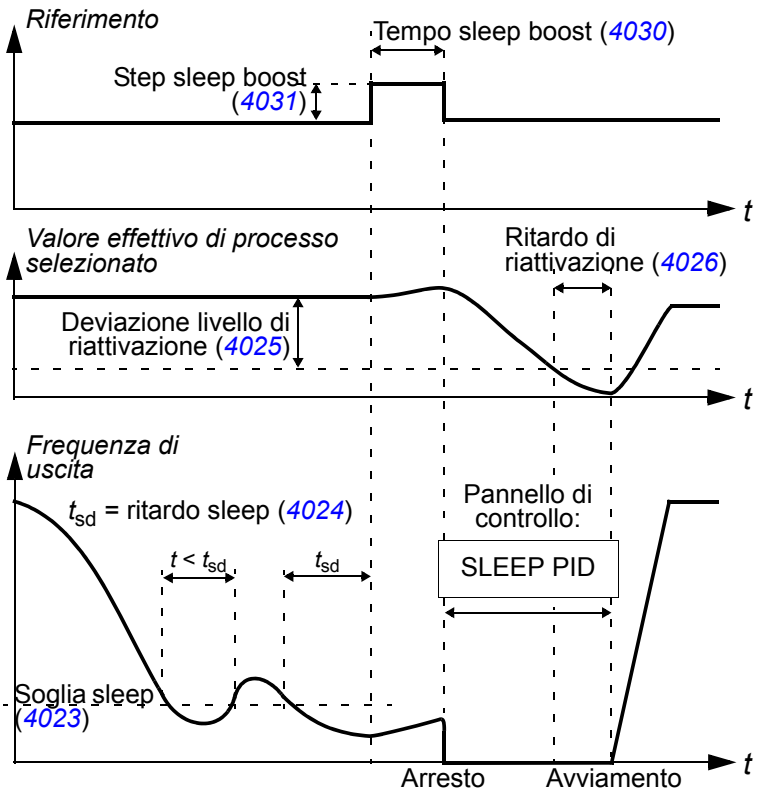
<table>
<tr><th colspan="4">Tutti i parametri</th></tr>
<tr><th>N.</th><th>Nome/Valore</th><th>Descrizione</th><th>Def/EqBc</th></tr>
<tr><td></td><td>0.0…10.0 s</td><td>Tempo di derivazione. Se il valore del parametro è impostato su zero, la componente derivativa del regolatore PID è disabilitata.</td><td>1 = 0.1 s</td></tr>
<tr><td>4004</td><td>FILTRO DERIV PID</td><td>Definisce la costante di tempo del filtro per la componente derivativa del regolatore PID di processo. L'incremento del tempo del filtro rende più lineare la derivata riducendo i disturbi.</td><td>1.0 s</td></tr>
<tr><td></td><td>0.0…10.0 s</td><td>Costante di tempo del filtro. Se il valore del parametro è impostato su zero, il filtro derivativo è disabilitato.</td><td>1 = 0.1 s</td></tr>
<tr><td>4005</td><td>INVERS VAL ERR</td><td>Seleziona il rapporto tra il segnale di retroazione e la velocità del convertitore.</td><td>NO</td></tr>
<tr><td></td><td>NO</td><td>Normale: una riduzione del segnale di retroazione aumenta la velocità del convertitore. Errore = Riferimento - Retroazione</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>SÌ</td><td>Invertito: un calo del segnale di retroazione riduce la velocità del convertitore di frequenza. Errore = Retroazione - Riferimento</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4006</td><td>UNITÀ DI MISURA</td><td>Seleziona l'unità di misura per i valori effettivi del regolatore PID.</td><td>%</td></tr>
<tr><td></td><td>0…68</td><td>Vedere le selezioni del parametro 3405 UNITÀ MIS VAR 1.</td><td></td></tr>
<tr><td>4007</td><td>SCALA UNITÀ MIS</td><td>Definisce la posizione del punto decimale nei valori effettivi del regolatore PID.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>0…4</td><td>Esempio: PI (3.141593)
<table>
<tr><th>4007</th><th>Voce</th><th>Visualizzazione</th></tr>
<tr><td>0</td><td>00003</td><td>3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>00031</td><td>3.1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>00314</td><td>3.14</td></tr>
<tr><td>3</td><td>03142</td><td>3.142</td></tr>
<tr><td>4</td><td>31416</td><td>3.1416</td></tr>
</table></td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>4008</td><td>VALORE 0%</td><td>Definisce insieme al parametro 4009 VALORE 100% l'adattamento con fattore di scala applicato ai valori effettivi del regolatore PID.

</td><td>0.0</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>L'unità di misura e il range dipendono dall'unità di misura e dal fattore di scala definiti dai parametri 4006 UNITÀ DI MISURA e 4007 SCALA UNITÀ MIS.</td><td></td></tr>
<tr><td>4009</td><td>VALORE 100%</td><td>Definisce insieme al parametro 4008 VALORE 0% l'adattamento con fattore di scala applicato ai valori effettivi del regolatore PID.</td><td>100.0</td></tr>
</table>

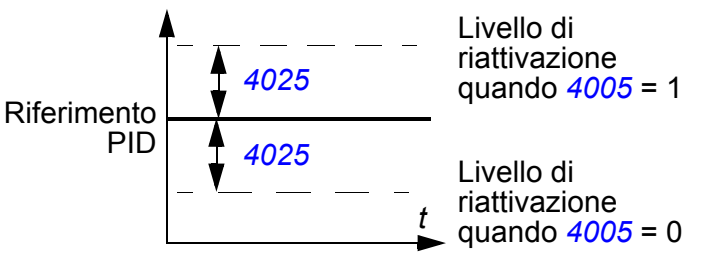
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	x…x	L'unità di misura e il range dipendono dall'unità di misura e dal fattore di scala definiti dai parametri *4006 UNITÀ DI MISURA* e *4007 SCALA UNITÀ MIS*.	
4010	SELEZ SETPOINT	Seleziona la sorgente del segnale di riferimento per il regolatore PID di processo.	*AI1*
	TASTIERA	Pannello di controllo	0
	AI1	Ingresso analogico AI1	1
	AI2	Ingresso analogico AI2	2
	COMM	Riferimento bus di campo RIF2	8
	COMM+AI1	Somma del riferimento bus di campo RIF2 più l'ingresso analogico AI. Vedere la sezione *Selezione e correzione dei riferimenti* a pag. *277*.	9
	COMM*AI1	Prodotto del riferimento bus di campo RIF2 per l'ingresso analogico AI1. Vedere la sezione *Selezione e correzione dei riferimenti* a pag. *277*.	10
	DI3U,4D(RNC)	Ingresso digitale DI3: aumento del riferimento. Ingresso digitale DI4: riduzione del riferimento. Il comando di arresto resetta il riferimento a zero. Il riferimento non viene salvato se la sorgente di controllo passa da EST1 a EST2, da EST2 a EST1 o da LOC a REM.	11
	DI3U,4D(NC)	Ingresso digitale DI3: aumento del riferimento. Ingresso digitale DI4: riduzione del riferimento. Il programma memorizza il riferimento attivo (non resettato da un comando di arresto). Il riferimento non viene salvato se la sorgente di controllo passa da EST1 a EST2, da EST2 a EST1 o da LOC a REM.	12
	AI1+AI2	Il riferimento è calcolato con la seguente equazione: RIF = AI1(%) + AI2(%) - 50%	14
	AI1*AI2	Il riferimento è calcolato con la seguente equazione: RIF = AI(%) · (AI2(%) / 50%)	15
	AI1-AI2	Il riferimento è calcolato con la seguente equazione: RIF = AI1(%) + 50% - AI2(%)	16
	AI1/AI2	Il riferimento è calcolato con la seguente equazione: RIF = AI1(%) · (50% / AI2 (%))	17
	INTERNO	Valore costante definito dal parametro *4011 SETPOINT INTERNO*, *4036 SETPNT2 INTERNO*, *4037 SETPNT3 INTERNO* o *4038 SETPNT4 INTERNO*. Vedere anche il parametro *4039 SELEZ SETPNT INT*.	19
	DI4U,5D(NC)	Vedere la selezione *DI3U,4D(NC)*.	31
	INGR FREQ	Ingresso di frequenza	32
4011	SETPOINT INTERNO	Seleziona un valore costante come riferimento del regolatore PID di processo, quando il parametro *4010 SELEZ SETPOINT* è impostato su *INTERNO*.	40
	x…x	L'unità di misura e il range dipendono dall'unità di misura e dal fattore di scala definiti dai parametri *4006 UNITÀ DI MISURA* e *4007 SCALA UNITÀ MIS*.	

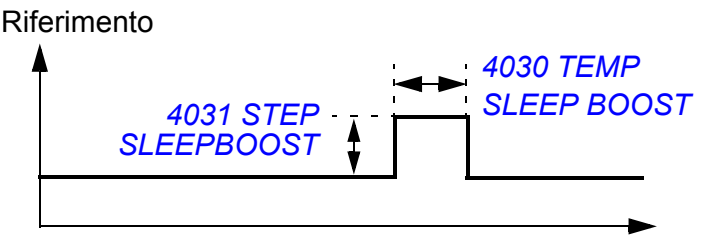
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
4012	MIN SETPOINT	Definisce il valore minimo per la sorgente del segnale di riferimento PID selezionata. Vedere il parametro *4010 SELEZ SETPOINT*.	0.0%
	-500.0…500.0%	Valore in percentuale. **Esempio:** l'ingresso analogico AI1 è selezionato come sorgente del riferimento PID (il valore del parametro *4010* è *AI1*). I riferimenti minimo e massimo corrispondono alle impostazioni di *1301 AI1 MIN* e *1302 AI1 MAX* come segue:  	1 = 0.1%
4013	MAX SETPOINT	Definisce il valore massimo per la sorgente del segnale di riferimento PID selezionata. Vedere i parametri *4010 SELEZ SETPOINT* e *4012 MIN SETPOINT*.	100.0%
	-500.0…500.0%	Valore in percentuale	1 = 0.1%
4014	VALORE EFFETTIVO	Seleziona il valore effettivo di processo (segnale di retroazione) per il regolatore PID di processo: le sorgenti per le variabili ACT1 e ACT2 sono definite ulteriormente dai parametri *4016 SEL INGR EFF 1* e *4017 SEL INGR EFF 2*.	*ACT1*
	ACT1	ACT1	1
	ACT1-ACT2	Sottrazione di ACT1 e ACT2	2
	ACT1+ACT2	Somma di ACT1 e ACT2	3
	ACT1*ACT2	Prodotto di ACT1 e ACT2	4
	ACT1/ACT2	Divisione di ACT1 e ACT2	5
	MIN(A1,A2)	Seleziona il valore più basso tra ACT1 e ACT2	6
	MAX(A1,A2)	Seleziona il valore più alto tra ACT1 e ACT2	7
	sqrt(A1-A2)	Radice quadrata della sottrazione di ACT1 e ACT2	8
	sqA1+sqA2	Somma della radice quadrata di ACT1 e della radice quadrata di ACT2	9
	sqrt(ACT1)	Radice quadrata di ACT1	10
	COMM FBK 1	Valore del segnale *0158 VALORE 1 COM PID*	11
	COMM FBK 2	Valore del segnale *0159 VALORE 2 COM PID*	12
	MEDIA	Media di ACT1 e ACT2	13
4015	MOLTIPL VAL EFF	Definisce un moltiplicatore supplementare per il valore definito dal parametro *4014 VALORE EFFETTIVO*. Il parametro viene utilizzato principalmente nelle applicazioni dove il valore di retroazione è calcolato a partire da un'altra variabile (es. il flusso dalla differenza di pressione).	0.000
	-32.768… 32.767	Moltiplicatore. Se il valore del parametro è impostato su zero, non viene utilizzato nessun moltiplicatore.	1 = 0.001
4016	SEL INGR EFF 1	Definisce la sorgente del valore effettivo 1 (ACT1). Vedere anche il parametro *4018 INGR EFF 1 MIN*.	*AI2*
	AI1	Utilizza l'ingresso analogico 1 per ACT1	1
	AI2	Utilizza l'ingresso analogico 2 per ACT1	2
	CORRENTE	Utilizza la corrente per ACT1	3

<table>
<tr><th colspan="4">Tutti i parametri</th></tr>
<tr><th>N.</th><th>Nome/Valore</th><th>Descrizione</th><th>Def/EqBc</th></tr>
<tr><td></td><td>COPPIA</td><td>Utilizza la coppia per ACT1</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>POTENZA</td><td>Utilizza la potenza per ACT1</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>COMM ACT 1</td><td>Utilizza il valore del segnale 0158 VALORE 1 COM PID per ACT1</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>COMM ACT 2</td><td>Utilizza il valore del segnale 0159 VALORE 2 COM PID per ACT1</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>INGR FREQ</td><td>Ingresso di frequenza</td><td>8</td></tr>
<tr><td>4017</td><td>SEL INGR EFF 2</td><td>Definisce la sorgente del valore effettivo 2 (ACT2). Vedere anche il parametro 4020 INGR EFF 2 MIN.</td><td>AI2</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Vedere il parametro 4016 SEL INGR EFF 1.</td><td></td></tr>
<tr><td>4018</td><td>INGR EFF 1 MIN</td><td>Imposta il valore minimo per ACT1.
Adatta con fattore di scala il segnale sorgente utilizzato come valore effettivo ACT1 (definito dal parametro 4016 SEL INGR EFF 1). Per i valori 6 (COMM ACT 1) e 7 (COMM ACT 2) del parametro 4016, non viene applicato alcun adattamento con fattore di scala.
<table>
<tr><th>Par. 4016</th><th>Sorgente</th><th>Min. sorgente</th><th>Max. sorgente</th></tr>
<tr><td>1</td><td>In. analogico 1</td><td>1301 AI1 MIN</td><td>1302 AI1 MAX</td></tr>
<tr><td>2</td><td>In. analogico 2</td><td>1304 AI2 MIN</td><td>1305 AI2 MAX</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Corrente</td><td>0</td><td>2 · corrente nominale</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Coppia</td><td>-2 · coppia nominale</td><td>2 · coppia nominale</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Potenza</td><td>-2 · potenza nominale</td><td>2 · potenza nominale</td></tr>
</table>
A = normale; B = inversione (ACT1 minimo > ACT1 massimo)

</td><td>0%</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000%</td><td>Valore in percentuale</td><td>1 = 1%</td></tr>
<tr><td>4019</td><td>INGR EFF1 MAX</td><td>Definisce il valore massimo per la variabile ACT1 se è stato selezionato un ingresso analogico come sorgente di ACT1. Vedere il parametro 4016 SEL INGR EFF 1. Le impostazioni minima (4018 INGR EFF 1 MIN) e massima di ACT1 definiscono come il segnale di tensione/corrente ricevuto dal dispositivo di misurazione venga convertito in un valore percentuale utilizzato dal regolatore PID di processo.
Vedere il parametro 4018 INGR EFF 1 MIN.</td><td>100%</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000%</td><td>Valore in percentuale</td><td>1 = 1%</td></tr>
<tr><td>4020</td><td>INGR EFF 2 MIN</td><td>Vedere il parametro 4018 INGR EFF 1 MIN.</td><td>0%</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000%</td><td>Vedere il parametro 4018.</td><td>1 = 1%</td></tr>
<tr><td>4021</td><td>INGR EFF 2 MAX</td><td>Vedere il parametro 4019 INGR EFF1 MAX.</td><td>100%</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000%</td><td>Vedere il parametro 4019.</td><td>1 = 1%</td></tr>
</table>

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
4022	SELEZ SLEEP	Attiva la funzione sleep e seleziona la sorgente per l'ingresso di attivazione. Vedere la sezione *Funzione di ritardo sleep per il controllo di processo PID (PID1)* a pag. *139*.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Nessuna funzione sleep selezionata	0
	DI1	La funzione viene attivata/disattivata attraverso l'ingresso digitale DI1. 1 = attivazione, 0 = disattivazione. I criteri interni di sleep impostati dai parametri *4023 SOGLIA SLEEP PID* e *4025 RIATTIV DA SLEEP* non hanno validità. I parametri di ritardo attivazione e arresto sleep *4024 RITARDO SLEEP* e *4026 RITARDO RIATTIV* sono attivi.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4
	DI5	Vedere la selezione *DI1*.	5
	INTERNO	Funzione attivata e disattivata automaticamente come definito dai parametri *4023 SOGLIA SLEEP PID* e *4025 RIATTIV DA SLEEP*.	7
	SUPRV1 SOPRA	La funzione è attivata quando il parametro *3201 SEL PARAM 1* rimane al di sopra del limite superiore definito dal parametro *3203 LIM ALTO PAR 1*. I criteri interni di sleep impostati dai parametri *4023 SOGLIA SLEEP PID* e *4025 RIATTIV DA SLEEP* non hanno validità. I parametri di ritardo attivazione e arresto sleep *4024 RITARDO SLEEP* e *4026 RITARDO RIATTIV* sono attivi.	9
	SUPRV2 SOPRA	Vedere la selezione *SUPRV1 SOPRA*.	10
	SUPRV3 SOPRA	Vedere la selezione *SUPRV1 SOPRA*.	11
	DI1(INV)	La funzione viene attivata/disattivata attraverso l'ingresso digitale invertito DI1. 1 = disattivazione, 0 = attivazione. I criteri interni di sleep impostati dai parametri *4023 SOGLIA SLEEP PID* e *4025 RIATTIV DA SLEEP* non hanno validità. I parametri di ritardo attivazione e arresto sleep *4024 RITARDO SLEEP* e *4026 RITARDO RIATTIV* sono attivi.	-1
	DI2(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-5
	SUPRV1 SOTTO	La funzione è attivata quando il parametro *3201 SEL PARAM 1* rimane al di sotto del limite inferiore definito dal parametro *3202 LIM BASSO PAR 1*. I criteri interni di sleep impostati dai parametri *4023 SOGLIA SLEEP PID* e *4025 RIATTIV DA SLEEP* non hanno validità. I parametri di ritardo attivazione e arresto sleep *4024 RITARDO SLEEP* e *4026 RITARDO RIATTIV* sono attivi.	-9
	SUPRV2 SOTTO	Vedere la selezione *SUPRV1 SOTTO*.	-10
	SUPRV3 SOTTO	Vedere la selezione *SUPRV1 SOTTO*.	-11

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
4023	SOGLIA SLEEP PID	Definisce il limite di attivazione per la funzione sleep. Se la velocità del motore è inferiore a un livello impostato (*4023*) per un tempo superiore al ritardo sleep (*4024*), il convertitore passa alla modalità sleep: il motore si arresta e sul pannello di controllo compare il messaggio di allarme *SLEEP PID ATTIVO*. Il parametro *4022 SELEZ SLEEP* deve essere impostato su *INTERNO*. 	0.0 Hz
	0,0…500,0 Hz	Livello attivazione sleep	1 = 0.1 Hz
4024	RITARDO SLEEP	Definisce il ritardo per la funzione di attivazione sleep. Vedere il parametro *4023 SOGLIA SLEEP PID*. Quando la velocità del motore scende al di sotto del livello di sleep, il contatore parte. Quando la velocità del motore supera il livello di sleep, il contatore viene resettato.	60.0 s
	0.0…3600,0 s	Ritardo attivazione sleep	1 = 0,1 s

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
4025	RIATTIV DA SLEEP	Definisce la deviazione di riattivazione per la funzione sleep. Il convertitore di frequenza si riattiva se la deviazione del valore effettivo di processo dal valore di riferimento PID supera la deviazione di riattivazione impostata (*4025*) per un tempo superiore al ritardo di riattivazione (*4026*). Il livello di riattivazione dipende dalle impostazioni del parametro *4005 INVERS VAL ERR*. Se il parametro *4005* è impostato su 0: Livello di riattivazione = Riferimento PID (*4010*) - Deviazione di riattivazione (*4025*). Se il parametro *4005* è impostato su 1: Livello di riattivazione = Riferimento PID (*4010*) + Deviazione di riattivazione (*4025*)  Vedere anche le figure al parametro *4023 SOGLIA SLEEP PID*.	0
	x…x	L'unità di misura e il range dipendono dall'unità di misura e dal fattore di scala definiti dai parametri *4026 RITARDO RIATTIV* e *4007 SCALA UNITÀ MIS*.	
4026	RITARDO RIATTIV	Definisce il ritardo di riattivazione per la funzione sleep. Vedere il parametro *4023 SOGLIA SLEEP PID*.	0.50 s
	0,00…60,00 s	Ritardo di riattivazione	1 = 0,01 s
4027	SELEZ SET PID	Definisce la sorgente dalla quale il convertitore di frequenza legge il segnale che seleziona tra i set di parametri PID 1 e 2. Il set parametri PID 1 è definito dai parametri *4001*…*4026*. Il set parametri PID 2 è definito dai parametri *4101*…*4126*.	*SET 1*
	SET 1	Il set PID 1 è attivo.	0
	DI1	Ingresso digitale DI1. 1 = set PID 2, 0 = set PID 1.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4
	DI5	Vedere la selezione *DI1*.	5
	SET 2	Il set PID 2 è attivo.	7
	TIMER SET 1	Controllo set PID 1/2 con funzione timer. Funzione timer 1 disattivata = set PID 1, funzione timer 1 attiva = set PID 2. Vedere i parametri del gruppo *36 FUNZIONI TIMER*.	8
	TIMER SET 2	Vedere la selezione *TIMER SET 1*.	9
	TIMER SET 3	Vedere la selezione *TIMER SET 1*.	10
	TIMER SET 4	Vedere la selezione *TIMER SET 1*.	11
	DI1(INV)	Ingresso digitale invertito DI1. 0 = SET PID 2, 1 = SET PID 1.	-1
	DI2(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-5
4028	USCITA PID MIN	Definisce il valore minimo dell'uscita PID.	-100.0%

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	-500.0…500.0%	Valore in percentuale	1 = 0.1%
4029	USCITA PID MAX	Definisce il valore massimo dell'uscita PID.	100.0%
	-500.0…500.0%	Valore in percentuale	1 = 0.1%
4030	TEMP SLEEP BOOST	Definisce il tempo booster per lo step sleep booster. Vedere il parametro *4031 STEP SLEEPBOOST*. 	0.0 s
	0.0…3600.0 s	Tempo sleep boost	1 = 0.1 s
4031	STEP SLEEPBOOST	Quando il convertitore entra in modalità sleep, il riferimento (setpoint PID) subisce un incremento pari al valore di questa percentuale, per il tempo definito dal parametro *4030 TEMP SLEEP BOOST*.	0.0%
	0.0…100.0%	Step sleep boost	1 = 0.1%
4032	TEMPO ACC RIFPID	Definisce il tempo necessario affinché il riferimento (setpoint PID) passi dallo 0 al 100%. **Nota:** i parametri *4032*…*4036* sono attivi anche se viene utilizzato il set 2 del PID di processo (gruppo *41 CONTROLLO PID SET2*).	0.0 s
	0.0…1800.0 s	Tempo di accelerazione	1 = 0.1 s
4033	TEMPO DEC RIFPID	Definisce il tempo necessario affinché il riferimento (setpoint PID) passi dal 100 allo 0%.	0.0 s
	0.0…1800.0 s	Tempo di decelerazione	1 = 0.1 s
4034	PID REF FREEZE	Blocca l'ingresso (riferimento, setpoint PID) del regolatore PID di processo. Questa funzione è utile quando il riferimento si basa su un valore effettivo di processo collegato a un ingresso analogico, e occorre eseguire la manutenzione del sensore senza interrompere il processo. L'ingresso del regolatore PI rimane bloccato finché l'ingresso digitale selezionato è ON per i valori parametrici *DI1*…*DI5* o OFF per i valori parametrici *DI1(INV)*…*DI5(INV)*. Vedere anche il parametro *4035*.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Non selezionato.	0
	DI1	Riferimento bloccato sul fronte di salita dell'ingresso digitale DI1.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4
	DI5	Vedere la selezione *DI1*.	5
	DI1(INV)	Riferimento bloccato sul fronte di discesa dell'ingresso digitale DI1.	-1
	DI2(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-5

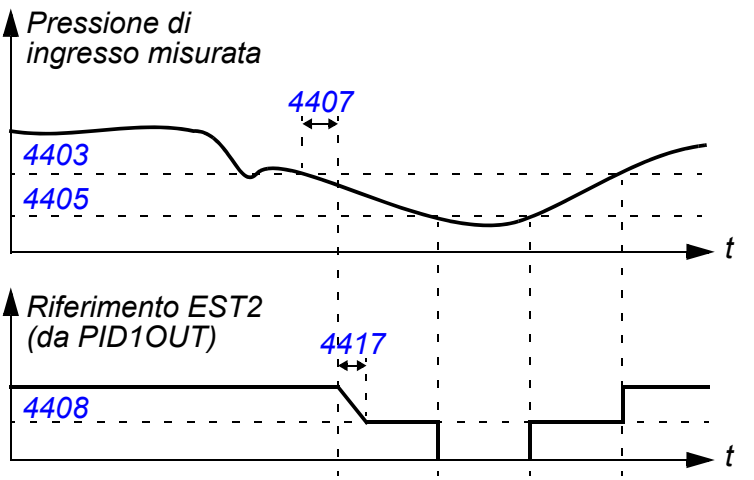
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
4035	PID OUT FREEZE	Blocca l'uscita del regolatore PID di processo. Questa funzione è utile quando il riferimento si basa su un valore effettivo di processo collegato a un ingresso analogico, e occorre eseguire la manutenzione del sensore senza interrompere il processo. L'uscita del regolatore PI rimane bloccata finché l'ingresso digitale selezionato è ON per i valori parametrici *DI1*…*DI5* o OFF per i valori parametrici *DI1(INV)*…*DI5(INV)*. Vedere anche il parametro *4034*.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Non selezionato.	0
	DI1	Uscita bloccata sul fronte di salita dell'ingresso digitale DI1.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4
	DI5	Vedere la selezione *DI1*.	5
	DI1(INV)	Uscita bloccata sul fronte di discesa dell'ingresso digitale DI1.	-1
	DI2(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-5
4036	SETPNT2 INTERNO	Seleziona un valore costante come riferimento del regolatore PID di processo, che diventa attivo quando il parametro *4010 SELEZ SETPOINT* è impostato su *INTERNO* e viene selezionato il setpoint 2 con l'ingresso definito dal parametro *4039 SELEZ SETPNT INT*.	40.0%
	-100.0…100.0%	Valore in percentuale	1 = 0.1%
4037	SETPNT3 INTERNO	Seleziona un valore costante come riferimento del regolatore PID di processo, che diventa attivo quando il parametro *4010 SELEZ SETPOINT* è impostato su *INTERNO* e viene selezionato il setpoint 3 con l'ingresso definito dal parametro *4039 SELEZ SETPNT INT*.	40.0%
	-100.0…100.0%	Valore in percentuale	1 = 0.1%
4038	SETPNT4 INTERNO	Seleziona un valore costante come riferimento del regolatore PID di processo, che diventa attivo quando il parametro *4010 SELEZ SETPOINT* è impostato su *INTERNO* e viene selezionato il setpoint 4 con l'ingresso definito dal parametro *4039 SELEZ SETPNT INT*.	40.0%
	-100.0…100.0%	Valore in percentuale	1 = 0.1%
4039	SELEZ SETPNT INT	Seleziona la sorgente per la selezione del setpoint interno utilizzato come riferimento del regolatore PID di processo quando il parametro *4010 SELEZ SETPOINT* è impostato su *INTERNO*. **Esempio:** *4010 SELEZ SETPOINT* = *INTERNO* *4039 SELEZ SETPNT INT* = *DI2* Ingresso digitale DI2 = 1 -> *4036 SETPNT2 INTERNO* è utilizzato come riferimento.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	*4011 SETPOINT INTERNO* è utilizzato come riferimento.	0
	DI1	0 = *4011* è utilizzato *SETPOINT INTERNO*. 1 = *4036* è utilizzato *SETPNT2 INTERNO*.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4

<table>
<tr><th colspan="4">Tutti i parametri</th></tr>
<tr><th>N.</th><th>Nome/Valore</th><th>Descrizione</th><th>Def/EqBc</th></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Vedere la selezione DI1.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2</td><td>Seleziona con gli ingressi digitali DI1 e DI2 il setpoint interno da utilizzare come riferimento. 1 = DI attivo, 0 = DI disattivato.
<table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Setpoint interno selezionato</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>4011 SETPOINT INTERNO</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>4036 SETPNT2 INTERNO</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>4037 SETPNT3 INTERNO</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>4038 SETPNT4 INTERNO</td></tr></table></td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2,3</td><td>Vedere la selezione DI1,2.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4</td><td>Vedere la selezione DI1,2.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5</td><td>Vedere la selezione DI1,2.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER SET 1</td><td>0 = 4011 è utilizzato SETPOINT INTERNO. 1 = 4036 è utilizzato SETPNT2 INTERNO.</td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER SET 2</td><td>Vedere la selezione TIMER SET 1.</td><td>16</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER SET 3</td><td>Vedere la selezione TIMER SET 1.</td><td>17</td></tr>
<tr><td></td><td>TIMER SET 4</td><td>Vedere la selezione TIMER SET 1.</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>FUNZTIMER1&2</td><td>Seleziona con le funzioni timer 1 e 2 il setpoint interno da utilizzare come riferimento. 1 = funzione timer attiva, 0 = funzione timer disattivata.
<table><tr><th>Funzione timer 1</th><th>Funzione timer 2</th><th>Setpoint interno selezionato</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>4011 SETPOINT INTERNO</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>4036 SETPNT2 INTERNO</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>4037 SETPNT3 INTERNO</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>4038 SETPNT4 INTERNO</td></tr></table></td><td>19</td></tr>
<tr><td colspan="2">41 CONTROLLO PID SET2</td><td>Set di parametri 2 per il controllo PID di processo (PID1). Vedere la sezione Controllo PID a pag. 135.</td><td></td></tr>
<tr><td>4101</td><td>GUADAGNO PID</td><td>Vedere il parametro 4001 GUADAGNO PID.</td><td></td></tr>
<tr><td>4102</td><td>TEMPO INTEGRAZ</td><td>Vedere il parametro 4002 TEMPO INTEGRAZ.</td><td></td></tr>
<tr><td>4103</td><td>TEMPO DERIVAZ</td><td>Vedere il parametro 4003 TEMPO DERIVAZ.</td><td></td></tr>
<tr><td>4104</td><td>FILTRO DERIV PID</td><td>Vedere il parametro 4004 FILTRO DERIV PID.</td><td></td></tr>
<tr><td>4105</td><td>INVERS VAL ERR</td><td>Vedere il parametro 4005 INVERS VAL ERR.</td><td></td></tr>
<tr><td>4106</td><td>UNITÀ DI MISURA</td><td>Vedere il parametro 4006 UNITÀ DI MISURA.</td><td></td></tr>
<tr><td>4107</td><td>SCALA UNITÀ MIS</td><td>Vedere il parametro 4007 SCALA UNITÀ MIS.</td><td></td></tr>
<tr><td>4108</td><td>VALORE 0%</td><td>Vedere il parametro 4008 VALORE 0%.</td><td></td></tr>
<tr><td>4109</td><td>VALORE 100%</td><td>Vedere il parametro 4009 VALORE 100%.</td><td></td></tr>
<tr><td>4110</td><td>SELEZ SETPOINT</td><td>Vedere il parametro 4010 SELEZ SETPOINT.</td><td></td></tr>
<tr><td>4111</td><td>SETPOINT INTERNO</td><td>Vedere il parametro 4011 SETPOINT INTERNO.</td><td></td></tr>
<tr><td>4112</td><td>MIN SETPOINT</td><td>Vedere il parametro 4012 MIN SETPOINT.</td><td></td></tr>
</table>

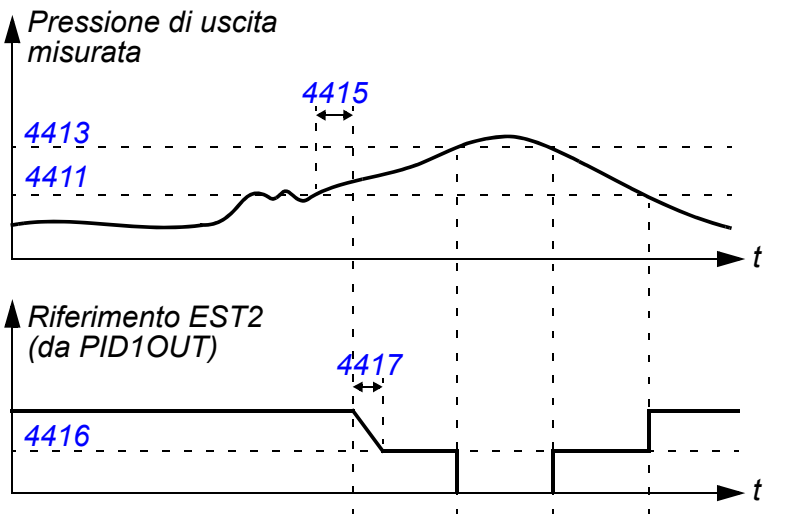
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
4113	MAX SETPOINT	Vedere il parametro *4013 MAX SETPOINT*.	
4114	VALORE EFFETTIVO	Vedere il parametro *4014 VALORE EFFETTIVO*.	
4115	MOLTIPL VAL EFF	Vedere il parametro *4015 MOLTIPL VAL EFF*.	
4116	SEL INGR EFF 1	Vedere il parametro *4016 SEL INGR EFF 1*.	
4117	SEL INGR EFF 2	Vedere il parametro *4017 SEL INGR EFF 2*.	
4118	INGR EFF 1 MIN	Vedere il parametro *4018 INGR EFF 1 MIN*.	
4119	INGR EFF 1 MAX	Vedere il parametro *4019 INGR EFF1 MAX*.	
4120	INGR EFF 2 MIN	Vedere il parametro *4020 INGR EFF 2 MIN*.	
4121	INGR EFF 2 MAX	Vedere il parametro *4021 INGR EFF 2 MAX*.	
4122	SELEZ SLEEP	Vedere il parametro *4022 SELEZ SLEEP*.	
4123	SOGLIA SLEEP PID	Vedere il parametro *4023 SOGLIA SLEEP PID*.	
4124	RITARDO SLEEP	Vedere il parametro *4024 RITARDO SLEEP*.	
4125	RIATTIV DA SLEEP	Vedere il parametro *4025 RIATTIV DA SLEEP*.	
4126	RITARDO RIATTIV	Vedere il parametro *4026 RITARDO RIATTIV*.	
4128	USCITA PID MIN	Vedere il parametro *4028 USCITA PID MIN*.	
4129	USCITA PID MAX	Vedere il parametro *4029 USCITA PID MAX*.	
4130	SLEEP BOOST TIME	Vedere il parametro *4030 TEMP SLEEP BOOST*.	
4131	SLEEP BOOST STEP	Vedere il parametro *4031 STEP SLEEPBOOST*.	
4136	SETPNT2 INTERNO	Vedere il parametro *4036 SETPNT2 INTERNO*.	
4137	SETPNT3 INTERNO	Vedere il parametro *4037 SETPNT3 INTERNO*.	
4138	SETPNT4 INTERNO	Vedere il parametro *4038 SETPNT4 INTERNO*.	
4139	SELEZ SETPNT INT	Vedere il parametro *4039 SELEZ SETPNT INT*.	
42 PID EST / TRIMMER		Controllo PID esterno/trimmer (PID2). Vedere la sezione *Controllo PID* a pag. *135*.	
4201	GUADAGNO PID	Vedere il parametro *4001 GUADAGNO PID*.	
4202	TEMPO INTEGRAZ	Vedere il parametro *4002 TEMPO INTEGRAZ*.	
4203	TEMPO DERIVAZ	Vedere il parametro *4003 TEMPO DERIVAZ*.	
4204	FILTRO DERIV PID	Vedere il parametro *4004 FILTRO DERIV PID*.	

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
4205	INVERS VAL ERR	Vedere il parametro *4005 INVERS VAL ERR*.	
4206	UNITÀ DI MISURA	Vedere il parametro *4006 UNITÀ DI MISURA*.	
4207	SCALA UNITÀ MIS	Vedere il parametro *4007 SCALA UNITÀ MIS*.	
4208	VALORE 0%	Vedere il parametro *4008 VALORE 0%*.	
4209	VALORE 100%	Vedere il parametro *4009 VALORE 100%*.	
4210	SELEZ SETPOINT	Vedere il parametro *4010 SELEZ SETPOINT*.	
4211	SETPOINT INTERNO	Vedere il parametro *4011 SETPOINT INTERNO*.	
4212	MIN SETPOINT	Vedere il parametro *4012 MIN SETPOINT*.	
4213	MAX SETPOINT	Vedere il parametro *4013 MAX SETPOINT*.	
4214	VALORE EFFETTIVO	Vedere il parametro *4014 VALORE EFFETTIVO*.	
4215	MOLTIPL VAL EFF	Vedere il parametro *4015 MOLTIPL VAL EFF*.	
4216	SEL INGR EFF 1	Vedere il parametro *4016 SEL INGR EFF 1*.	
4217	SEL INGR EFF 2	Vedere il parametro *4017 SEL INGR EFF 2*.	
4218	INGR EFF 1 MIN	Vedere il parametro *4018 INGR EFF 1 MIN*.	
4219	INGR EFF 1 MAX	Vedere il parametro *4019 INGR EFF1 MAX*.	
4220	INGR EFF 2 MIN	Vedere il parametro *4020 INGR EFF 2 MIN*.	
4221	INGR EFF 2 MAX	Vedere il parametro *4021 INGR EFF 2 MAX*.	
4228	ATTIVAZIONE	Seleziona la sorgente per il segnale di attivazione della funzione PID esterno. Il parametro *4230 MODAL TRIMMER* deve essere impostato su *NON SELEZ*.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Nessuna attivazione controllo PID esterno selezionata	0
	DI1	Ingresso digitale DI1. 1 = attivo, 0 = disattivato.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4
	DI5	Vedere la selezione *DI1*.	5
	MARCIA	Attivazione all'avviamento del convertitore di frequenza. Marcia (convertitore in marcia) = attiva.	7
	ON	Attivazione all'accensione del convertitore di frequenza. Accensione (convertitore alimentato) = attiva.	8
	TIMER SET 1	Attivazione mediante timer. Funzione timer 1 attiva = controllo PID attivo. Vedere i parametri del gruppo *36 FUNZIONI TIMER*.	9
	TIMER SET 2	Vedere la selezione *TIMER SET 1*.	10
	TIMER SET 3	Vedere la selezione *TIMER SET 1*.	11
	TIMER SET 4	Vedere la selezione *TIMER SET 1*.	12
	DI1(INV)	Ingresso digitale invertito DI1. 0 = attivo, 1 = disattivato.	-1

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	DI2(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-5
4229	OFFSET	Definisce l'offset dell'uscita del regolatore PID esterno. Quando il regolatore PID è attivato, l'uscita del regolatore parte dal valore di offset. Quando il regolatore PID è disattivato, l'uscita del regolatore viene resettata sul valore di offset. Il parametro *4230 MODAL TRIMMER* deve essere impostato su *NON SELEZ*.	0.0%
	0.0…100.0%	Valore in percentuale	1 = 0.1%
4230	MODAL TRIMMER	Attiva la funzione trimming e seleziona tra trimming diretto e proporzionale. Con la funzione trimmer è possibile combinare un fattore correttivo al riferimento del convertitore. Vedere la sezione *Trimming dei riferimenti* a pag. *121*.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Nessuna funzione trimmer selezionata.	0
	PROPORZION	Attivato. Il fattore di trimming è proporzionale al riferimento rpm/Hz prima del trimming (RIF1).	1
	DIRETTO	Attivato. Il fattore di trimming è relativo a un limite massimo fisso utilizzato nell'anello di controllo del riferimento (velocità, frequenza o coppia massima).	2
4231	MOLTIPL TRIMMER	Definisce il moltiplicatore per la funzione trimmer. Vedere la sezione *Trimming dei riferimenti* a pag. *121*.	0.0%
	-100.0…100.0%	Moltiplicatore	1 = 0.1%
4232	SORGENTE CORREZ	Seleziona il riferimento della funzione trimmer. Vedere la sezione *Trimming dei riferimenti* a pag. *121*.	*RIF PID2*
	RIF PID2	Riferimento PID2 selezionato dal parametro *4210* (ossia il valore del segnale *0129 SETPT PID 2*)	1
	USCITA PID2	Uscita PID2, ossia il valore del segnale *0127 USCITA PID 2*	2
44 PROTEZIONE POMPA		Impostazione della protezione della pompa.	
4401	INLET PROT CTRL	Abilita e seleziona la modalità della supervisione primaria della pressione di ingresso pompa/ventola. **Nota:** la protezione all'ingresso è attiva solo quando il riferimento attivo è PID.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Supervisione primaria della pressione di ingresso non utilizzata.	0
	ALLARME	Il rilevamento di una bassa pressione di ingresso genera un allarme sul display del pannello di controllo.	1

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	PROTEZIONE	Il rilevamento di una bassa pressione di ingresso genera un allarme sul display del pannello di controllo. L'uscita del regolatore PI viene fatta scendere lungo una rampa (secondo il parametro *4417 PID OUT DEC TIME*) fino a portarla al riferimento forzato (impostato dal parametro *4408 INLET FORCED REF*). Il convertitore torna al riferimento originale se la pressione successivamente supera il livello di supervisione. Lo schema seguente descrive la funzione di supervisione della pressione di ingresso. 	2
	GUASTO	Al rilevamento di una bassa pressione di ingresso, il convertitore scatta per guasto.	3
4402	SEL AI MIS ING	Seleziona l'ingresso analogico per la supervisione della pressione di ingresso pompa/ventola.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Nessun ingresso analogico selezionato.	0
	AI1	Pressione di ingresso pompa/ventola monitorata attraverso l'ingresso analogico AI1.	1
	AI2	Vedere la selezione *AI1*.	2
4403	LIV BASSO AI ING	Imposta il limite di supervisione per la misurazione della pressione di ingresso primaria. Se il valore dell'ingresso selezionato scende al di sotto di questo limite, viene intrapresa l'azione definita dal parametro *4401 INLET PROT CTRL* una volta trascorso il ritardo impostato dal parametro *4407 RIT. INLET FUNC*.	0.00%
	0.00…100.00%	Il range corrisponde a 0…10 V o 0…20 mA sull'ingresso analogico. Con ingressi bipolari, si considera il valore assoluto dell'ingresso.	1 = 0.01%
4404	VERY LOW FUNC	Abilita e seleziona la modalità della supervisione secondaria della pressione di ingresso. La funzione utilizza l'ingresso analogico selezionato dal parametro *4402 SEL AI MIS ING*.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Supervisione secondaria della pressione di ingresso non utilizzata.	0
	STOP	Al rilevamento di una bassissima pressione di ingresso, il convertitore si ferma. Il convertitore si riavvia se la pressione sale oltre il livello di supervisione.	1
	GUASTO	Al rilevamento di una bassissima pressione di ingresso, il convertitore scatta per guasto.	2
4405	AI ING VERY LOW	Livello di supervisione per la funzione di monitoraggio della pressione di ingresso secondaria. Vedere il parametro *4401 INLET PROT CTRL*.	0.00%
	0.00…100.00%	Livello di supervisione	1 = 0.01%

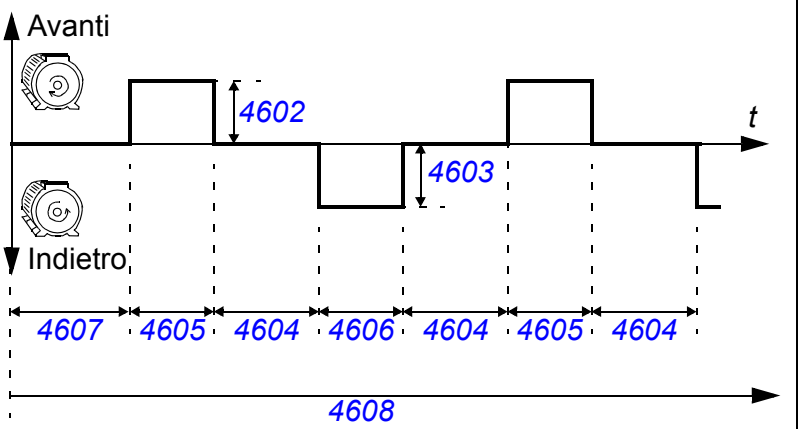
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
4406	DI STATUS INLET	Seleziona l'ingresso digitale per il collegamento di un pressostato all'ingresso della pompa/ventola. Lo stato “normale” è 1 (attivo). Se l'ingresso selezionato passa a 0 (disattivato), viene intrapresa l'azione definita dal parametro *4401 INLET PROT CTRL* una volta trascorso il ritardo impostato dal parametro *4407 RIT. INLET FUNC*.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Nessun ingresso digitale selezionato	0
	DI1	Pressione di ingresso pompa/ventola monitorata attraverso l'ingresso digitale DI1.	1
	DI2	Vedere la selezione DI1.	2
	DI3	Vedere la selezione DI1.	3
	DI4	Vedere la selezione DI1.	4
	DI5	Vedere la selezione DI1.	5
4407	RIT. INLET FUNC	Imposta il ritardo di tempo trascorso il quale viene intrapresa l'azione definita dal parametro *4401 INLET PROT CTRL* al rilevamento di una bassa pressione di ingresso.	60.0 s
	0.1…1800.0 s	Tempo di ritardo	1 = 0.1 s
4408	INLET FORCED REF	Questo riferimento viene utilizzato dopo il rilevamento di una bassa pressione di ingresso. Vedere il parametro *4401 INLET PROT CTRL*. ⚠ **AVVERTENZA!** Accertarsi che sia sicuro proseguire il funzionamento utilizzando questo riferimento.	0.0%
	0.0…100.0%	Riferimento forzato	1 = 0.1%
4409	OUTLET PROT FUNC	Abilita e seleziona la modalità della supervisione primaria della pressione di uscita pompa/ventola. **Nota:** la protezione all'uscita è attiva solo quando il riferimento attivo è PID.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Supervisione primaria della pressione di uscita non utilizzata.	0
	ALLARME	Il rilevamento di un'alta pressione di uscita genera un allarme sul display del pannello di controllo.	1

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	PROTEZIONE	Il rilevamento di un'alta pressione di uscita genera un allarme sul display del pannello di controllo. L'uscita del regolatore PI viene fatta scendere lungo una rampa (secondo il parametro *4417 PID OUT DEC TIME*) fino a portarla al riferimento forzato (impostato dal parametro *4416 OUT FORCED REF*). Il convertitore torna al riferimento originale se la pressione successivamente scende sotto il livello di supervisione. Lo schema seguente descrive la funzione di supervisione della pressione di uscita. 	2
	GUASTO	Al rilevamento di un'alta pressione di uscita, il convertitore scatta per guasto.	3
4410	SEL AI MIS USC	Seleziona l'ingresso analogico per la supervisione della pressione di uscita pompa/ventola.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Nessun ingresso analogico selezionato.	0
	AI1	Pressione di uscita pompa/ventola monitorata attraverso l'ingresso analogico AI1.	1
	AI2	Vedere la selezione *AI1*.	2
4411	AI OUT HI LEVEL	Imposta il limite di supervisione per la misurazione della pressione di uscita primaria. Se il valore dell'ingresso analogico selezionato supera questo limite, viene intrapresa l'azione definita dal parametro *4409 OUTLET PROT FUNC* una volta trascorso il ritardo impostato dal parametro *4415 OUTLET CTRL DLY*.	100.00%
	0.00…100.00%	Livello di supervisione	1 = 0.01%
4412	VERY HIGH FUNC	Abilita e seleziona la modalità della supervisione secondaria della pressione di uscita. La funzione utilizza l'ingresso analogico selezionato dal parametro *4410 SEL AI MIS USC*.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Monitoraggio della pressione di uscita secondaria non utilizzato	0
	STOP	Al rilevamento di un'altissima pressione di ingresso, il convertitore si ferma. Il convertitore si riavvia se la pressione scende al di sotto del livello di supervisione.	1
	GUASTO	Al rilevamento di un'altissima pressione di uscita, il convertitore scatta per guasto.	2
4413	AI OUT VERY HIGH	Livello di supervisione per la funzione di monitoraggio della pressione di uscita secondaria. Vedere il parametro *4409 OUTLET PROT FUNC*.	100.00%
	0.00…100.00%	Livello di supervisione	1 = 0.01%

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
4414	DI STATUS OUTLET	Seleziona l'ingresso digitale per il collegamento di un pressostato all'uscita della pompa/ventola. Lo stato “normale” è 1 (attivo). Se l'ingresso selezionato passa a 0 (disattivato), viene intrapresa l'azione definita dal parametro *4409 OUTLET PROT FUNC* una volta trascorso il ritardo impostato dal parametro *4415 OUTLET CTRL DLY*.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Nessun ingresso digitale selezionato.	0
	DI1	Pressione di uscita pompa/ventola monitorata attraverso l'ingresso digitale DI1.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4
	DI5	Vedere la selezione *DI1*.	5
4415	OUTLET CTRL DLY	Imposta il ritardo di tempo trascorso il quale viene intrapresa l'azione definita dal parametro *4409 OUTLET PROT FUNC* al rilevamento di un'alta pressione di uscita.	60.0 s
	0.1…1800.0 s	Tempo di ritardo	1 = 0.1 s
4416	OUT FORCED REF	Questo riferimento viene utilizzato dopo il rilevamento di un'alta pressione di uscita. Vedere il parametro *4409 OUTLET PROT FUNC*. ⚠ **AVVERTENZA!** Accertarsi che sia sicuro proseguire il funzionamento utilizzando questo riferimento.	0.0%
	0.0…100.0%	Riferimento forzato	1 = 0.1%
4417	PID OUT DEC TIME	Tempo di rampa di discesa del regolatore PI. Vedere le selezioni *PROTEZIONE* per il parametro *4401 INLET PROT CTRL* e *PROTEZIONE* per il parametro *4409 OUTLET PROT FUNC*.	60.0 s
	0.0…3800.0 s	Tempo di ritardo	1 = 0.1 s
4418	APPL PROFILE CTL	I parametri da *4418 APPL PROFILE CTL* a *4420 PROF LIM ON DLY* forniscono la funzione di protezione del profilo applicativo, basata sul monitoraggio a lungo termine di un segnale di stato interno. Se il segnale selezionato supera e rimane al di sopra del limite di supervisione per un periodo di tempo superiore al ritardo impostato (parametro *4420 PROF LIM ON DLY*), il segnale di stato interno "PROFILE HIGH" (profilo alto) viene impostato su 1. Il segnale può essere diretto a un'uscita relè (vedere i parametri del gruppo *14 USCITE RELÈ*).	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Non selezionato.	0
	CONTROL DEV1	Il segnale *0126 USCITA PID 1* è monitorato e comparato al parametro *4419 PROFILE OUTP LIM*. Il monitoraggio della deviazione tra il riferimento e il valore effettivo dà un'indicazione delle condizioni generali di pompa, condotti e valvole.	1
	CONTROL DEV2	Il segnale *0127 USCITA PID 2* è monitorato e comparato al parametro *4419 PROFILE OUTP LIM*. Il monitoraggio della deviazione tra il riferimento e il valore effettivo dà un'indicazione delle condizioni generali di pompa, condotti e valvole.	2
	APPL OUTPUT	Il segnale *0116 USC BL APPL* è monitorato e comparato al parametro *4419 PROFILE OUTP LIM*. Se il segnale rimane costantemente al 100% potrebbe esserci una perdita nei condotti di uscita.	3
4419	PROFILE OUTP LIM	Limite di supervisione per la protezione del profilo applicativo.	100.0%

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	-500.0…500.0%	Limite di supervisione	1 = 0.1%
4420	PROF LIM ON DLY	Tempo di ritardo per la protezione del profilo applicativo.	0.00 h
	0.00…100.00 h	Tempo di ritardo	1 = 0,01 h
4421	ABIL. PIPEFILL	Abilita la funzione di precarica, che calcola i gradini di riferimento.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Non abilitata	0
	DI1	Quando DI1 è attivo (1), la precarica è attiva all'avviamento del convertitore. Se DI1 si disattiva (0) prima del termine della precarica, viene abilitato il normale controllo PID.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4
	DI5	Vedere la selezione *DI1*.	5
	ATTIVO	La precarica è attiva a ogni avviamento.	7
	DI1(INV)	Quando DI1 è disattivato (0), la precarica è attiva all'avviamento del convertitore. Se DI1 si attiva (1) prima del termine della precarica, viene abilitato il normale controllo PID.	-1
	DI2(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-5
4422	PIPEFILL STEP	Definisce il gradino di velocità utilizzato nella precarica. Il tempo di rampa del riferimento PID è specificato dal parametro *4032 TEMPO ACC RIFPID*. Il gradino di velocità viene sommato al riferimento una volta trascorso il tempo definito dal parametro *4424 ACT CHANGE DELAY* e se non è stato raggiunto il cambiamento nella retroazione definito dal parametro *4423 REQ ACT CHANGE*.	0.0%
	0.0…100.0%	Gradino di velocità in percentuale sull'uscita di velocità massima	1 = 0.1%
4423	REQ ACT CHANGE	Definisce il cambiamento richiesto nella retroazione di processo durante il tempo impostato dal parametro *4424 ACT CHANGE DELAY*. Se il cambiamento richiesto nella retroazione non viene raggiunto, *4422 PIPEFILL STEP* viene sommato al riferimento di velocità.	0.0%
	0.0…100.0%	Valore in percentuale della velocità massima	1 = 0.1%
4424	ACT CHANGE DELAY	Definisce il tempo di attesa dopo che il valore di retroazione viene confrontato con il vecchio valore di retroazione. Se il parametro *4423 REQ ACT CHANGE* è misurato nel valore di retroazione, il riferimento di velocità rimane tale e quale. Se *REQ ACT CHANGE* non è presente nel valore di retroazione, il valore del parametro *4422 PIPEFILL STEP* viene sommato al riferimento di velocità.	0.0 s
	0.1…6000.0 s	Tempo di ritardo	1 = 0.1 s
4425	ABIL. PID DEV	Definisce il livello a cui viene disabilitata la precarica e abilitato il PID. Al raggiungimento di questo livello, viene abilitato il PID. L'esecuzione del PID è secondo i parametri. Vengono utilizzati i tempi di rampa di riferimento, se impostati.	0.1%
	0.0…100.0%	Valore in percentuale della retroazione massima.	1 = 0.1%

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
4426	PIPEFILL TIMEOUT	Definisce il tempo massimo per cui è consentita l'esecuzione della precarica. Trascorso questo tempo, viene abilitato il PID, che opera secondo le impostazioni parametriche definite – con o senza rampe di riferimento.	*0 = NON SEL*
	0 = NON SEL 1…60000 s	0: NON SELEZ 1…60000 s: Max. precarica	1 = 1 s
45 RISP. ENERGETICO		Impostazioni per il calcolo e l'ottimizzazione del risparmio energetico. **Nota:** i valori dei parametri di risparmio energetico *0174 KWH RISPARMIATI*, *0175 MWH RISPARMIATI*, *0176 RISPARMIO TOT 1*, *0177 RISPARMIO TOT 2* e *0178 CO2 RISPARMIATA* si ricavano sottraendo l'energia consumata dal convertitore dai consumi di potenza direttamente dall'alimentazione, calcolati sulla base del parametro *4508 POTENZA POMPA*. La precisione dei valori dipende pertanto dalla precisione delle stime di potenza indicate in tale parametro.	
4501	OTTIMIZ ENERGIA	Abilita o disabilita la funzione di ottimizzazione energetica, che ottimizza il flusso in modo tale da ridurre i consumi energetici totali e il livello di rumorosità del motore quando il convertitore di frequenza opera al di sotto del carico nominale. Il rendimento complessivo (motore e convertitore) può essere migliorato dall'1% al 10%, in base alla velocità e alla coppia di carico.	*OFF*
	OFF	Disabilitato	0
	ON	Abilitata	1
4502	PREZZO ENERGIA	Prezzo dell'energia per kWh. Utilizzata come riferimento per calcolare il risparmio energetico. Vedere i parametri *0174 KWH RISPARMIATI*, *0175 MWH RISPARMIATI*, *0176 RISPARMIO TOT 1*, *0177 RISPARMIO TOT 2* e *0178 CO2 RISPARMIATA* (riduzione delle emissioni di anidride carbonica in tn).	0.00 (valuta)
	0.00…655.35	Prezzo dell'energia per kWh	1 = 0.1 (valuta)
4507	FATTOR CONV CO2	Fattore di conversione per convertire l'energia in emissioni di CO2 (kg/kWh o tn/MWh). Utilizzato come moltiplicatore dell'energia risparmiata in MWh nel calcolo del valore del parametro *0178 CO2 RISPARMIATA* (riduzione delle emissioni di anidride carbonica in tn).	0.5 tn/MWh
	0.0…10.0 tn/MWh	Fattore di conversione	1 = 0.1 tn/MWh
4508	POTENZA POMPA	Potenza della pompa quando è collegata direttamente all'alimentazione. Utilizzata come riferimento per calcolare il risparmio energetico. Vedere i parametri *0174 KWH RISPARMIATI*, *0175 MWH RISPARMIATI*, *0176 RISPARMIO TOT 1*, *0177 RISPARMIO TOT 2* e *0178 CO2 RISPARMIATA*. Questo parametro può essere utilizzato come potenza di riferimento anche per altre applicazioni diverse dalle pompe. Inoltre, la potenza di riferimento può essere utilizzata come potenza costante per altre applicazioni, diverse da quelle di un motore collegato direttamente in linea.	100.0%
	0.0…1000.0%	Potenza della pompa in percentuale della potenza nominale del motore.	1 = 0.1%
4509	RESET ENERGIA	Resetta i contatori energetici *0174 KWH RISPARMIATI*, *0175 MWH RISPARMIATI*, *0176 RISPARMIO TOT 1*, *0177 RISPARMIO TOT 2* e *0178 CO2 RISPARMIATA*.	*FATTO*
	FATTO	Reset non richiesto (funzionamento normale).	0

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	RESET	Reset dei contatori energetici, il valore torna automaticamente a *FATTO*.	1
46 PULIZIA POMPA		Impostazioni per la pulizia della pompa.	
4601	TRIGGER	Definisce la modalità di attivazione della funzione di pulizia della pompa. La sequenza di pulizia della pompa consiste in una serie di “step” in direzione avanti e indietro.  **AVVERTENZA!** Prima di attivare la funzione di pulizia della pompa, accertarsi che sia sicuro eseguire questa sequenza con le apparecchiature collegate. **Note:** La funzione di pulizia della pompa ha priorità sul parametro *1003 DIREZIONE*. La funzione di pulizia della pompa si attiene alle frequenze massime in direzione avanti e indietro (parametri *2007 FREQ MIN* e *2008 FREQ MAX*). La funzione di pulizia della pompa utilizza sempre il tempo di accelerazione 2 (parametro *2205*) e il tempo di decelerazione 2 (parametro *2206*). Per avviare la sequenza di pulizia della pompa, è necessario avere avviato il convertitore e deve essere presente il segnale di abilitazione marcia.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Nessuna sorgente di attivazione definita.	0
	DI1	Attivazione sul fronte di salita dell'ingresso digitale DI1.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4
	DI5	Vedere la selezione *DI1*.	5
	DI1SUP1SOPR	Abilitazione sul fronte di salita dell'ingresso digitale DI1, attivazione con *SUPRV1 SOPRA* (parametro *1401 USCITA RELÈ 1*). Vedere i parametri del gruppo *32 SUPERVISIONE*.	7
	DI2SUP1SOPR	Vedere la selezione *DI1SUP1SOPR*.	8
	DI3SUP1SOPR	Vedere la selezione *DI1SUP1SOPR*.	9
	DI4SUP1SOPR	Vedere la selezione *DI1SUP1SOPR*.	10
	DI5SUP1SOPR	Vedere la selezione *DI1SUP1SOPR*.	11
	SUPRV1 SOPRA	Attivazione con *SUPRV1 SOPRA* (parametro *1401 USCITA RELÈ 1*). Vedere i parametri del gruppo *32 SUPERVISIONE*.	12
	DRIVE START	Attivazione quando il convertitore riceve un comando di avviamento.	13

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	TIMER TRIG	La sequenza di pulizia della pompa viene eseguita periodicamente, a intervalli definiti dal parametro *4607 TEMPO TRIG*.	14
	DI1(INV)	Attivazione sul fronte di discesa dell'ingresso digitale DI1.	-1
	DI2(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-5
	DI1(INV)S1O	Abilitazione sul fronte di discesa dell'ingresso digitale DI1, attivazione con *SUPRV1 SOPRA* (parametro *1401 USCITA RELÈ 1*). Vedere i parametri del gruppo *32 SUPERVISIONE*.	-7
	DI2(INV)S1O	Vedere la selezione *DI1(INV)S1O*.	-8
	DI3(INV)S1O	Vedere la selezione *DI1(INV)S1O*.	-9
	DI4(INV)S1O	Vedere la selezione *DI1(INV)S1O*.	-10
	DI5(INV)S1O	Vedere la selezione *DI1(INV)S1O*.	-11
4602	FWD STEP	Definisce la frequenza degli step in direzione "avanti" per la sequenza di pulizia della pompa come percentuale della frequenza nominale del motore (parametro *9907 FREQ NOM MOTORE*).	0.0%
	0.0…100.0%	Frequenza degli step in avanti	1 = 0.1%
4603	REV STEP	Definisce la frequenza degli step in direzione "indietro" per la sequenza di pulizia della pompa come percentuale della frequenza nominale del motore (parametro *9907 FREQ NOM MOTORE*).	0.0%
	0.0…100.0%	Frequenza degli step indietro	1 = 0.1%
4604	OFF TIME	Definisce la durata dell'intervallo tra gli step avanti e indietro nella sequenza di pulizia della pompa, in secondi.	0.0 s
	0.0…1000.0 s	Tempo OFF (intervallo step)	1 = 0.1 s
4605	FWD TIME	Definisce la durata di ogni step avanti nella sequenza di pulizia della pompa, in secondi.	0.0 s
	0.0…1000.0 s	Durata degli step in avanti	1 = 0.1 s
4606	REV TIME	Definisce la durata di ogni step indietro nella sequenza di pulizia della pompa, in secondi.	0.0 s
	0.0…1000.0 s	Durata degli step indietro	1 = 0.1 s
4607	TEMPO TRIG	Definisce il tempo per l'impostazione *TIMER TRIG* del parametro *4601 TRIGGER*.	0.0 h
	0.0…200.0 h	Tempo di attivazione in ore	1 = 0.1 h
4608	COUNT	Numero di step da eseguire nella sequenza di pulizia della pompa.	0
	0…100	Numero di step	1 = 1
52 COMUNICAZ PANNELLO		Impostazioni di comunicazione per la porta del pannello di controllo sul convertitore di frequenza.	
5201	ID STAZIONE	Definisce l'indirizzo del convertitore. Non è ammesso che siano online due unità con lo stesso indirizzo.	1
	1…247	Indirizzo	1 = 1

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
5202	BAUD RATE	Definisce la velocità di trasferimento del collegamento.	9.6
	9,6 kbit/s	9,6 kbit/s	1 = 0.1 kbit/s
	19,2 kbit/s	19,2 kbit/s	
	38,4 kbit/s	38,4 kbit/s	
	57,6 kbit/s	57,6 kbit/s	
	115,2 kbit/s	115,2 kbit/s	
5203	PARITÀ	Definisce l'uso dei bit di parità e di stop. La stessa impostazione deve essere usata per tutte le stazioni in rete.	*8N1*
	8N1	8 bit di dati, nessun bit di parità, 1 bit di stop	0
	8N2	8 bit di dati, nessun bit di parità, 2 bit di stop	1
	8E1	8 bit di dati, bit di parità pari, 1 bit di stop	2
	8O1	8 bit di dati, bit di parità dispari, 1 bit di stop	3
5204	MESSAGGIO OK	Numero di messaggi validi ricevuti dal convertitore di frequenza. Durante il normale funzionamento, questo numero aumenta costantemente.	0
	0…65535	Numero di messaggi	1 = 1
5205	ERRORE PARITÀ	Numero di caratteri con un errore di parità ricevuti dal collegamento Modbus. Se il numero è elevato, verificare che le impostazioni di parità dei dispositivi collegati al bus siano le stesse. **Nota:** elevati livelli di disturbi elettromagnetici generano errori.	0
	0…65535	Numero di caratteri	1 = 1
5206	ERRORE FRAME	Numero di caratteri con un errore di frame ricevuti dal collegamento Modbus. Se il numero è elevato, verificare che le impostazioni della velocità di comunicazione dei dispositivi collegati al bus siano le stesse. **Nota:** elevati livelli di disturbi elettromagnetici generano errori.	0
	0…65535	Numero di caratteri	1 = 1
5207	BUFFER PIENO	Numero di caratteri che non possono essere memorizzati nel buffer, cioè che superano la lunghezza massima del messaggio, 128 byte.	0
	0…65535	Numero di caratteri	1 = 1
5208	ERRORE CRC	Numero di messaggi con un errore CRC (Cyclic Redundancy Check) ricevuti dal convertitore di frequenza. Se il numero è elevato, verificare il calcolo CRC per identificare possibili errori. **Nota:** elevati livelli di disturbi elettromagnetici generano errori.	0
	0…65535	Numero di messaggi	1 = 1
53 PROTOCOLLO EFB		Impostazioni del collegamento del bus di campo integrato. Vedere il capitolo *Controllo bus di campo con bus di campo integrato* a pag. *271*.	
5301	ID PROTOC EFB	Contiene l'identificativo e la revisione del programma del protocollo.	
	0000…FFFF hex	Formato XXYY hex, dove XX = ID protocollo e YY = revisione programma del protocollo.	
5302	ID STAZIONE EFB	Definisce l'indirizzo del dispositivo. Non è ammesso che siano online due unità con lo stesso indirizzo.	1
	0…65535	Indirizzo	1 = 1

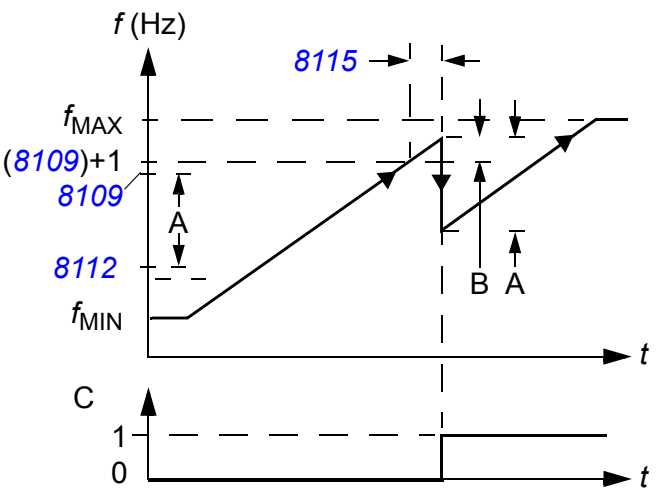
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
5303	BAUD RATE EFB	Definisce la velocità di trasferimento del collegamento.	9.6
	1.2	1,2 kbit/s	1 = 0.1 kbit/s
	2.4	2,4 kbit/s	
	4.8	4,8 kbit/s	
	9.6	9,6 kbit/s	
	19.2	19,2 kbit/s	
	38.4	38,4 kbit/s	
	57.6	57,6 kbit/s	
	76.8	76.8 kbit/s	
5304	PARITÀ EFB	Definisce l'uso del/i bit di parità e di stop, e la lunghezza dei dati. La stessa impostazione deve essere usata per tutte le stazioni in rete.	*8N1*
	8N1	Nessun bit di parità, 1 bit di stop, 8 bit di dati	0
	8N2	Nessun bit di parità, 2 bit di stop, 8 bit di dati	1
	8E1	Bit di parità pari, 1 bit di stop, 8 bit di dati	2
	8O1	Bit di parità dispari, 1 bit di stop, 8 bit di dati	3
5305	PROF CONTR EFB	Seleziona il profilo di comunicazione. Vedere la sezione *Profili di comunicazione* a pag. *284*.	*ABB DRV LIM*
	ABB DRV LIM	Profilo ABB Drive Limited	0
	DCU PROFILE	Profilo DCU	1
	ABB DRV FULL	Profilo ABB Drive	2
5306	MESSAGGIO OK EFB	Numero di messaggi validi ricevuti dal convertitore di frequenza. Durante il normale funzionamento, questo numero aumenta costantemente.	0
	0…65535	Numero di messaggi	1 = 1
5307	ERRORE CRC EFB	Numero di messaggi con un errore CRC (Cyclic Redundancy Check) ricevuti dal convertitore di frequenza. Se il numero è elevato, verificare il calcolo CRC per identificare possibili errori. **Nota:** elevati livelli di disturbi elettromagnetici generano errori.	0
	0…65535	Numero di messaggi	1 = 1
5308	ERRORE UART EFB	Numero di messaggi con errore di carattere ricevuti dal convertitore.	0
	0…65535	Numero di messaggi	1 = 1
5309	STATUS EFB	Stato del protocollo EFB	*NON CONFIG*
	NON CONFIG	Il protocollo EFB è configurato ma non riceve messaggi.	0
	INIZIALIZZAZ	Inizializzazione del protocollo EFB.	1
	TIME OUT	Si è verificato un timeout nella comunicazione tra il master di rete e il protocollo EFB.	2
	ERR CONFIG	Errore di configurazione nel protocollo EFB.	3
	OFF-LINE	Il protocollo EFB riceve messaggi NON indirizzati a questo convertitore.	4
	ON-LINE	Il protocollo EFB riceve i messaggi indirizzati a questo convertitore.	5
	RESET	Il protocollo EFB sta eseguendo un reset hardware.	6
	MOD ASCOLTO	Il protocollo EFB è in modalità di solo ascolto.	7
5310	EFB PAR 10	Seleziona un valore effettivo di cui eseguire la mappatura nel registro Modbus 40005.	0

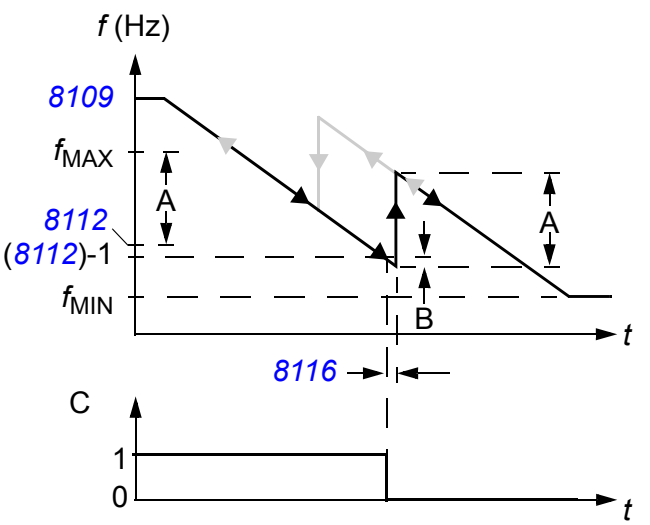
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	0…65535	Indice parametrico	1 = 1
5311	EFB PAR 11	Seleziona un valore effettivo di cui eseguire la mappatura nel registro Modbus 40006.	0
	0…65535	Indice parametrico	1 = 1
5312	EFB PAR 12	Seleziona un valore effettivo di cui eseguire la mappatura nel registro Modbus 40007.	0
	0…65535	Indice parametrico	1 = 1
5313	EFB PAR 13	Seleziona un valore effettivo di cui eseguire la mappatura nel registro Modbus 40008.	0
	0…65535	Indice parametrico	1 = 1
5314	EFB PAR 14	Seleziona un valore effettivo di cui eseguire la mappatura nel registro Modbus 40009.	0
	0…65535	Indice parametrico	1 = 1
5315	EFB PAR 15	Seleziona un valore effettivo di cui eseguire la mappatura nel registro Modbus 40010.	0
	0…65535	Indice parametrico	1 = 1
5316	EFB PAR 16	Seleziona un valore effettivo di cui eseguire la mappatura nel registro Modbus 40011.	0
	0…65535	Indice parametrico	1 = 1
5317	EFB PAR 17	Seleziona un valore effettivo di cui eseguire la mappatura nel registro Modbus 40012.	0
	0…65535	Indice parametrico	1 = 1
5318	EFB PAR 18	Per Modbus: imposta un ulteriore ritardo prima che il convertitore inizi a trasmettere la risposta alla richiesta del master.	0
	0…65535	Ritardo in millisecondi	1 = 1
5319	EFB PAR 19	Word di controllo del profilo ABB Drives (*ABB DRV LIM* o *ABB DRV FULL*). Copia di sola lettura della word di controllo del bus di campo.	0000 hex
	0000…FFFF hex	Word di controllo	
5320	EFB PAR 20	Word di stato del profilo ABB Drives (*ABB DRV LIM* o *ABB DRV FULL*). Copia di sola lettura della word di stato del bus di campo.	0000 hex
	0000…FFFF hex	Word di stato	
64 ANALIZ DI CARICO		Funzione di analizzatore di carico per valori di picco e ampiezza. Vedere la sezione *Analizzatore di carico* a pag. *149*.	
6401	PVL SIGNAL	Definisce il segnale registrato nel logger dei valori di picco.	103
	x…x	Indice parametrico nel gruppo *01 DATI OPERATIVI*. Es. 102 = *0102 VELOCITÀ*.	1 = 1
6402	PVL FILTER TIME	Definisce il tempo di filtro del logger dei valori di picco.	0.1 s
	0.0…120.0 s	Tempo di filtro	1 = 0.1 s
6403	LOGGERS RESET	Definisce la sorgente per il reset del logger dei valori di picco e del logger di ampiezza 2. Il reset resetta sempre entrambi i logger.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Nessun reset selezionato	0
	DI1	Reset dei logger sul fronte di salita di DI1.	1
	DI2	Vedere la selezione *DI1*.	2
	DI3	Vedere la selezione *DI1*.	3

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	DI4	Vedere la selezione *DI1*.	4
	DI5	Vedere la selezione *DI1*.	5
	RESET	Reset dei logger. Il parametro viene impostato su NON SEL.	7
	DI1(INV)	Reset dei logger sul fronte di discesa di DI1.	-1
	DI2(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Vedere la selezione *DI1(INV)*.	-5
6404	AL2 SIGNAL	Definisce il segnale registrato nel logger di ampiezza 2.	103
	x…x	Indice parametrico nel gruppo *01 DATI OPERATIVI*. Es. 102 = *0102 VELOCITÀ*.	1 = 1
6405	AL2 SIGNAL BASE	Definisce il valore di base utilizzato per il calcolo della distribuzione percentuale. La rappresentazione e il valore di default dipendono dal segnale selezionato con il parametro *6404 AL2 SIGNAL*.	-
	-	-	-
6406	VALORE PICCO	Valore di picco rilevato per il segnale selezionato con il parametro *6401 PVL SIGNAL*	-
	-	-	-
6407	TEMPO DI PICCO 1	Data del rilevamento del valore di picco.	-
	0…65535 g	Giorno in cui è stato rilevato il valore di picco. Formato: data, se l'orologio è in funzione / numero di giorni trascorsi dall'accensione se l'orologio non viene utilizzato o non è stato impostato.	1 = 1 g
6408	TEMPO DI PICCO 2	Ora del rilevamento del valore di picco.	-
	00:00:00… 23:59:58	ore:minuti:secondi	1 = 2 s
6409	CORRENTE PICCO	Corrente nel momento del valore di picco.	-
	0.0…6553.5 A		1 = 0.1 A
6410	UDC PICCO	Tensione in c.c. nel momento del valore di picco.	-
	0…65535 V		1 = 1 V
6411	FREQ PICCO	Frequenza di uscita nel momento del valore di picco.	-
	0.0…6553.5 Hz		1 = 0.1 Hz
6412	TEMPO RESET 1	Data dell'ultimo reset del logger dei valori di picco e del logger di ampiezza 2.	-
	0…65535 g	Giorno dell'ultimo reset. Formato: data, se l'orologio è in funzione / numero di giorni trascorsi dall'accensione se l'orologio non viene utilizzato o non è stato impostato.	1 = 1 g
6413	TEMPO RESET 2	Ora dell'ultimo reset del logger dei valori di picco e del logger di ampiezza 2.	-
	00:00:00… 23:59:58	ore:minuti:secondi	1 = 2 s
6414	AL1RANGO0A10	Distribuzione 0…10% del logger di ampiezza 1 (corrente in percentuale della corrente nominale I_{2N}).	-
	0.0…100.0%		1 = 0.1%

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
6415	AL1RANGO10A20	Distribuzione 10…20% del logger di ampiezza 1 (corrente in percentuale della corrente nominale I_{2N}).	-
	0.0…100.0%		1 = 0.1%
6416	AL1RANGO20A30	Distribuzione 20…30% del logger di ampiezza 1 (corrente in percentuale della corrente nominale I_{2N}).	-
	0.0…100.0%		1 = 0.1%
6417	AL1RANGO30A40	Distribuzione 30…40% del logger di ampiezza 1 (corrente in percentuale della corrente nominale I_{2N}).	-
	0.0…100.0%		1 = 0.1%
6418	AL1RANGO40A50	Distribuzione 40…50% del logger di ampiezza 1 (corrente in percentuale della corrente nominale I_{2N}).	-
	0.0…100.0%		1 = 0.1%
6419	AL1RANGO50A60	Distribuzione 50…60% del logger di ampiezza 1 (corrente in percentuale della corrente nominale I_{2N}).	-
	0.0…100.0%		1 = 0.1%
6420	AL1RANGO60A70	Distribuzione 60…70% del logger di ampiezza 1 (corrente in percentuale della corrente nominale I_{2N}).	-
	0.0…100.0%		1 = 0.1%
6421	AL1RANGO70A80	Distribuzione 70…80% del logger di ampiezza 1 (corrente in percentuale della corrente nominale I_{2N}).	-
	0.0…100.0%		1 = 0.1%
6422	AL1RANGO80A90	Distribuzione 80…90% del logger di ampiezza 1 (corrente in percentuale della corrente nominale I_{2N}).	-
	0.0…100.0%		1 = 0.1%
6423	AL1RANGO90A	Distribuzione oltre il 90% del logger di ampiezza 1 (corrente in percentuale della corrente nominale I_{2N}).	-
	0.0…100.0%		1 = 0.1%
6424	AL2RANGO0A10	Distribuzione 0…10% del logger di ampiezza 2 (selezione con il parametro *6404*).	-
	0.0…100.0%		1 = 0.1%
6425	AL2RANGO10A20	Distribuzione 10…20% del logger di ampiezza 2 (selezione con il parametro *6404*).	-
	0.0…100.0%		1 = 0.1%
6426	AL2RANGO20A30	Distribuzione 20…30% del logger di ampiezza 2 (selezione con il parametro *6404*).	-
	0.0…100.0%		1 = 0.1%
6427	AL2RANGO30A40	Distribuzione 30…40% del logger di ampiezza 2 (selezione con il parametro *6404*).	-
	0.0…100.0%		1 = 0.1%
6428	AL2RANGO40A50	Distribuzione 40…50% del logger di ampiezza 2 (selezione con il parametro *6404*).	-
	0.0…100.0%		1 = 0.1%
6429	AL2RANGO50A60	Distribuzione 50…60% del logger di ampiezza 2 (selezione con il parametro *6404*).	-
	0.0…100.0%		1 = 0.1%
6430	AL2RANGO60A70	Distribuzione 60…70% del logger di ampiezza 2 (selezione con il parametro *6404*).	-
	0.0…100.0%		1 = 0.1%
6431	AL2RANGO70A80	Distribuzione 70…80% del logger di ampiezza 2 (selezione con il parametro *6404*).	-

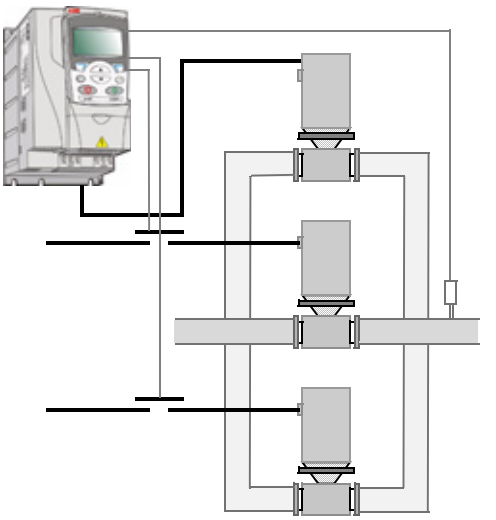
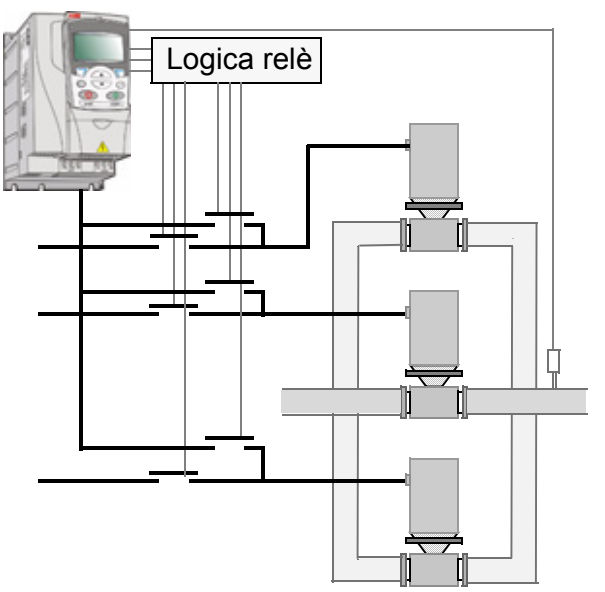
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	0.0…100.0%		1 = 0.1%
6432	AL2RANGO80A90	Distribuzione 80…90% del logger di ampiezza 2 (selezione con il parametro *6404*).	-
	0.0…100.0%		1 = 0.1%
6433	AL2RANGO90A	Distribuzione oltre il 90% del logger di ampiezza 2 (selezione con il parametro *6404*).	-
	0.0…100.0%		1 = 0.1%
81 CONTROLLO PFC		Impostazioni della modalità PFC (Pump and Fan Control, controllo pompe e ventole). Vedere la sezione *Controllo PFC e SPFC* a pag. *151*.	
8103	RIF STEP 1	Imposta un valore percentuale che viene aggiunto al riferimento di processo. Applicabile solo quando almeno un motore ausiliario (a velocità costante) è in marcia. **Esempio:** il convertitore di frequenza aziona tre pompe in parallelo che mantengono la pressione dell'acqua in una tubazione. Il parametro *4011 SETPOINT INTERNO* imposta un riferimento di pressione costante che controlla la pressione nella tubazione. La pompa regolata in base alla velocità funziona da sola con bassi livelli di consumo di acqua. All'aumentare del consumo di acqua, viene messa in funzione una prima pompa a velocità costante, seguita dalla seconda. All'aumentare della portata, la pressione all'uscita della tubazione scende rispetto alla pressione misurata all'ingresso. Poiché a questo punto per aumentare la portata subentrano motori ausiliari, le rettifiche sotto delineate servono a correggere il riferimento per avvicinarlo alla pressione di uscita. Quando opera la prima pompa ausiliaria, incrementare il riferimento con il parametro *8103 RIF STEP 1*. Quando operano due pompe ausiliarie, incrementare il riferimento con il parametro *8103 RIF STEP 1* + parametro *8104 RIF STEP 2*. Quando operano tre pompe ausiliarie, incrementare il riferimento con il parametro *8103 RIF STEP 1* + parametro *8104 RIF STEP 2* + parametro *8105 RIF STEP 3*.	0.0%
	0.0…100.0%	Valore in percentuale	1 = 0.1%
8104	RIF STEP 2	Imposta un valore percentuale che viene aggiunto al riferimento di processo. Si applica solo quando almeno due motori ausiliari (velocità costante) sono in marcia. Vedere il parametro *8103 RIF STEP 1*.	0.0%
	0.0…100.0%	Valore in percentuale	1 = 0.1%
8105	RIF STEP 3	Imposta un valore percentuale che viene aggiunto al riferimento di processo. Si applica solo quando almeno tre motori ausiliari (velocità costante) sono in marcia. Vedere il parametro *8103 RIF STEP 1*.	0.0%
	0.0…100.0%	Valore in percentuale	1 = 0.1%

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
8109	FREQ START 1	Imposta il limite di frequenza utilizzato per avviare il primo motore ausiliario. Il primo motore ausiliario si avvia se: • nessun motore ausiliario è in marcia • la frequenza di uscita del convertitore supera il limite *8109* + 1 Hz • la frequenza di uscita rimane al di sopra del limite di tolleranza (*8109* - 1 Hz) per almeno il tempo di *8115 RIT AVV MOT AUX*. Dopo l'avviamento del primo motore ausiliario, la frequenza di uscita scende del valore (*8109 FREQ START 1*) - (*8112 FREQ STOP 1*). Di fatto, l'uscita del motore regolato in base alla velocità si riduce per compensare l'ingresso del motore ausiliario. Vedere la figura, dove: A = (*8109 FREQ START 1*) - (*8112 FREQ STOP 1*) B = aumento della frequenza di uscita durante il ritardo di avviamento. C = schema che mostra lo stato di funzionamento del motore ausiliario all'aumentare della frequenza (1 = ON). **Nota:** *8109* il valore di *FREQ START 1* deve essere compreso tra *8112 FREQ STOP 1* e (*2008 FREQ MAX*) -1.  	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
	0.0…500.0 Hz	Frequenza	1 = 0.1 Hz
8110	FREQ START 2	Imposta il limite di frequenza utilizzato per avviare il secondo motore ausiliario. Vedere *8109 FREQ START 1* per una descrizione completa dell'operazione. Il secondo motore ausiliario si avvia se: • un motore ausiliario è già in marcia • la frequenza di uscita del convertitore supera il limite *8110* + 1 Hz • la frequenza di uscita rimane al di sopra del limite di tolleranza (*8110* - 1 Hz) per almeno il tempo di *8115 RIT AVV MOT AUX*.	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
	0.0…500.0 Hz	Frequenza	1 = 0.1 Hz

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
8111	FREQ START 3	Imposta il limite di frequenza utilizzato per avviare il terzo motore ausiliario. Vedere *8109 FREQ START 1* per una descrizione completa dell'operazione. Il terzo motore ausiliario si avvia se: • due motori ausiliari sono già in marcia • la frequenza di uscita del convertitore supera il limite *8111* + 1 Hz • la frequenza di uscita rimane al di sopra del limite di tolleranza (*8111* - 1 Hz) per almeno il tempo di *8115 RIT AVV MOT AUX*.	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
	0.0…500.0 Hz	Frequenza	1 = 0.1 Hz
8112	FREQ STOP 1	Imposta il limite di frequenza utilizzato per arrestare il primo motore ausiliario. Il primo motore ausiliario si arresta se: • solo un motore ausiliario (il primo) è in funzione • la frequenza di uscita del convertitore scende al di sotto del limite *8112* - 1 Hz. • la frequenza di uscita rimane al di sotto del limite di tolleranza (*8112* + 1 Hz) per almeno il tempo di *8116 RIT STOP MOT AUX*. Dopo l'arresto del primo motore ausiliario, la frequenza di uscita sale del valore (*8109 FREQ START 1*) - (*8112 FREQ STOP 1*). Di fatto, l'uscita del motore regolato in base alla velocità aumenta per compensare la perdita del motore ausiliario. Vedere la figura, dove: A = (*8109 FREQ START 1*) - (*8112 FREQ STOP 1*) B = diminuzione della frequenza di uscita durante il ritardo di arresto. C = schema che mostra lo stato di funzionamento del motore ausiliario al diminuire della frequenza (1 = ON). Linea grigia = isteresi – se il tempo viene invertito, il percorso di ritorno non è lo stesso. Per dettagli sul percorso di avviamento, vedere lo schema al parametro *8109 FREQ START 1*. **Nota:** *8112* il valore di *FREQ STOP 1* deve essere compreso tra (*2007 FREQ MIN*) + 1 Hz e *8109 FREQ START 1*  	E: 25.0 Hz U: 30.0 Hz
	0.0…500.0 Hz	Frequenza	1 = 0.1 Hz

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
8113	FREQ STOP 2	Imposta il limite di frequenza utilizzato per arrestare il secondo motore ausiliario. Vedere *8112 FREQ STOP 1* per una descrizione completa dell'operazione. Il terzo motore ausiliario si arresta se: • due motori ausiliari sono già in marcia • la frequenza di uscita del convertitore scende al di sotto del limite *8113* - 1 Hz • la frequenza di uscita rimane al di sotto del limite di tolleranza (*8113* + 1 Hz) per almeno il tempo di *8116 RIT STOP MOT AUX*.	E: 25.0 Hz U: 30.0 Hz
	0.0…500.0 Hz	Frequenza	1 = 0.1 Hz
8114	FREQ STOP 3	Imposta il limite di frequenza utilizzato per arrestare il terzo motore ausiliario. Vedere *8112 FREQ STOP 1* per una descrizione completa dell'operazione. Il terzo motore ausiliario si arresta se: • tre motori ausiliari sono già in marcia • la frequenza di uscita del convertitore scende al di sotto del limite *8114* - 1 Hz • la frequenza di uscita rimane al di sotto del limite di tolleranza (*8114* + 1 Hz) per almeno il tempo di *8116 RIT STOP MOT AUX*.	E: 25.0 Hz U: 30.0 Hz
	0.0…500.0 Hz	Frequenza	1 = 0.1 Hz
8115	RIT AVV MOT AUX	Imposta il ritardo di avviamento dei motori ausiliari. La frequenza di uscita deve rimanere al di sopra del limite della frequenza di avviamento (parametro *8109*, *8110* o *8111*) per questo intervallo prima dell'avviamento del motore ausiliario. Vedere *8109 FREQ START 1* per una descrizione completa dell'operazione.	5.0 s
	0.0…3600.0 s	Tempo di ritardo	1 = 0.1 s
8116	RIT STOP MOT AUX	Imposta il ritardo di arresto dei motori ausiliari. La frequenza di uscita deve rimanere al di sotto del limite di frequenza inferiore (parametro *8112*, *8113* o *8114*) per questo intervallo prima dell'arresto del motore ausiliario. Vedere *8112 FREQ STOP 1* per una descrizione completa dell'operazione.	3.0 s
	0.0…3600.0 s	Tempo di ritardo	1 = 0.1 s

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
8117	NR MOT AUX	Definisce il numero di motori ausiliari. Ogni motore ausiliario richiede un'uscita relè, che il convertitore utilizza per inviare i segnali di marcia/arresto. La funzione di scambio automatico, se utilizzata, richiede un'ulteriore uscita relè per il motore regolato in base alla velocità. Segue una descrizione del setup per le uscite relè richieste. **Uscite relè** Come già detto, ogni motore ausiliario richiede un'uscita relè, che il convertitore utilizza per inviare i segnali di marcia/arresto. Di seguito vengono descritte le modalità con cui il convertitore tiene traccia di motori e relè. Il convertitore di frequenza ha un'uscita relè RO 1. Per aggiungere le uscite relè RO 2 … RO 4 è possibile utilizzare un modulo di uscite relè esterno. **Nota:** se servono cinque motori ausiliari (scambio automatico disabilitato), utilizzare l'uscita transistor TO (parametro *1805 SEGNALE DO*) oltre alle uscite relè RO 1 … RO 4. Nell'ordine dei relè (= ordine dei motori ausiliari), TO è tra RO 1 e RO 2 (vedere pag. *255*). L'uscita transistor deve essere impostata sul modo digitale, impostando cioè il parametro *1804 MODO TO* su 0 (*DIGITALE*). Si noti che la tensione massima di TO è 30 Vcc. I parametri *1401*…*1403* e *1410* definiscono rispettivamente l'utilizzo dei relè RO 1 … RO 4 – il valore 31 del parametro (*PFC*) definisce l'utilizzo del relè per PFC. Il convertitore assegna i motori ausiliari ai relè in ordine crescente. Se la funzione di scambio automatico è disabilitata, il primo motore ausiliario è quello collegato al primo relè con impostazione parametrica = 31 (*PFC*), e così via. Se la funzione di scambio automatico è attiva, le assegnazioni ruotano. Inizialmente, il motore regolato in base alla velocità è quello collegato al primo relè con impostazione parametrica = 31 (*PFC*), il primo motore ausiliario è quello collegato al secondo relè con impostazione parametrica = 31 (*PFC*), e così via. Il quarto motore ausiliario utilizza lo stesso gradino di riferimento e gli stessi valori di bassa frequenza e frequenza di avviamento del terzo motore ausiliario.	1
	0…4 (5 con TO)	Numero di motori ausiliari	1 = 1

Tutti i parametri			
N.	Nome/Valore	Descrizione	Def/EqBc
		 Modalità PFC standard	
		 PFC con scambio automatico	

Tutti i parametri

N.	Nome/Valore	Descrizione	Def/EqBc

La tabella seguente mostra le assegnazioni dei motori PFC per alcune impostazioni tipiche dei parametri delle uscite relè (*1401*…*1403* e *1410*), dove le impostazioni sono = 31 (*PFC*), o = X (tutte tranne 31), e dove la funzione di scambio automatico è disabilitata (*8118 INT SCAMBIO AUT* = 0).

Impostazione parametri					Assegnazione relè			
					Scambio aut. disabilitato			
1401	1402	1403	1410	8117	RO 1	RO 2	RO 3	RO 4
31	X	X	X	1	Aus.	X	X	X
31	31	X	X	2	Aus.	Aus.	X	X
31	31	31	X	3	Aus.	Aus.	Aus.	X
X	31	31	X	2	X	Aus.	Aus.	X
31	31	X	X	1*	Aus.	Aus.	X	X

* = un'uscita relè in più utilizzata per il controllo PFC. Un motore è in fase “sleep” quando l'altro è in rotazione.

Se servono cinque motori ausiliari, utilizzare l'uscita transistor (parametro *1805 SEGNALE DO*) come uscita relè supplementare. Nell'ordine dei relè, TO è tra RO 1 e RO 2. La tabella seguente mostra le assegnazioni dei motori PFC per alcune impostazioni tipiche quando si utilizza TO.

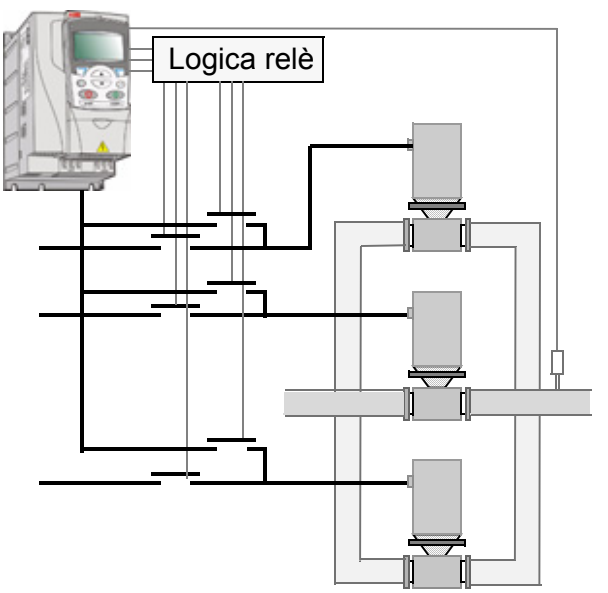
Impostazione parametri						Assegnazione relè				
						Scambio aut. disabilitato				
1401	1805	1402	1403	1410	8117	RO 1	TO	RO 2	RO 3	RO 4
31	X	X	X	X	1	Aus.	X	X	X	X
31	31	X	X	X	2	Aus.	Aus.	X	X	X
31	31	31	X	X	3	Aus.	Aus.	Aus.	X	X
31	31	31	31	X	4	Aus.	Aus.	Aus.	Aus.	X
31	31	31	31	31	5	Aus.	Aus.	Aus.	Aus.	Aus.
31	31	31	31	X	4*	Aus.	Aus.	Aus.	Aus.	X

* = un'uscita relè in più utilizzata per il controllo PFC. Un motore è in fase “sleep” quando l'altro è in rotazione.

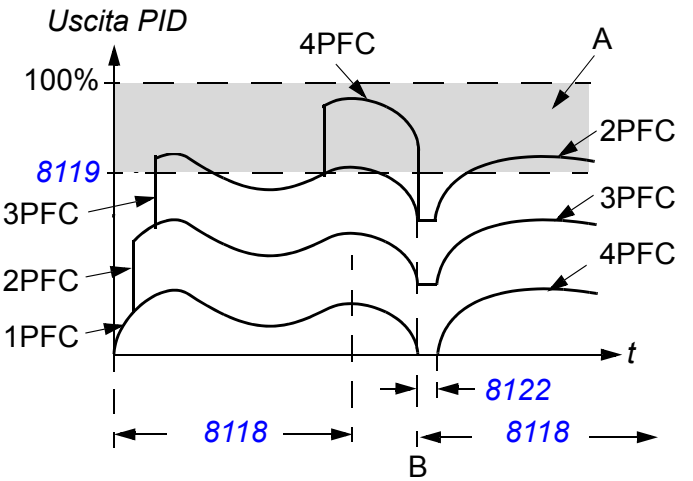
La tabella seguente mostra le assegnazioni dei motori PFC per alcune impostazioni tipiche dei parametri delle uscite relè (*1401*…*1403* e *1410*), dove le impostazioni sono = 31 (*PFC*), o = X (tutte tranne 31), e dove la funzione di scambio automatico è abilitata (*8118 INT SCAMBIO AUT* > 0).

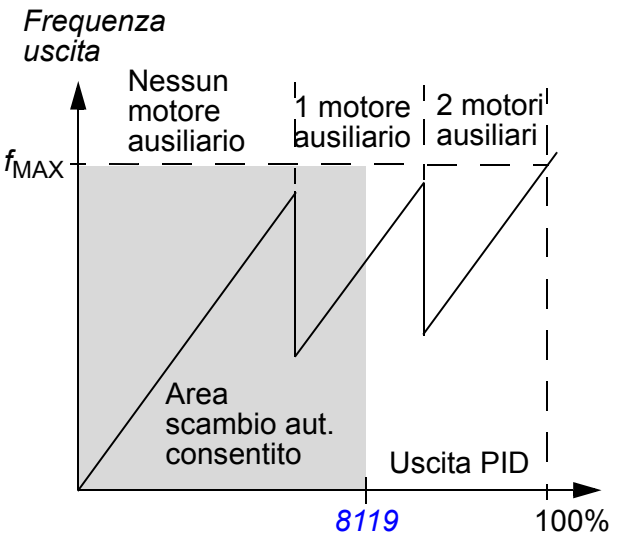
Impostazione parametri					Assegnazione relè			
					Scambio aut. abilitato			
1401	1402	1403	1410	8117	RO 1	RO 2	RO 3	RO 4
31	31	X	X	1	PFC	PFC	X	X
31	31	31	X	2	PFC	PFC	PFC	X
X	31	31	X	1	X	PFC	PFC	X
31	31	X	X	0**	PFC	PFC	X	X

** = nessun motore ausiliario, ma funzione di scambio automatico attivata. Funzionamento come controllo PID standard.

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
8118	INT SCAMBIO AUT	Controlla il funzionamento della funzione di scambio automatico e imposta l'intervallo tra gli scambi. L'intervallo di tempo per la funzione di scambio automatico si applica solo al tempo in cui il motore regolato in base alla velocità è in marcia. Vedere il parametro *8119 LIV SCAMBIO AUT* per una panoramica della funzione di scambio automatico. Il convertitore si arresta sempre per inerzia quando si esegue una funzione di scambio automatico. La funzione di cambio automatico abilitato richiede il parametro *8120 INTERBLOCCHI* > 0. ⚠ **AVVERTENZA!** Quando la funzione di scambio automatica è abilitata, gli interblocchi (*8120 INTERBLOCCHI* > 0) devono essere abilitati. Durante lo scambio automatico l'uscita di potenza viene interrotta e il convertitore si arresta per inerzia, per evitare danni ai contatti.  PFC con scambio automatico	*0.0 = NON SELEZ*
	-0.1 = MODO TEST 0.0 = NON SELEZ 0.1…336.0 h	-0.1: Modo test. Forza l'intervallo sul valore 36…48 s. 0.0: disabilita la funzione di scambio automatico. 0.1…336 h: Intervallo di tempo di funzionamento (il tempo in cui il segnale di avviamento è attivato) tra scambi automatici del motore.	1 = 0.1 h

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
8119	LIV SCAMBIO AUT	Imposta un limite superiore, come percentuale della capacità di uscita, per la logica di scambio automatico. Quando l'uscita dal blocco PID/PFC supera questo limite, lo scambio automatico è impossibile. Utilizzare questo parametro, ad esempio, per impedire lo scambio automatico quando il sistema pompa-ventola funziona in prossimità della capacità massima. **Panoramica della funzione di scambio automatico** Lo scopo della funzione di scambio automatico è distribuire equamente il tempo di esercizio di diversi motori utilizzati in un sistema. A ogni operazione di scambio, un diverso motore viene collegato, a turno, all'uscita del convertitore di frequenza – il motore regolato in base alla velocità. L'ordine di marcia degli altri motori è a rotazione. La funzione di scambio automatico richiede: • un quadro esterno per modificare i collegamenti della potenza di uscita del convertitore • parametro *8120 INTERBLOCCHI* > 0. Lo scambio automatico viene eseguito quando: • il tempo di marcia dal precedente scambio automatico raggiunge il tempo impostato da *8118 INT SCAMBIO AUT* • l'ingresso PFC è inferiore al livello impostato da questo parametro, *8119 LIV SCAMBIO AUT*. **Nota:** il convertitore si arresta sempre per inerzia quando si esegue lo scambio automatico. Durante lo scambio automatico, la funzione di scambio automatico provvede a tutte le operazioni sotto elencate (vedere la figura): • Avvia uno scambio quando il tempo di marcia, dall'ultimo scambio automatico, raggiunge *8118 INT SCAMBIO AUT* e l'ingresso PFC è inferiore al limite *8119 LIV SCAMBIO AUT*. • Arresta il motore regolato in base alla velocità. • Spegne il contattore del motore regolato in base alla velocità. • Incrementa il contatore dell'ordine di avviamento per modificare l'ordine di marcia dei motori. • Identifica il successivo motore che funzionerà come motore regolato in base alla velocità. • Spegne il contattore del suddetto motore, se il motore era in marcia. Gli altri motori in marcia non vengono fermati. • Accende il contattore del nuovo motore regolato in base alla velocità. Il quadro dello scambio automatico collega questo motore all'uscita di potenza del convertitore. • Ritarda l'avviamento del motore per il tempo *8122 RITARDO AVV PFC*. • Avvia il motore regolato in base alla velocità. • Identifica il successivo motore a velocità costante nell'ordine di rotazione. • Attiva il suddetto motore, ma solo se il nuovo motore regolato in base alla velocità era già in marcia (come motore a velocità costante). Questo fa sì che vi sia sempre lo stesso numero di motori in marcia prima e dopo l'intervento di scambio automatico. • Prosegue il normale funzionamento PFC.	50.0%

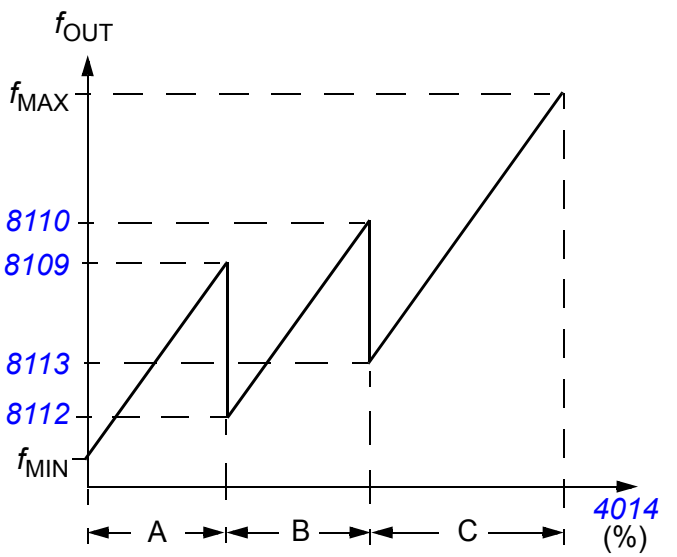
Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
		 A = area superiore a *8119 LIV SCAMBIO AUT* – scambio automatico non consentito B = esecuzione scambio automatico 1PFC, ecc. = uscita PID associata a ciascun motore. **Contatore dell'ordine di avviamento** Funzionamento del contatore dell'ordine di avviamento: • Le definizioni dei parametri delle uscite relè (*1401*…*1403* e *1410*) stabiliscono la sequenza iniziale dei motori. (Il numero del parametro più basso con valore 31 (*PFC*) identifica il relè collegato a 1PFC, il primo motore, e così via.) • Inizialmente, 1PFC = motore regolato in base alla velocità, 2PFC = 1° motore ausiliario, ecc. • Il primo scambio automatico modifica la sequenza come segue: 2PFC = motore regolato in base alla velocità, 3PFC = 1° motore ausiliario, …, 1PFC = ultimo motore ausiliario. • Il successivo scambio automatico modifica nuovamente la sequenza, e così via. • Se lo scambio automatico non può avviare il motore richiesto perché tutti i motori inattivi sono in interblocco, il convertitore visualizza un messaggio di allarme (*2015 INTERBLOCCO PFC ATTIVO*). • Quando l'alimentazione del convertitore di frequenza è disinserita, il contatore mantiene le posizioni di rotazione di scambio automatico nella memoria permanente. Al ripristino dell'alimentazione, la rotazione di scambio automatico parte dalla posizione memorizzata. • Se la configurazione dei relè PFC viene modificata (o se cambia il valore di abilitazione PFC), la rotazione viene resettata secondo i parametri *1401*…*1403* and *1410*.	

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
			
	0.0…100.0%	Valore in percentuale	1 = 0.1%
8120	INTERBLOCCHI	Definisce il funzionamento della funzione di interblocco. Quando la funzione di interblocco è abilitata: • un interblocco è attivo quando è assente il relativo segnale di comando • un interblocco è disattivato quando è presente il suo segnale di comando • il convertitore non parte in presenza di un comando di avviamento quando è attivo l'interblocco del motore regolato in base alla velocità – sul display del pannello di controllo compare un messaggio di allarme (*2015 INTERBLOCCO PFC ATTIVO*). Cablare i circuiti di interblocco come segue: • Collegare un contatto dell'interruttore di accensione/spegnimento del motore al circuito di interblocco – in questo modo la logica PFC del convertitore riconosce che il motore è disattivato e avvia il successivo motore disponibile. • Collegare un contatto del relè termico del motore (o di altri dispositivi di protezione nel circuito del motore) all'ingresso dell'interblocco – in questo modo la logica PFC del convertitore può riconoscere l'attivazione di un guasto motore e arrestare il motore.	*DI3*
	NON SELEZ	Disabilita la funzione di interblocco. Tutti gli ingressi digitali sono disponibili per altri scopi. Il parametro *8118 INT SCAMBIO AUT* deve essere = 0.0 (la funzione di scambio automatico deve essere disabilitata se è disabilitata la funzione di interblocco).	0

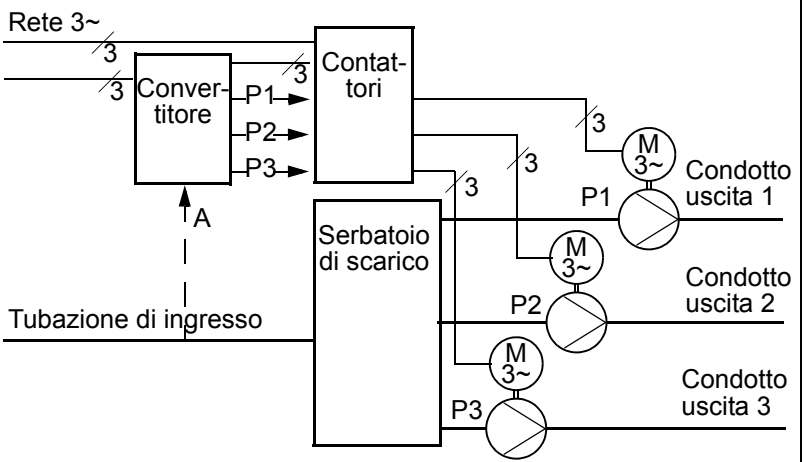
<table>
<tr><th colspan="4">Tutti i parametri</th></tr>
<tr><th>N.</th><th>Nome/Valore</th><th>Descrizione</th><th>Def/EqBc</th></tr>
<tr><td></td><td>DI1</td><td>Abilita la funzione di interblocco e assegna un ingresso digitale (a partire da DI1) al segnale di interblocco per ciascun relè PFC. Queste assegnazioni sono definite nella seguente tabella e dipendono:
• dal numero di relè PFC (numero di parametri 1401…1403 e 1410 con valore = 31 [PFC])
• dallo stato della funzione di scambio automatico (disabilitata se 8118 INT SCAMBIO AUT = 0.0; altrimenti abilitata).
<table>
<tr><th>N. di relè PFC</th><th>Scambio aut. disabilitato (parametro 8118)</th><th>Scambio aut. abilitato (parametro 8118)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>DI1: motore reg. velocità
DI2…DI5: libero</td><td>Non consentita</td></tr>
<tr><td>1</td><td>DI1: motore reg. velocità
DI2: primo relè PFC
DI3…DI5: libero</td><td>DI1: primo relè PFC
DI2…DI5: libero</td></tr>
<tr><td>2</td><td>DI1: motore reg. velocità
DI2: primo relè PFC
DI3: secondo relè PFC
DI4…DI5: libero</td><td>DI1: primo relè PFC
DI2: secondo relè PFC
DI3…DI5: libero</td></tr>
<tr><td>3</td><td>DI1: motore reg. velocità
DI2: primo relè PFC
DI3: secondo relè PFC
DI4: terzo relè PFC
DI5…DI5: libero</td><td>DI1: primo relè PFC
DI2: secondo relè PFC
DI3: terzo relè PFC
DI4…DI5: libero</td></tr>
<tr><td>4</td><td>DI1: motore reg. velocità
DI2: primo relè PFC
DI3: secondo relè PFC
DI4: terzo relè PFC
DI5: quarto relè PFC</td><td>DI1: primo relè PFC
DI2: secondo relè PFC
DI3: terzo relè PFC
DI4: quarto relè PFC
DI5: libero</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Non consentita</td><td>DI1: primo relè PFC
DI2: secondo relè PFC
DI3: terzo relè PFC
DI4: quarto relè PFC
DI5: quinto relè PFC</td></tr>
</table></td><td>1</td></tr>
</table>

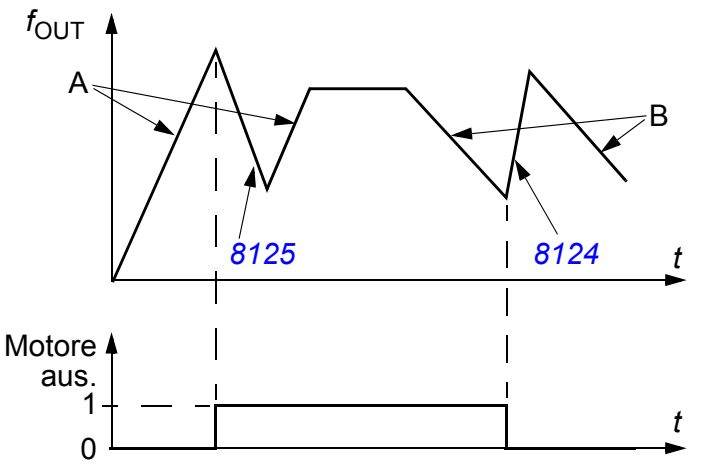
<table>
<tr><th colspan="4">Tutti i parametri</th></tr>
<tr><th>N.</th><th>Nome/Valore</th><th>Descrizione</th><th>Def/EqBc</th></tr>
<tr><td></td><td>DI2</td><td>Abilita la funzione di interblocco e assegna un ingresso digitale (a partire da DI2) al segnale di interblocco per ciascun relè PFC. Queste assegnazioni sono definite nella seguente tabella e dipendono:
• dal numero di relè PFC (numero di parametri 1401…1403 e 1410 con valore = 31 [PFC])
• dallo stato della funzione di scambio automatico (disabilitata se 8118 INT SCAMBIO AUT = 0.0; altrimenti abilitata).
<table>
<tr><th>N. di relè PFC</th><th>Scambio aut. disabilitato (parametro 8118)</th><th>Scambio aut. abilitato (parametro 8118)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>DI1: liberi
DI2: motore reg. velocità
DI3…DI5: libero</td><td>Non consentita</td></tr>
<tr><td>1</td><td>DI1: liberi
DI2: motore reg. velocità
DI3: primo relè PFC
DI4…DI5: libero</td><td>DI1: liberi
DI2: primo relè PFC
DI3…DI5: libero</td></tr>
<tr><td>2</td><td>DI1: liberi
DI2: motore reg. velocità
DI3: primo relè PFC
DI4: secondo relè PFC
DI5…DI5: libero</td><td>DI1: liberi
DI2: primo relè PFC
DI3: secondo relè PFC
DI4…DI5: libero</td></tr>
<tr><td>3</td><td>DI1: liberi
DI2: motore reg. velocità
DI3: primo relè PFC
DI4: secondo relè PFC
DI5: terzo relè PFC</td><td>DI1: liberi
DI2: primo relè PFC
DI3: secondo relè PFC
DI4: terzo relè PFC
DI5: libero</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Non consentita</td><td>DI1: liberi
DI2: primo relè PFC
DI3: secondo relè PFC
DI4: terzo relè PFC
DI5: quarto relè PFC</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Non consentita</td><td>Non consentita</td></tr>
</table>
</td><td>2</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Tutti i parametri</th></tr>
<tr><th>N.</th><th>Nome/Valore</th><th>Descrizione</th><th>Def/EqBc</th></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td>Abilita la funzione di interblocco e assegna un ingresso digitale (a partire da DI3) al segnale di interblocco per ciascun relè PFC. Queste assegnazioni sono definite nella seguente tabella e dipendono:
• dal numero di relè PFC (numero di parametri 1401…1403 e 1410 con valore = 31 [PFC])
• dallo stato della funzione di scambio automatico (disabilitata se 8118 INT SCAMBIO AUT = 0.0; altrimenti abilitata).
<table>
<tr><th>N. di relè PFC</th><th>Scambio aut. disabilitato (parametro 8118)</th><th>Scambio aut. abilitato (parametro 8118)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>DI1…DI2: liberi
DI3: motore reg. velocità
DI4…DI5: libero</td><td>Non consentita</td></tr>
<tr><td>1</td><td>DI1…DI2: liberi
DI3: motore reg. velocità
DI4: primo relè PFC
DI5…DI5: libero</td><td>DI1…DI2: liberi
DI3: primo relè PFC
DI4…DI5: libero</td></tr>
<tr><td>2</td><td>DI1…DI2: liberi
DI3: motore reg. velocità
DI4: primo relè PFC
DI5: secondo relè PFC</td><td>DI1…DI2: liberi
DI3: primo relè PFC
DI4: secondo relè PFC
DI5: libero</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Non consentita</td><td>DI1…DI2: liberi
DI3: primo relè PFC
DI4: secondo relè PFC
DI5: terzo relè PFC</td></tr>
<tr><td>4…5</td><td>Non consentita</td><td>Non consentita</td></tr>
</table></td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4</td><td>Abilita la funzione di interblocco e assegna un ingresso digitale (a partire da DI4) al segnale di interblocco per ciascun relè PFC. Queste assegnazioni sono definite nella seguente tabella e dipendono:
• dal numero di relè PFC (numero di parametri 1401…1403 e 1410 con valore = 31 [PFC])
• dallo stato della funzione di scambio automatico (disabilitata se 8118 INT SCAMBIO AUT = 0.0; altrimenti abilitata).
<table>
<tr><th>N. di relè PFC</th><th>Scambio aut. disabilitato (parametro 8118)</th><th>Scambio aut. abilitato (parametro 8118)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>DI1…DI3: liberi
DI4: motore reg. velocità
DI5: libero</td><td>Non consentita</td></tr>
<tr><td>1</td><td>DI1…DI3: liberi
DI4: motore reg. velocità
DI5: primo relè PFC</td><td>DI1…DI3: liberi
DI4: primo relè PFC
DI5: libero</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Non consentita</td><td>DI1…DI3: liberi
DI4: primo relè PFC
DI5: secondo relè PFC</td></tr>
<tr><td>3…5</td><td>Non consentita</td><td>Non consentita</td></tr>
</table></td><td>4</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Tutti i parametri</th></tr>
<tr><th>N.</th><th>Nome/Valore</th><th>Descrizione</th><th>Def/EqBc</th></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Abilita la funzione di interblocco e assegna un ingresso digitale (a partire da DI5) al segnale di interblocco per ciascun relè PFC. Queste assegnazioni sono definite nella seguente tabella e dipendono:
• dal numero di relè PFC (numero di parametri 1401…1403 e 1410 con valore = 31 [PFC])
• dallo stato della funzione di scambio automatico (disabilitata se 8118 INT SCAMBIO AUT = 0.0; altrimenti abilitata).
<table>
<tr><th>N. relè PFC</th><th>Scambio aut. disabilitato (parametro 8118)</th><th>Scambio aut. abilitato (parametro 8118)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>DI1…DI4: liberi
DI5: motore reg. velocità</td><td>Non consentita</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Non consentita</td><td>DI1…DI4: liberi
DI5: primo relè PFC</td></tr>
<tr><td>2…5</td><td>Non consentita</td><td>Non consentita</td></tr>
</table></td><td>5</td></tr>
<tr><td>8121</td><td>CONTR BYPASS PID</td><td>Seleziona il controllo del bypass regolatore. Quando è abilitato, il controllo del bypass regolatore offre un semplice meccanismo di controllo senza regolatore PID.
Utilizzare il controllo di bypass regolatore solo in applicazioni particolari.
 

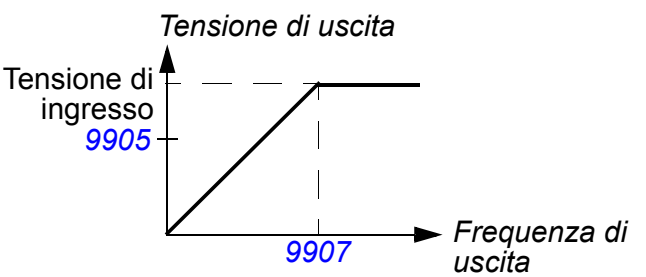
A = nessun motore ausiliario in marcia
B = 1 motore ausiliario in marcia
C = 2 motori ausiliari in marcia</td><td>NO</td></tr>
</table>

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
		Esempio: nello schema che segue, il flusso di uscita della stazione di pompaggio è controllato dal flusso di ingresso misurato (A).  	
	NO	Disabilita il controllo di bypass regolatore. Il convertitore utilizza il normale riferimento PFC *1106 SEL RIF EST2*.	0
	SÌ	Abilita il controllo di bypass regolatore. Il regolatore PID di processo viene bypassato. Il valore effettivo di PID viene utilizzato come riferimento PFC (ingresso). (Normalmente *1106 SEL RIF EST2* è utilizzato come riferimento PFC.) Il convertitore utilizza il segnale di retroazione definito da *4014 VALORE EFFETTIVO* (o *4114*) per il riferimento di frequenza PFC. La prima figura del parametro *8121* mostra la relazione tra il segnale di controllo *4014 VALORE EFFETTIVO* (o *4114*) e la frequenza del motore regolato in base alla velocità in un sistema a tre motori.	1
8122	RITARDO AVV PFC	Imposta il ritardo di avviamento per i motori regolati in base alla velocità nel sistema. Utilizzando il ritardo, il convertitore opera come segue: • Accende il contattore del motore regolato in base alla velocità, collegando il motore all'uscita di potenza del convertitore di frequenza. • Ritarda l'avviamento del motore per il tempo *8122 RITARDO AVV PFC*. • Avvia il motore regolato in base alla velocità. • Avvia i motori ausiliari. Vedere il parametro *8115 RIT AVV MOT AUX* per il ritardo. ⚠ **AVVERTENZA!** I motori dotati di starter con collegamento a stella-triangolo richiedono un ritardo di avviamento PFC. Dopo che l'uscita relè del convertitore accende un motore, lo starter a stella-triangolo deve commutare sul collegamento a stella e poi tornare al collegamento a triangolo prima che il convertitore alimenti il motore. Pertanto, il ritardo di avviamento PFC deve essere superiore all'impostazione del tempo dello starter a stella-triangolo.	0.50 s
	0.01…10.00 s	Tempo di ritardo	1 = 0,01 s

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
8123	ABILITAZIONE PFC	Seleziona il controllo PFC o SPFC. Quando è abilitato, il controllo PFC o SPFC esegue le seguenti operazioni: • Inserisce o disinserisce i motori ausiliari a velocità costante in base all'aumento o alla diminuzione della richiesta di potenza. I parametri da *8109 FREQ START 1* a *8114 FREQ STOP 3* definiscono i punti di inserimento/disinserimento in termini di frequenza di uscita del convertitore. • Riduce l'uscita del motore regolato in base alla velocità in concomitanza con l'aggiunta di motori ausiliari e incrementa l'uscita del motore regolato in base alla velocità quando i motori ausiliari vengono esclusi. • Offre funzioni di interblocco, se abilitate.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Disabilitato	0
	ATTIVO	Controllo PFC abilitato	1
	SPFC ATTIVO	Controllo SPFC abilitato. Il controllo SPFC (Soft Pump and Fan Control) è utilizzato per applicazioni con alternanza delle pompe, dove si vogliono avere picchi di pressione inferiori quando si avvia un nuovo motore ausiliario.	2
8124	ACC PER STOP AUX	Imposta il tempo di accelerazione PFC per una rampa di frequenza che va da zero al massimo. Questa rampa di accelerazione PFC: • si applica al motore regolato in base alla velocità quando viene disinserito un motore ausiliario • sostituisce la rampa di accelerazione definita nel gruppo *22 ACCEL/DECEL* • si applica solo fino a quando l'uscita del motore regolato non aumenta di un valore pari all'uscita del motore ausiliario disinserito. Dopodiché si applica la rampa di accelerazione definita nel gruppo *22 ACCEL/DECEL*.  A = accelerazione del motore regolato in base alla velocità utilizzando i parametri del gruppo *22 ACCEL/DECEL* (*2202* o *2205*). A = decelerazione del motore regolato in base alla velocità utilizzando i parametri del gruppo *22 ACCEL/DECEL* (*2203* o *2206*). All'avviamento del motore aus., il motore regolato in base alla velocità decelera utilizzando *8125 DEC PER AVV AUX*. All'arresto del motore aus., il motore regolato in base alla velocità accelera utilizzando *8124 ACC PER STOP AUX*.	*0.0 = NON SELEZ*

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	0.0 = NON SELEZ 0.1…1800.0 s	0.0: non selezionato 0.1…1800 s: attiva questa funzione utilizzando il valore inserito come tempo di accelerazione.	1 = 0.1 s
8125	DEC PER AVV AUX	• Imposta il tempo di decelerazione PFC per una rampa di frequenza che va dal massimo allo zero. Questa rampa di decelerazione PFC: • si applica al motore regolato in base alla velocità quando viene inserito un motore ausiliario. • sostituisce la rampa di decelerazione definita nel gruppo *22 ACCEL/DECEL* • si applica solo fino a quando l'uscita del motore regolato non si riduce di un valore pari all'uscita del motore ausiliario. Dopodiché si applica la rampa di decelerazione definita nel gruppo *22 ACCEL/DECEL*. Vedere la figura al parametro *8124 ACC PER STOP AUX*.	*0.0 = NON SELEZ*
	0.0 = NON SELEZ 0.1…1800.0 s	0.0: non selezionato 0.1…1800 s: attiva questa funzione utilizzando il valore inserito come tempo di decelerazione.	1 = 0.1 s
8126	ABIL TIMER SCAMB	Imposta la funzione di scambio automatico utilizzando una funzione timer. Vedere il parametro *8119 LIV SCAMBIO AUT*.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Non selezionato.	0
	TIMER SET 1	Abilita lo scambio automatico quando è attiva la funzione timer 1.	1
	TIMER SET 2	Vedere la selezione *TIMER SET 1*.	2
	TIMER SET 3	Vedere la selezione *TIMER SET 1*.	3
	TIMER SET 4	Vedere la selezione *TIMER SET 1*.	4
8127	MOTORI	Imposta il numero effettivo di motori controllati tramite PFC (massimo 7 motori: 1 con regolazione di velocità, 3 collegati direttamente online e 3 di riserva). Questo valore include anche il motore regolato in base alla velocità. Questo valore deve essere compatibile con il numero di relè assegnati al PFC se viene utilizzata la funzione di scambio automatico. Se la funzione di scambio automatico non è utilizzata, il motore regolato in base alla velocità non deve avere un'uscita relè assegnata al PFC, ma deve essere comunque incluso in questo valore.	2
	1…7	Numero di motori PFC	1 = 1
8128	ORDINE START AUX	Imposta l'ordine di avviamento dei motori ausiliari.	*RUNTIME REG.*
	RUNTIME REG.	Ripartizione del tempo di funzionamento. Distribuisce equamente il tempo di funzionamento cumulativo dei motori ausiliari. L'ordine di avviamento dipende dai tempi di funzionamento: viene avviato per primo il motore ausiliario con tempo di funzionamento cumulativo più breve, poi il motore con tempo di funzionamento cumulativo di durata immediatamente superiore, e così via. Quando la domanda diminuisce, il primo motore a essere arrestato è quello con il tempo di funzionamento cumulativo più lungo.	1
	ORDINE RELÈ	L'ordine di avviamento è fisso e corrisponde all'ordine dei relè.	2
98 OPZIONI		Attivazione della comunicazione seriale esterna.	
9802	SEL PROTOC COMUN	Attiva la comunicazione seriale esterna e seleziona l'interfaccia.	*NON SELEZ*
	NON SELEZ	Nessuna comunicazione	0

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	MODBUS STD	Bus di campo integrato, interfaccia EIA-485 (morsetti di I/O 23…26). Vedere il capitolo *Controllo bus di campo con bus di campo integrato* a pag. *271*.	1
99 DATI DI AVVIAMENTO		Selezione della lingua. Definizione dei dati di setup del motore.	
9901	LINGUA	Seleziona la lingua utilizzata nelle schermate del Pannello di controllo Assistant. **Nota:** con il pannello di controllo Assistant ACS-CP-D sono disponibili le seguenti lingue: inglese (0), cinese (1), coreano (2) e giapponese (3).	*ENGLISH*
	ENGLISH	Inglese britannico	0
	ENGLISH (AM)	Inglese americano	1
	DEUTSCH	Tedesco	2
	ITALIANO	Italiano	3
	ESPAÑOL	Spagnolo	4
	PORTUGUES	Portoghese	5
	NEDERLANDS	Olandese	6
	FRANÇAIS	Francese	7
	DANSK	Danese	8
	SUOMI	Finlandese	9
	SVENSKA	Svedese	10
	RUSSKI	Russo	11
	POLSKI	Polacco	12
	TÜRKÇE	Turco	13
	CZECH	Ceco	14
	MAGYAR	Ungherese	15
9902	MACRO APPLICAT	Seleziona la macro applicativa. Vedere il capitolo *Macro applicative* a pag. *101*.	*ABB STANDARD*
	ABB STANDARD	Macro standard per applicazioni a velocità costanti	1
	TRE FILI	Macro 3 fili per applicazioni a velocità costanti	2
	ALTERNATO	Macro Alternato per applicazioni che prevedono marcia avanti e marcia indietro	3
	MOTOPOTENZ	Macro Motopotenziometro per applicazioni di controllo velocità tramite segnali digitali	4
	MANUALE/ AUTO	Macro Manuale/Auto da utilizzare quando due dispositivi di controllo sono collegati al convertitore di frequenza: • Il dispositivo 1 comunica attraverso l'interfaccia definita dalla postazione di controllo esterna EST1. • Il dispositivo 2 comunica attraverso l'interfaccia definita dalla postazione di controllo esterna EST2. EST1 o EST2 sono attive alternativamente. La commutazione tra EST1/2 è tramite ingresso digitale.	5
	CONTR PID	Controllo PID. Per applicazioni in cui il convertitore controlla un valore di processo, ad esempio per il controllo della pressione da parte del convertitore che aziona una turbopompa. La pressione misurata e il riferimento di pressione sono collegati al convertitore di frequenza.	6
	CONTR PFC	Macro PFC (Pump and Fan Control) per applicazioni con alternanza delle pompe.	7

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
	SPFC CONTROL	Macro SPFC (Soft Pump and Fan Control) per applicazioni con alternanza delle pompe dove si vogliono avere picchi di pressione inferiori quando si avvia un nuovo motore ausiliario.	15
	CARIC SET FD	Valori dei parametri FlashDrop come definiti dal file FlashDrop. La visualizzazione dei parametri si seleziona con il parametro *1611 VISUAL PARAMETRI*. FlashDrop è un dispositivo opzionale per copiare rapidamente i parametri in convertitori di frequenza non alimentati. FlashDrop consente di personalizzare facilmente l'elenco dei parametri, ad esempio selezionando determinati parametri da nascondere. Per ulteriori informazioni, vedere *MFDT-01 FlashDrop User's Manual* (3AFE68591074 [inglese]).	31
	CARICA UT1	Viene caricata e utilizzata la macro utente 1. Prima del caricamento, verificare che le impostazioni dei parametri salvati e il modello del motore siano idonei all'applicazione.	0
	SALVA UT1	Salva la macro utente 1. Memorizza le impostazioni dei parametri e il modello del motore.	-1
	CARICA UT2	Viene caricata e utilizzata la macro utente 2. Prima del caricamento, verificare che le impostazioni dei parametri salvati e il modello del motore siano idonei all'applicazione.	-2
	SALVA UT2	Salva la macro utente 2. Memorizza le impostazioni dei parametri e il modello del motore.	-3
9905	TENS NOM MOTORE	Definisce la tensione nominale del motore. Deve essere pari al valore riportato sulla targa del motore. Il convertitore di frequenza non può fornire al motore una tensione superiore alla tensione di ingresso. Si noti che la tensione di uscita non è limitata dalla tensione nominale del motore, ma viene incrementata linearmente fino al valore della tensione di ingresso.  **AVVERTENZA!** Non collegare mai il motore a un convertitore di frequenza collegato a una rete di alimentazione con un livello di tensione superiore alla tensione nominale del motore.	Unità da 200 V: 230 V Unità E da 400 V: 400 V Unità U da 400 V: 460 V
	Unità da 200 V: 115…345 V Unità E da 400 V: 200…600 V Unità U da 400 V: 230…690 V	Tensione. **Nota:** la sollecitazione degli isolamenti del motore dipende sempre dalla tensione di alimentazione del convertitore di frequenza. Ciò è valido anche nel caso in cui il valore di tensione nominale del motore sia inferiore al valore nominale del convertitore di frequenza e dell'alimentazione.	1 = 1 V
9906	CORR NOM MOTORE	Definisce la corrente nominale del motore. Deve essere pari al valore riportato sulla targa del motore.	I_{2N}
	0.2…2.0 · I_{2N}	Corrente	1 = 0.1 A

Tutti i parametri			
N.	**Nome/Valore**	**Descrizione**	**Def/EqBc**
9907	FREQ NOM MOTORE	Definisce la frequenza nominale del motore, cioè la frequenza alla quale la tensione di uscita è pari alla tensione nominale del motore: Punto di indebolimento di campo = Frequenza nominale · Tensione di alimentazione / Tensione nom. motore	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
	10,0…500,0 Hz	Frequenza	1 = 0.1 Hz
9908	VEL NOMIN MOTORE	Definisce la velocità nominale del motore. Deve essere pari al valore riportato sulla targa del motore.	In base al tipo
	50…18000 rpm	Velocità	1 = 1 rpm
9909	POT NOM MOTORE	Definisce la potenza nominale del motore. Deve essere pari al valore riportato sulla targa del motore.	P_N
	0.2…3.0 · P_N kW	Potenza	1 = 0.1 kW/hp
9914	INVERSIONE FASE	Inverte due fasi nel cavo motore. Questa operazione cambia la direzione di rotazione del motore senza dover scambiare la posizione dei due conduttori di fase del cavo del motore in corrispondenza dei morsetti di uscita del convertitore o nella cassetta di connessione del motore.	*NO*
	NO	Nessuna inversione di fase	0
	SÌ	Fasi invertite	1

13

Controllo bus di campo con bus di campo integrato

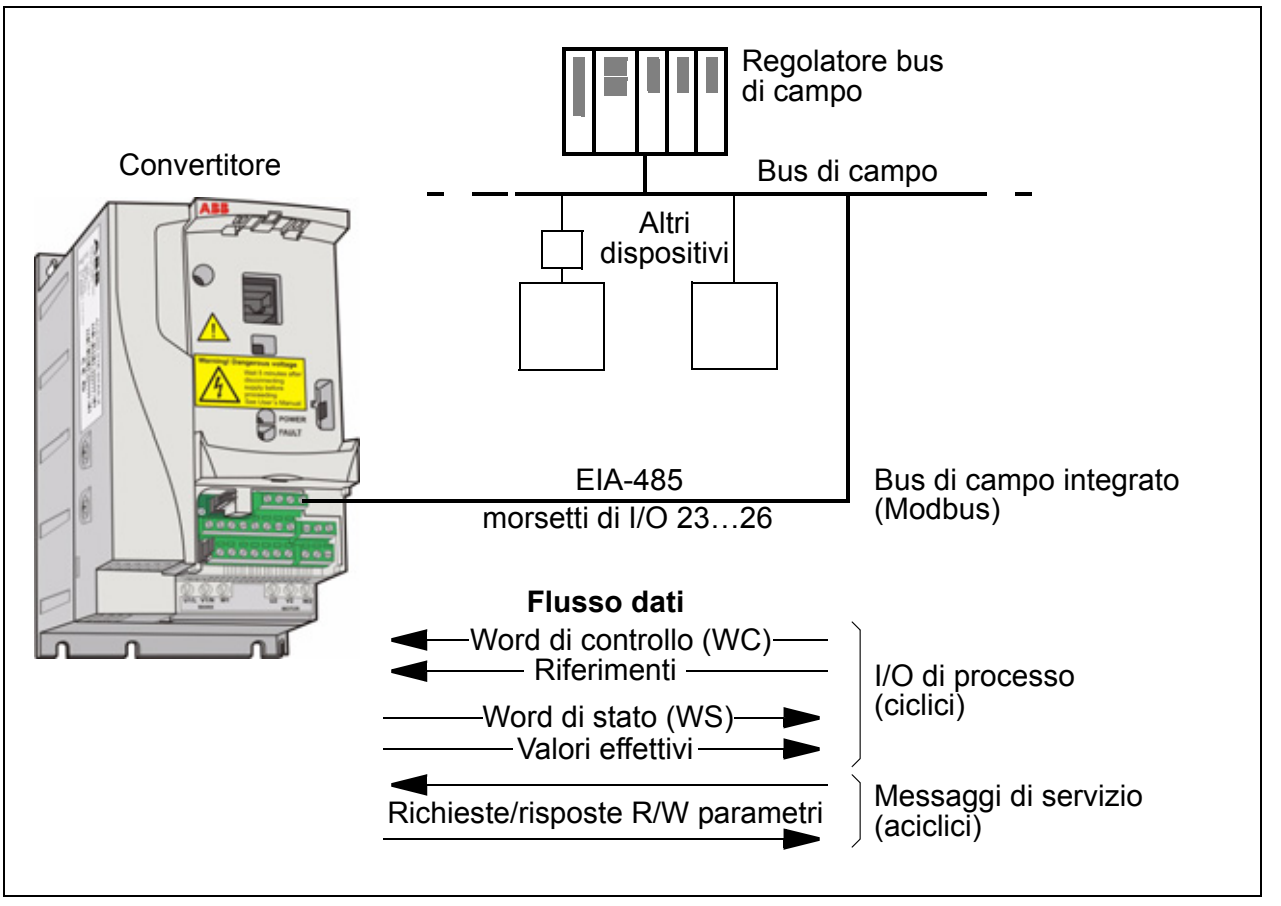
Contenuto del capitolo

Questo capitolo descrive le modalità di controllo del convertitore di frequenza tramite dispositivi esterni utilizzando una rete di comunicazione basata su bus di campo integrato.

Panoramica del sistema

Il convertitore di frequenza è collegato a un sistema di controllo esterno attraverso un bus di campo integrato. Il bus di campo integrato supporta il protocollo RTU Modbus. Modbus è un protocollo asincrono seriale. Le transazioni sono semiduplex.

Il bus di campo integrato è collegato con EIA-485 (morsetti di I/O 23…26). EIA-485 è studiato per applicazioni multipunto (un unico master che controlla uno o più slave).



Il convertitore di frequenza può essere impostato per ricevere tutte le informazioni di controllo tramite l'interfaccia bus di campo, oppure il controllo può essere distribuito tra l'interfaccia bus di campo e altre sorgenti disponibili, ad esempio gli ingressi digitali e analogici.

Impostazione della comunicazione tramite Modbus integrato

Prima di configurare il convertitore per il controllo bus di campo, installare il bus di campo seguendo le istruzioni contenute nella sezione *Collegamento del bus di campo integrato* a pag. *54*.

La comunicazione sul collegamento del bus di campo si inizializza impostando il parametro *9802 SEL PROTOC COMUN* su *MODBUS STD*. Vanno inoltre regolati i parametri di comunicazione del gruppo *53 PROTOCOLLO EFB*. Vedere la tabella seguente.

Parametro	Impostazioni alternative	Impostazione per controllo bus di campo	Funzione/Informazioni
INIZIALIZZAZIONE DELLA COMUNICAZIONE			
9802 SEL PROTOC COMUN	*NON SELEZ* *MODBUS STD*	MODBUS STD (con EIA-485)	Inizializza la comunicazione del bus di campo integrato.
CONFIGURAZIONE DEL MODULO ADATTATORE			
5302 ID STAZIONE EFB	0…65535	Tutte	Definisce l'indirizzo ID della stazione del collegamento EIA-485. Non è possibile che due stazioni in linea abbiano lo stesso indirizzo.
5303 BAUD RATE EFB	1.2 kbit/s 2.4 kbit/s 4.8 kbit/s 9.6 kbit/s 19.2 kbit/s 38.4 kbit/s 57.6 kbit/s 76.8 kbit/s		Definisce la velocità di comunicazione del collegamento EIA-485.
5304 PARITÀ EFB	*8N1* *8N2* *8E1* *8O1*		Seleziona l'impostazione della parità. Le stesse impostazioni vanno utilizzate in tutte le stazioni online.
5305 PROF CONTR EFB	*ABB DRV LIM* *DCU PROFILE* *ABB DRV FULL*	Tutte	Seleziona il profilo di comunicazione utilizzato dal convertitore. Vedere la sezione *Profili di comunicazione* a pag. *284*.
5310 EFB PAR 10 … *5317 EFB PAR 17*	… … …	0…65535	Tutte	Seleziona un valore effettivo da mappare sul registro Modbus 400xx.

Terminata la configurazione dei parametri del gruppo *53 PROTOCOLLO EFB*, vanno verificati e, se necessario, regolati i *Parametri di controllo del convertitore* a pag. *274*.

Le nuove impostazioni avranno validità alla successiva accensione del convertitore di frequenza, o dopo l'annullamento e il reset dell'impostazione del parametro *5302 ID STAZIONE EFB*.

Parametri di controllo del convertitore

Una volta impostata la comunicazione Modbus, devono essere verificati e, se necessario, regolati i parametri di controllo del convertitore di frequenza elencati nella tabella sottostante.

La colonna **Impostazione per controllo bus di campo** contiene il valore da utilizzare quando l'interfaccia Modbus è la sorgente o la destinazione desiderata per quel particolare segnale. La colonna **Funzione/Informazioni** riporta una descrizione del parametro.

Parametro	Impostazione per controllo bus di campo	Funzione/Informazioni	Indirizzo registro Modbus	
SELEZIONE DELLA SORGENTE DEI COMANDI DI CONTROLLO			ABB DRV	DCU
1001 COMANDO EST 1	*COMM*	Abilita i bit 0…1 (*START*/*STOP*) di *0301 WORD COMANDO 1* quando EST1 è selezionata come postazione di controllo attiva.		40031 bit 0…1
1002 COMANDO EST 2	*COMM*	Abilita i bit 0…1 (*START*/*STOP*) di *0301 WORD COMANDO 1* quando EST2 è selezionata come postazione di controllo attiva.		40031 bit 0…1
1003 DIREZIONE	*AVANTI* *INDIETRO* *RICHIESTA*	Abilita il controllo della direzione di rotazione come definito dai parametri *1001* e *1002*. Il controllo della direzione è illustrato nella sezione *Gestione dei riferimenti* a pag. *280*.		40031 bit 2
1102 SEL EST1/EST2	*COMM*	Abilita la selezione di EST1/EST2 tramite il bit 5 di *0301 WORD COMANDO 1* (con profilo ABB Drives *5319 EFB PAR 19*, bit 11).	40001 bit 11	40031 bit 5
1103 SEL RIF1 EST	*COMM* *COMM+AI1* *COMM*AI1*	Il riferimento bus di campo RIF1 è utilizzato quando EST1 è selezionata come postazione di controllo attiva. Vedere la sezione *Riferimenti del bus di campo* a pag. *277* per informazioni sulle impostazioni alternative.	40002 per RIF1	
1106 SEL RIF EST2	*COMM* *COMM+AI1* *COMM*AI1*	Il riferimento bus di campo RIF2 è utilizzato quando EST2 è selezionata come postazione di controllo attiva. Vedere la sezione *Riferimenti del bus di campo* a pag. *277* per informazioni sulle impostazioni alternative.	40003 per RIF2	
SELEZIONE DELLA SORGENTE DEI SEGNALI DI USCITA			ABB DRV	DCU
1401 USCITA RELÈ 1	*COMM* *COMM(-1)*	Abilita il controllo dell'uscita relè RO con il segnale *0134 WORD USC RO*.	40134 per il segnale *0134*	
1501 VALORE AO1	135	Indirizza i contenuti del riferimento bus di campo *0135 COMM VALORE 1* all'uscita analogica AO.	40135 per il segnale *0135*	

Parametro	Impostazione per controllo bus di campo	Funzione/Informazioni	Indirizzo registro Modbus	
INGRESSI DI CONTROLLO DEL SISTEMA			ABB DRV	DCU
1601 ABILITAZ MARCIA	*COMM*	Abilita il controllo del segnale di abilitazione marcia invertito (disabilitazione marcia) tramite il bit 6 di *0301 WORD COMANDO 1* (con profilo ABB Drives *5319 EFB PAR 19*, bit 3).	40001 bit 3	40031 bit 6
1604 SEL RESET GUASTO	*COMM*	Abilita il reset dei guasti tramite il bit 4 di *0301 WORD COMANDO 1* (con profilo ABB Drives *5319 EFB PAR 19*, bit 7).	40001 bit 7	40031 bit 4
1606 BLOCCO LOCALE	*COMM*	Segnale di blocco modo controllo locale tramite il bit 14 di *0301 WORD COMANDO 1*.	-	40031 bit 14
1607 SALV PARAMETRI	*FATTO SALVA...*	Salva le modifiche apportate ai valori dei parametri (incluse quelle apportate tramite il controllo bus di campo) nella memoria permanente.	41607	
1608 ABILITAZ AVVIO 1	*COMM*	Abilitazione avviamento 1 invertita (disabilitazione avviamento) tramite il bit 18 di *0302 WORD COMANDO 2*.	-	40032 bit 18
1609 ABILITAZ AVVIO 2	*COMM*	Abilitazione avviamento 2 invertita (disabilitazione avviamento) tramite il bit 19 di *0302 WORD COMANDO 2*.	-	40032 bit 19
LIMITI			ABB DRV	DCU
2201 SEL ACC/DEC 1/2	*COMM*	Selezione coppia rampe di accelerazione/decelerazione tramite il bit 10 di *0301 WORD COMANDO 1*.	-	40031 bit 10
2209 INPUT RAMPA 0	*COMM*	Ingresso rampa a zero tramite il bit 13 di *0301 WORD COMANDO 1* (con profilo ABB Drives *5319 EFB PAR 19*, bit 6).	40001 bit 6	40031 bit 13
FUNZIONI DI GUASTO DELLA COMUNICAZIONE			ABB DRV	DCU
3018 GUASTO COMUNICAZ	*NON SELEZ* *GUASTO* *VEL COST 7* *ULTIMA VEL*	Determina l'azione del convertitore in caso di perdita della comunicazione bus di campo.	43018	
3019 TEMPO GUASTO COM	0.1…60.0 s	Definisce il tempo che intercorre tra il rilevamento della perdita della comunicazione e l'azione selezionata con il parametro *3018 GUASTO COMUNICAZ*.	43019	
SELEZIONE DELLA SORGENTE DEL SEGNALE DI RIFERIMENTO DEL REGOLATORE PID			ABB DRV	DCU
4010/ *4110*/ *4210 SELEZ SETPOINT*	*COMM* *COMM+AI1* *COMM*AI1*	Riferimento controllo PID (RIF2).	40003 per RIF2	

Interfaccia di controllo del bus di campo

La comunicazione tra un sistema di bus di campo e il convertitore di frequenza è costituita da word di dati da 16 bit in ingresso e in uscita (con profilo ABB Drives) e word da 32 bit in ingresso e in uscita (con profilo DCU).

Word di controllo e word di stato

La word di controllo (WC) è lo strumento principale per controllare il convertitore di frequenza da un sistema di bus di campo. La word di controllo viene inviata dal regolatore del bus di campo al convertitore. Il convertitore passa da uno stato all'altro in base alle istruzioni codificate in bit nella word di controllo.

La word di stato (WS) è una "parola" che contiene informazioni sullo stato, inviata dal convertitore di frequenza al regolatore del bus di campo.

Riferimenti

I riferimenti (RIF) sono interi di 16 bit dotati di segno. I riferimenti negativi (corrispondenti alla direzione di rotazione indietro) si ricavano calcolando il complemento a due del corrispondente riferimento positivo. Il contenuto di ciascuna word di riferimento può essere utilizzato come riferimento di frequenza o di processo.

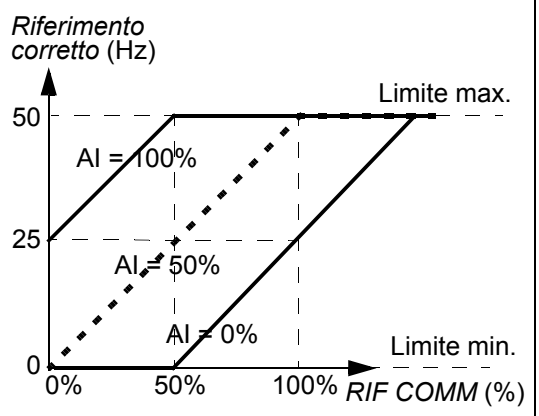
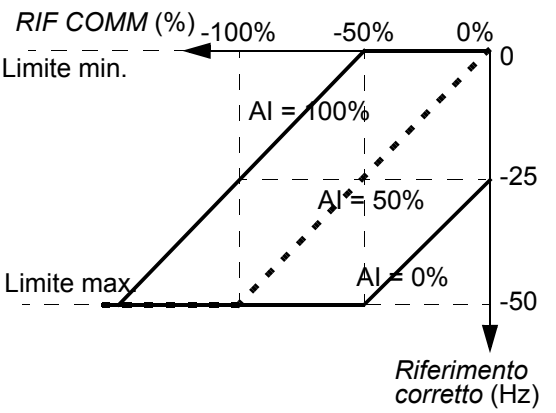
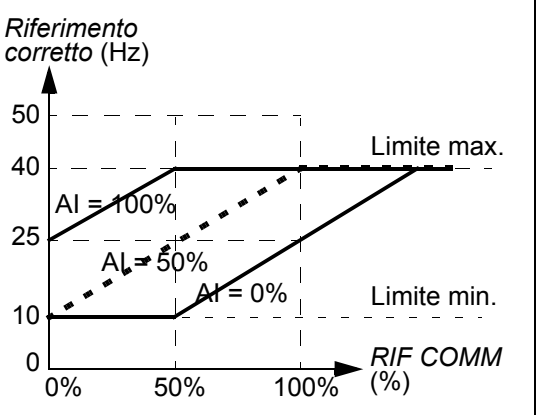
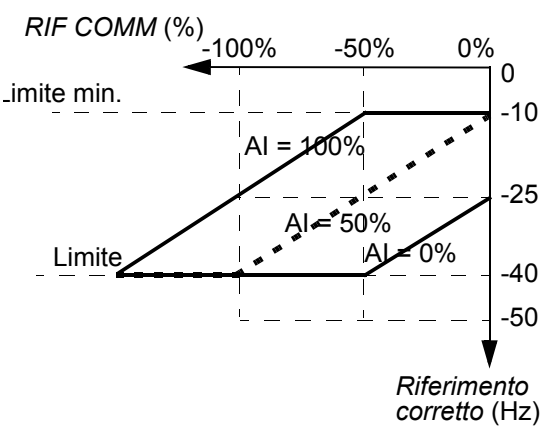
Valori effettivi

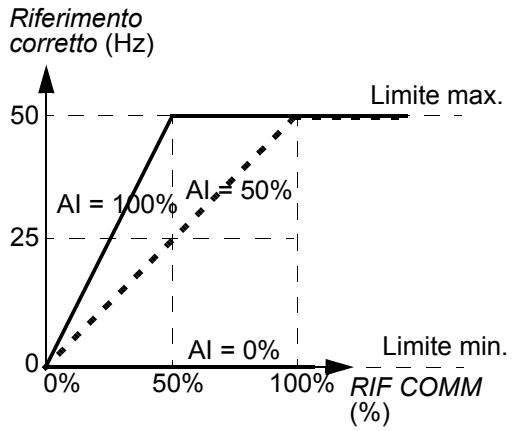
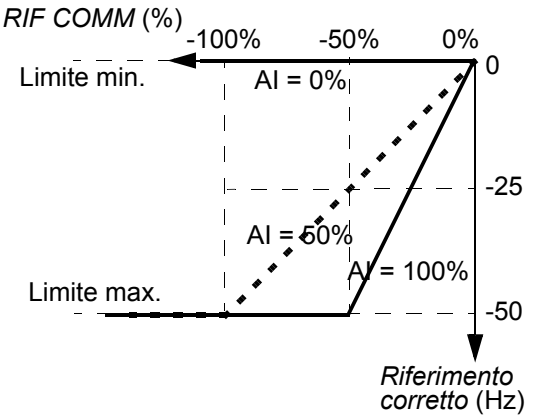
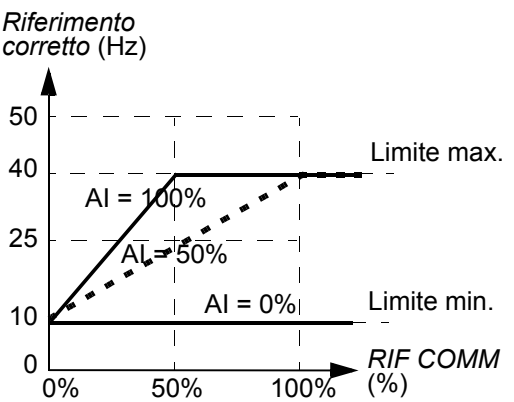
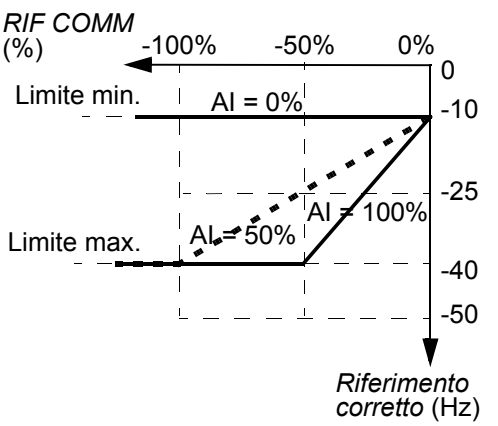
I valori effettivi (ACT) sono word di 16 bit contenenti specifici valori del convertitore di frequenza.

Riferimenti del bus di campo

Selezione e correzione dei riferimenti

Il riferimento del bus di campo (denominato COMM nei contesti di selezione dei segnali) si seleziona impostando un parametro di selezione riferimento – *1103* o *1106* – su *COMM*, *COMM+AI1* o *COMM*AI1*. Se *1103 SEL RIF1 EST* o *1106 SEL RIF EST2* è impostato su *COMM*, il riferimento del bus di campo viene inoltrato tale qual è, senza correzione. Se il parametro *1103* o *1106* è impostato su *COMM+AI1* o *COMM*AI1*, il riferimento del bus di campo viene corretto utilizzando l'ingresso analogico AI1 come illustrato nei seguenti esempi.

<table>
<tr><th>Impo-
sta-
zione</th><th>Se COMM ≥ 0</th><th>Se COMM ≤ 0</th></tr>
<tr><td rowspan="4">COMM
+AI1</td><td>COMM(%) · (MAX-MIN) + MIN
+ (AI(%) -50%) · (MAX-MIN)</td><td>COMM(%) · (MAX-MIN) - MIN
+ (AI(%) -50%) · (MAX-MIN)</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Il limite massimo è definito dal parametro 1105 RIF EST1 MAX / 1108 RIF EST2 MAX.
Il limite minimo è definito dal parametro 1104 RIF EST1 MIN / 1107 RIF EST2 MIN.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Impo-
sta-
zione</th><th>Se COMM ≥ 0</th><th>Se COMM ≤ 0</th></tr>
<tr><td>COMM
*AI1</td><td>COMM(%) · (AI(%) / 50%) · (MAX-MIN) + MIN</td><td>COMM(%) · (AI(%) / 50%) · (MAX-MIN) - MIN</td></tr>
<tr><td></td><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td></td><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Il limite massimo è definito dal parametro 1105 RIF EST1 MAX / 1108 RIF EST2 MAX.
Il limite minimo è definito dal parametro 1104 RIF EST1 MIN / 1107 RIF EST2 MIN.</td></tr>
</table>

Adattamento con fattore di scala del riferimento del bus di campo

I riferimenti del bus di campo RIF1 e RIF2 sono adattati con fattore di scala come indicato nella seguente tabella.

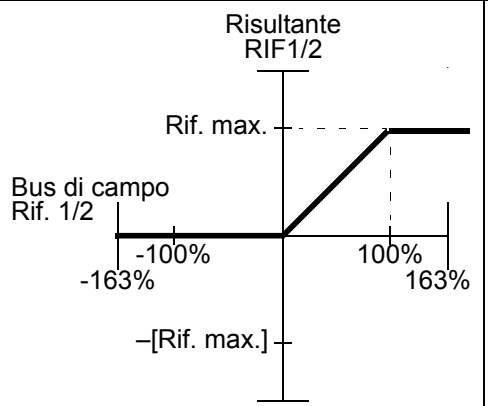
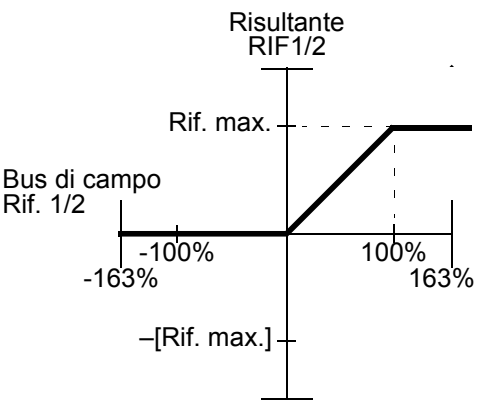
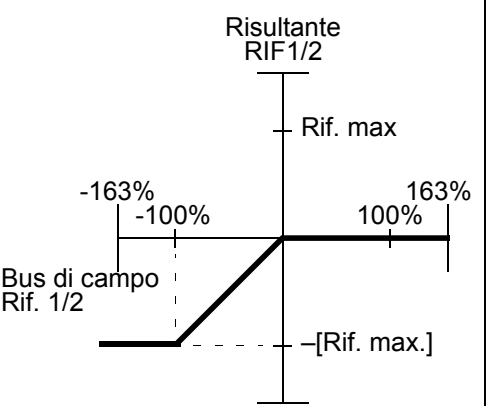
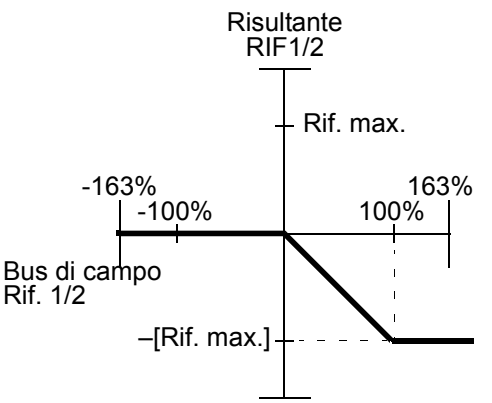
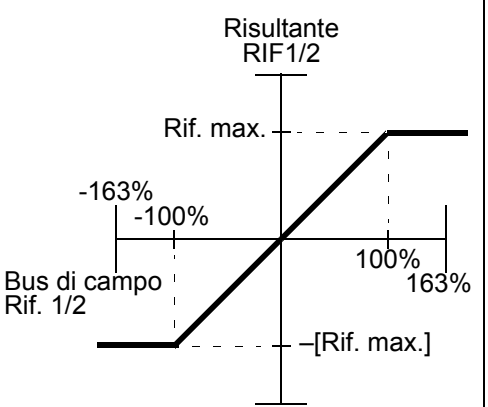
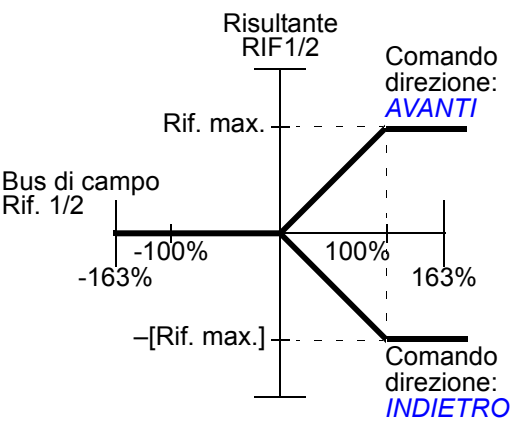
Nota: le eventuali correzioni del riferimento (vedere sezione *Selezione e correzione dei riferimenti* a pag. *279*) vengono applicate prima dell'adattamento con fattore di scala.

Riferimento	Range	Tipo riferimento	Adattamento	Note
RIF1	-32767 … +32767	Frequenza	-20000 = -**(par. *1105*)** 0 = 0 +20000 = **(par. *1105*)** (20000 corrisponde al 100%)	Riferimento finale limitato da *1104*/*1105*. Velocità effettiva del motore limitata da *2007*/*2008*.
RIF2	-32767 … +32767	Frequenza	-10000 = -**(par. *1108*)** 0 = 0 +10000 = **(par. *1108*)** (10000 corrisponde al 100%)	Riferimento finale limitato da *1107*/*1108*. Velocità effettiva del motore limitata da *2007*/*2008*.
		Riferimento PID	-10000 = -**(par. *1108*)** 0 = 0 +10000 = **(par. *1108*)** (10000 corrisponde al 100%)	Riferimento finale limitato da *4012*/*4013* (PID set 1) o *4112*/*4113* (PID set 2).

Nota: le impostazioni dei parametri *1104 RIF EST1 MIN* e *1107 RIF EST2 MIN* non hanno alcun effetto sull'adattamento con fattore di scala.

Gestione dei riferimenti

Il controllo della direzione di rotazione si configura per ciascuna postazione di controllo (EST1 ed EST2) utilizzando i parametri del gruppo *10 INSERIM COMANDI*. I riferimenti del bus di campo sono bipolari, cioè possono essere negativi o positivi. Negli schemi seguenti viene illustrato come i parametri del gruppo 10 e il segno del riferimento del bus di campo interagiscano per produrre il riferimento RIF1/RIF2.

	Direzione determinata dal segno di COMM	**Direzione determinata da comando digitale, es. ingresso digitale, pannello di controllo**
Par. *1003 DIREZIONE* = *AVANTI*		
Par. *1003 DIREZIONE* = *INDIETRO*		
Par. *1003 DIREZIONE* = *RICHIESTA*		

Adattamento dei valori effettivi con fattore di scala

L'adattamento con fattore di scala degli interi inviati al master come valori effettivi dipende dalla funzione selezionata. Vedere il capitolo *Segnali effettivi e parametri* a pag. *155*.

Mappatura Modbus

Il convertitore di frequenza supporta i seguenti codici funzione Modbus.

Funzione	Codice esa. (dec.)	Informazioni
Lettura registri multipli	03 (03)	Legge il contenuto di registri in un dispositivo slave. Set di parametri, valori di controllo, stato e riferimento sono mappati come registri.
Scrittura registro singolo	06 (06)	Scrive un registro singolo in un dispositivo slave. Set di parametri, valori di controllo, stato e riferimento sono mappati come registri.
Diagnostica	08 (08)	Offre una serie di test per controllare la comunicazione tra dispositivi master e slave, o per controllare diverse condizioni di errore interno nello slave. Sono supportati i seguenti sottocodici: 00 Restituzione dati interrogazioni: i dati comunicati nel campo dati richiesti devono essere contenuti nella risposta. L'intero messaggio di risposta deve essere identico alla richiesta. 01 Opzione riavvio comunicazioni: la porta seriale del dispositivo slave deve essere inizializzata e riavviata, e tutti i relativi contatori degli eventi di comunicazione azzerati. Se la porta si trova in modalità "solo ascolto", non viene inviata alcuna risposta. Se la porta non è in modalità "solo ascolto", viene inviata una risposta normale prima del riavvio. 04 Forzatura modalità solo ascolto: forza il dispositivo slave indirizzato in modalità "solo ascolto". In questo modo il dispositivo è isolato dagli altri dispositivi in rete, che possono continuare a comunicare senza interruzione dal dispositivo remoto indirizzato. Non viene inviata alcuna risposta. La sola funzione che sarà elaborata dopo il passaggio a questa modalità è l'Opzione riavvio comunicazioni (sottocodice 01).
Scrittura registri multipli	10 (16)	Scrive i registri (da 1 a circa 120) in un dispositivo slave. Set di parametri, valori di controllo, stato e riferimento sono mappati come registri.
Lettura / scrittura registri multipli	17 (23)	Esegue una combinazione di un'operazione di lettura e un'operazione di scrittura (codici funzione 03 e 10) in un'unica transazione Modbus. L'operazione di scrittura viene eseguita prima di quella di lettura.

Mappatura dei registri

I parametri del convertitore di frequenza, le word di controllo/stato, i riferimenti e i valori effettivi sono mappati nell'area 4xxxx in modo tale che:

- 40001…40099 siano riservati a controllo/stato del convertitore, riferimenti e valori effettivi.
- 40101…49999 siano riservati ai parametri del convertitore *0101*…9999 (es. 40102 è il parametro *0102*). In questa mappatura, le migliaia e le centinaia corrispondono al numero del gruppo, mentre le decine e le unità corrispondono al numero del parametro all'interno del gruppo.

Gli indirizzi dei registri che non corrispondono ai parametri del convertitore di frequenza non sono validi. Qualora vi sia un tentativo di leggere o scrivere indirizzi non validi, l'interfaccia Modbus reinvia al regolatore un codice di eccezione. Vedere *Codici di eccezione* a pag. *283*.

La seguente tabella riporta le informazioni sul contenuto degli indirizzi Modbus 40001…40012 e 40031…40034.

Registro Modbus		Accesso	Informazioni
40001	Word di controllo	R/W	Word di controllo. Supportata solo dal profilo ABB Drives, cioè quando *5305 PROF CONTR EFB* è impostato su *ABB DRV LIM* o *ABB DRV FULL*. Il parametro *5319 EFB PAR 19* mostra una copia della word di controllo in formato esadecimale.
40002	Riferimento 1	R/W	Riferimento esterno RIF1. Vedere la sezione *Riferimenti del bus di campo* a pag. *277*.
40003	Riferimento 2	R/W	Riferimento esterno RIF2. Vedere la sezione *Riferimenti del bus di campo* a pag. *277*.
40004	Word di stato	R	Word di stato. Supportata solo dal profilo ABB Drives, cioè quando *5305 PROF CONTR EFB* è impostato su *ABB DRV LIM* o *ABB DRV FULL*. Il parametro *5320 EFB PAR 20* mostra una copia della word di controllo in formato esadecimale.
40005 … 40012	Effettivo 1…8	R	Valore effettivo 1…8. Utilizzare il parametro *5310*… *5317* per selezionare un valore effettivo da mappare al registro Modbus 40005…40012.
40031	WMS Word controllo	R/W	*0301 WORD COMANDO 1*, cioè la word meno significativa delle word di controllo A 32 BIT DEL PROFILO DCU. Supportata solo dal profilo DCU, cioè quando *5305 PROF CONTR EFB* è impostato su *DCU PROFILE*.
40032	WPS Word controllo	R/W	*0302 WORD COMANDO 2*, cioè la word più significativa delle word di controllo a 32 bit del profilo DCU. Supportata solo dal profilo DCU, cioè quando *5305 PROF CONTR EFB* è impostato su *DCU PROFILE*.
40033	WMS Word stato	R	*0303 WORD STATO 1*, cioè la word meno significativa delle word di stato a 32 bit del profilo DCU. Supportata solo dal profilo DCU, cioè quando *5305 PROF CONTR EFB* è impostato su *DCU PROFILE*.
40034	WPS Word stato ACS310	R	*0304 WORD STATO 2*, cioè la word più significativa delle word di stato a 32 bit del profilo DCU. Supportata solo dal profilo DCU, cioè quando *5305 PROF CONTR EFB* è impostato su *DCU PROFILE*.

Nota: le scritture dei parametri eseguite tramite Modbus standard sono sempre volatili, ossia i valori modificati non vengono salvati automaticamente nella memoria permanente. Per salvare tutti i valori modificati, utilizzare il parametro *1607 SALV PARAMETRI*.

Codici funzione

I codici funzione supportati per il registro 4xxxx sono:

Codice esa. (dec.)	Nome funzione	Informazioni
03 (03)	Lettura registro 4X	Legge i contenuti binari dei registri (riferimenti 4X) in un dispositivo slave.
06 (06)	Preimpostazione registro 4X singolo	Preimposta un valore in un registro singolo (riferimento 4X). Durante la trasmissione, la funzione preimposta lo stesso riferimento di registro in tutti gli slave collegati.
10 (16)	Preimpostazione registri 4X multipli	Preimposta i valori in una sequenza di registri (riferimenti 4X). Durante la trasmissione, la funzione preimposta gli stessi riferimenti di registro in tutti gli slave collegati.
17 (23)	Lettura/scrittura registri 4X	Esegue una combinazione di un'operazione di lettura e un'operazione di scrittura (codici funzione 03 e 10) in un'unica transazione Modbus. L'operazione di scrittura viene eseguita prima di quella di lettura.

Nota: nel messaggio di dati Modbus, il registro 4xxxx è indirizzato come xxxx -1. Ad esempio, il registro 40002 è indirizzato come 0001.

Codici di eccezione

I codici di eccezione sono risposte di comunicazione seriale del convertitore. Il convertitore supporta i codici di eccezione Modbus standard elencati nella seguente tabella.

Cod.	Nome	Descrizione
01	Funzione illecita	Comando non supportato.
02	Indirizzo dati illecito	L'indirizzo non esiste o è protetto in lettura/scrittura.
03	Valore dati illecito	Valore non corretto per il convertitore di frequenza: Il valore eccede i limiti minimo o massimo. Il parametro è di sola lettura. Il messaggio è troppo lungo. La scrittura del parametro non è consentita durante l'avviamento. La scrittura del parametro non è consentita quando è selezionata la macro di fabbrica.

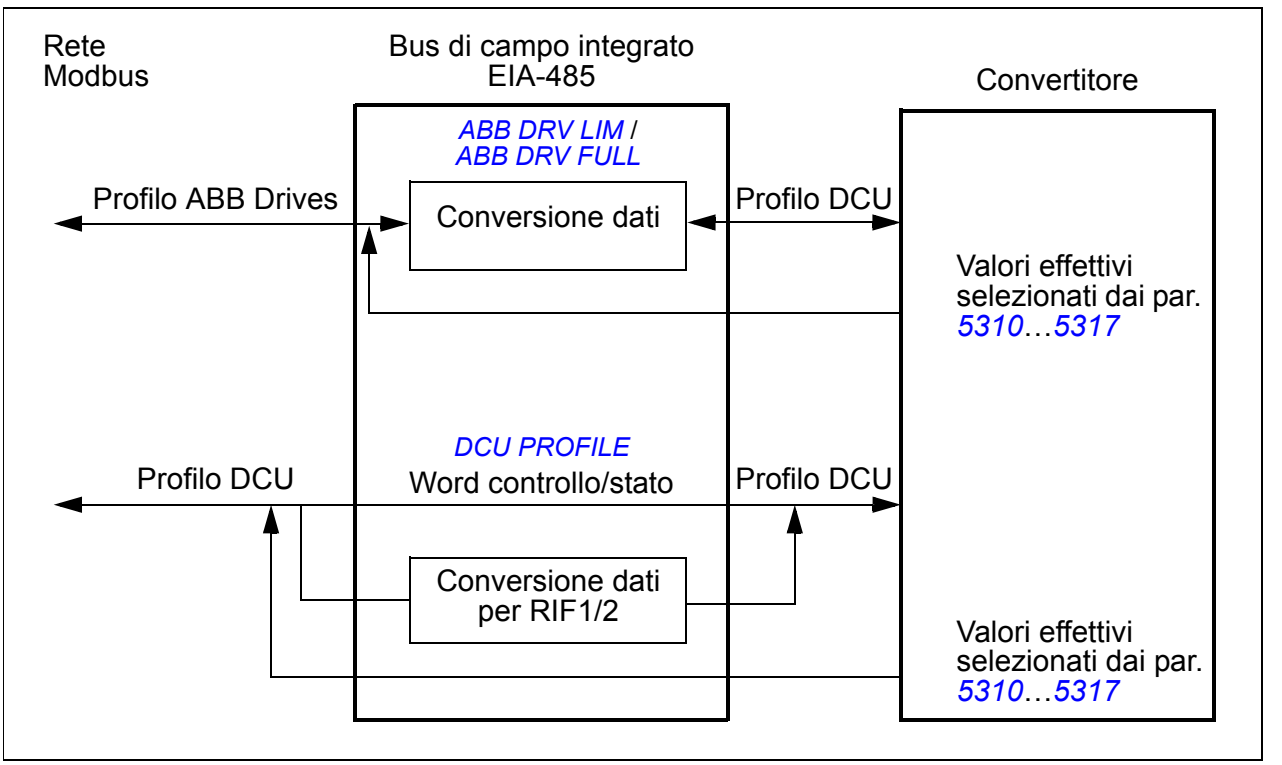
Il parametro *5318 EFB PAR 18* del convertitore contiene il codice di eccezione più recente.

Profili di comunicazione

Il bus di campo integrato supporta tre profili di comunicazione:

- Profilo di comunicazione DCU (*DCU PROFILE*)
- Profilo di comunicazione ABB Drives Limited (*ABB DRV LIM*)
- Profilo di comunicazione ABB Drives Full (*ABB DRV FULL*).

Il profilo DCU estende l'interfaccia di controllo e di stato a 32 bit, e rappresenta l'interfaccia interna tra l'applicazione principale del convertitore di frequenza e l'ambiente del bus di campo integrato. Il profilo ABB Drives Limited è basato sull'interfaccia PROFIBUS. Il profilo ABB Drives Full supporta due bit di word di controllo non supportate dall'implementazione *ABB DRV LIM*.



Profilo di comunicazione ABB Drives

Sono disponibili due implementazioni del profilo di comunicazione ABB Drives: ABB Drives Full e ABB Drives Limited. Il profilo di comunicazione ABB Drives è attivato quando il parametro *5305 PROF CONTR EFB* è impostato su *ABB DRV FULL* o *ABB DRV LIM*. La word di controllo e la word di stato per il profilo sono descritte di seguito.

I profili di comunicazione ABB Drives possono essere utilizzati sia con EST1 che con EST2. I comandi della word di controllo sono validi quando il parametro *1001 COMANDO EST 1* o *1002 COMANDO EST 2* (in base alla postazione di controllo attiva) è impostato su *COMM*.

La tabella seguente e lo schema a pag. *288* descrivono il contenuto della word di controllo per il profilo ABB Drives. Il testo in grassetto maiuscolo fa riferimento agli stati mostrati nello schema.

Word di controllo profilo ABB Drives, parametro *5319 EFB PAR 19*			
Bit	**Nome**	**Valore**	**Note**
0	OFF1 CONTROL	1	Stato **PRONTO AL FUNZIONAMENTO.**
		0	Arresto lungo la rampa di decelerazione attiva (*2203*/*2206*). Stato OFF1 ATTIVO; passaggio a PRONTO ALL'ATTIVAZIONE a meno che non siano attivi altri interblocchi (OFF2, OFF3).
1	OFF2 CONTROL	1	Continua il funzionamento (OFF2 disattivato).
		0	Emergenza OFF, il convertitore si arresta per inerzia. Stato **OFF2 ATTIVO**; passaggio ad **ATTIVAZIONE INIBITA**.
2	OFF3 CONTROL	1	Continua il funzionamento (OFF3 disattivato).
		0	Arresto di emergenza, il convertitore si arresta entro il tempo definito dal par. *2208*. Stato **OFF3 ATTIVO**; passaggio ad **ATTIVAZIONE INIBITA**. **Avvertenza:** verificare che il motore e la macchina comandata possano essere fermati con questa modalità di arresto.
3	INHIBIT OPERATION	1	Stato FUNZIONAMENTO ABILITATO. (**Nota:** il segnale di abilitazione marcia deve essere attivo; vedere il parametro *1601*. Se il par. *1601* è impostato su *COMM*, questo bit attiva anche il segnale di abilitazione marcia.)
		0	Inibizione del funzionamento. Stato **FUNZIONAMENTO INIBITO**.
4	**Nota:** il bit 4 è supportato solo dal profilo *ABB DRV FULL*.		
	RAMP_OUT_ ZERO (*ABB DRV FULL*)	1	Stato **GENERATORE FUNZIONE DI RAMPA: USCITA ABILITATA**.
		0	Uscita del generatore della funzione di rampa forzata a zero. Il convertitore si arresta con rampa (limiti di corrente e tensione in c.c. attivi).
5	RAMP_HOLD	1	Abilitazione funzione di rampa. Stato **GENERATORE FUNZIONE DI RAMPA: ACCELERATORE ABILITATO**.
		0	Blocco rampe (blocco uscita generatore della funzione di rampa).
6	RAMP_IN_ ZERO	1	Normale funzionamento. Stato **IN FUNZIONE**.
		0	Ingresso del generatore della funzione di rampa forzato a zero.
7	RESET	0=>1	Reset del guasto in presenza di un guasto attivo. Stato **ATTIVAZIONE INIBITA**. Ha validità se il par. *1604* è impostato su *COMM*.
		0	Continua il normale funzionamento.
8… 9	Non utilizzati		

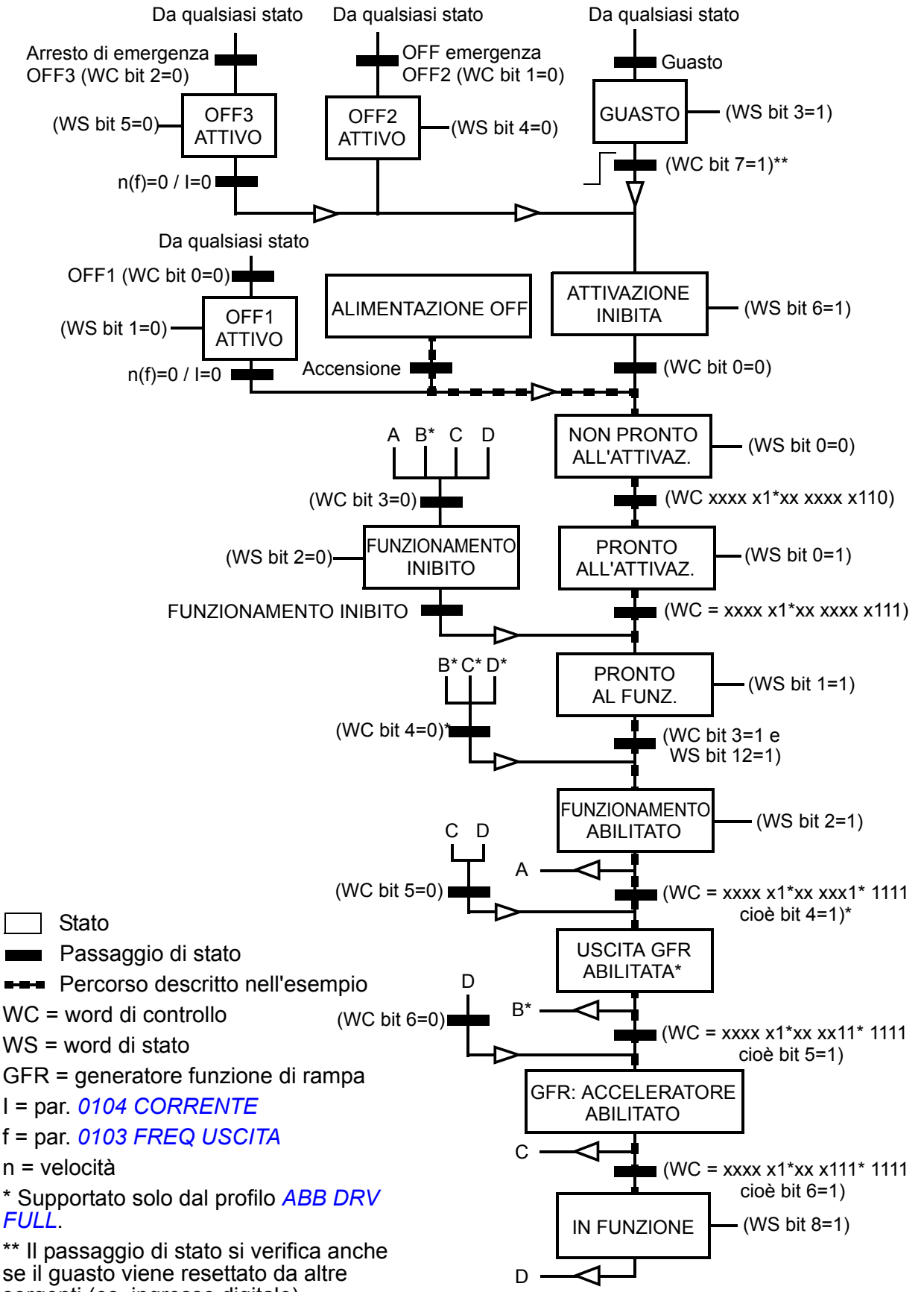
Word di controllo profilo ABB Drives, parametro *5319 EFB PAR 19*			
Bit	**Nome**	**Valore**	**Note**
10	**Nota:** il bit 10 è supportato solo dal profilo *ABB DRV FULL*.		
	REMOTE_CMD (*ABB DRV FULL*)	1	Controllo bus di campo abilitato.
		0	Word di controllo ≠ 0 o Riferimento ≠ 0: mantiene l'ultima word di controllo e l'ultimo riferimento. Word di controllo = 0 e Riferimento = 0: controllo bus di campo abilitato. Il riferimento e la rampa di decelerazione/accelerazione sono bloccati.
11	EXT CTRL LOC	1	Selezione della postazione di controllo esterna EST2. Ha validità se il par. *1102* è impostato su *COMM*.
		0	Selezione della postazione di controllo esterna EST1. Ha validità se il par. *1102* è impostato su *COMM*.
12…15	Riservati		

La tabella seguente e lo schema a pag. *288* descrivono il contenuto della word di stato per il profilo ABB Drives. Il testo in grassetto maiuscolo fa riferimento agli stati mostrati nello schema.

Word di stato profilo ABB Drives (EFB), parametro *5320 EFB PAR 20*			
Bit	**Nome**	**Valore**	**STATO/Descrizione (vedere stati/riquadri nello schema degli stati)**
0	RDY_ON	1	PRONTO ALL'ATTIVAZIONE
		0	NON PRONTO ALL'ATTIVAZIONE
1	RDY_RUN	1	PRONTO AL FUNZIONAMENTO
		0	OFF1 ATTIVO
2	RDY_RIF	1	FUNZIONAMENTO ABILITATO
		0	FUNZIONAMENTO INIBITO
3	TRIPPED	0…1	**GUASTO**. Vedere il capitolo *Ricerca dei guasti* a pag. *293*.
		0	Nessun guasto
4	OFF_2_STA	1	OFF2 disattivato
		0	OFF2 ATTIVO
5	OFF_3_STA	1	OFF3 disattivato
		0	OFF3 ATTIVO
6	SWC_ON_INHIB	1	ATTIVAZIONE INIBITA
		0	Inibizione attivazione non attiva
7	ALARM	1	Allarme. Vedere il capitolo *Ricerca dei guasti* a pag. *293*.
		0	Nessun allarme

Word di stato profilo ABB Drives (EFB), parametro *5320 EFB PAR 20*			
Bit	**Nome**	**Valore**	**STATO/Descrizione (vedere stati/riquadri nello schema degli stati)**
8	AT_SETPOINT	1	**IN FUNZIONE**. Il valore effettivo è uguale al valore del riferimento (= è entro i limiti di tolleranza, cioè la differenza tra la frequenza di uscita e il riferimento di frequenza è minore o uguale al 4/1%* della frequenza nominale del motore). * Isteresi asimmetrica: 4% quando la frequenza entra nell'area del riferimento, 1% quando la frequenza esce dall'area del riferimento.
		0	Il valore effettivo è diverso dal valore di riferimento (= non rientra nei limiti di tolleranza).
9	REMOTE	1	Postazione di controllo convertitore: REMOTA (EST1 o EST2).
		0	Postazione di controllo convertitore: LOCALE.
10	ABOVE_LIMIT	1	Il valore del parametro supervisionato supera il limite alto di supervisione. Il valore del bit è 1 finché il valore del parametro supervisionato non scende sotto il limite basso di supervisione. Vedere i parametri del gruppo *32 SUPERVISIONE*.
		0	Il valore del parametro supervisionato scende sotto il limite basso di supervisione. Il valore del bit è 0 finché il valore del parametro supervisionato non supera il limite alto di supervisione. Vedere i parametri del gruppo *32 SUPERVISIONE*.
11	EXT CTRL LOC	1	Postazione di controllo esterna EST2 selezionata.
		0	Posizione di controllo esterna EST1 selezionata.
12	EXT RUN ENABLE	1	Segnale di abilitazione marcia esterno ricevuto.
		0	Nessun segnale di abilitazione marcia esterno ricevuto.
13…15	Riservati		

Lo schema seguente descrive la funzione di marcia/arresto dei bit della word di controllo (WC) e della word di stato (WS) per il profilo ABB Drives.



Stato

Passaggio di stato

Percorso descritto nell'esempio

WC = word di controllo

WS = word di stato

GFR = generatore funzione di rampa

I = par. *0104 CORRENTE*

f = par. *0103 FREQ USCITA*

n = velocità

* Supportato solo dal profilo *ABB DRV FULL*.

** Il passaggio di stato si verifica anche se il guasto viene resettato da altre sorgenti (es. ingresso digitale).

Profilo di comunicazione DCU

Poiché il profilo DCU estende l'interfaccia di controllo e di stato a 32 bit, sono necessari due diversi segnali per la word di controllo (*0301* e *0302*) e per la word di stato (*0303* e *0304*).

Le tabelle seguenti descrivono il contenuto della word di controllo per il profilo DCU.

Word di controllo profilo DCU, parametro *0301 WORD COMANDO 1*			
Bit	**Nome**	**Valore**	**Informazioni**
0	STOP	1	Arresto secondo il parametro della modalità di arresto (*2102*) o le richieste relative alla modalità di arresto (bit 7 e 8). **Nota:** i comandi di arresto e marcia impartiti simultaneamente danno luogo a un comando di arresto.
		0	Nessuna azione
1	START	1	Avviamento. **Nota:** i comandi di arresto e marcia impartiti simultaneamente danno luogo a un comando di arresto.
		0	Nessuna azione
2	REVERSE	1	Direzione indietro. La direzione è definita utilizzando l'operazione XOR sui valori dei bit 2 e 31 (= segno del riferimento).
		0	Direzione avanti.
3	LOCAL	1	Passaggio al modo controllo locale.
		0	Passaggio al modo controllo esterno.
4	RESET	-> 1	Reset.
		altro	Nessuna azione
5	EXT2	1	Passaggio al controllo esterno EST2.
		0	Passaggio al controllo esterno EST1.
6	RUN_DISABLE	1	Attivazione disabilitazione marcia.
		0	Attivazione abilitazione marcia.
7	STPMODE_R	1	Arresto lungo la rampa di decelerazione attiva (bit 10). Il valore del bit 0 deve essere 1 (= STOP).
		0	Nessuna azione
8	STPMODE_EM	1	Arresto di emergenza. Il valore del bit 0 deve essere 1 (= STOP).
		0	Nessuna azione
9	STPMODE_C	1	Arresto per inerzia. Il valore del bit 0 deve essere 1 (= STOP).
		0	Nessuna azione
10	RAMP_2	1	Utilizzo della coppia di rampe di accelerazione / decelerazione 2 (definita dai parametri *2205*…*2207*).
		0	Utilizzo della coppia di rampe di accelerazione / decelerazione 1 (definita dai parametri *2202*…*2204*).
11	RAMP_OUT_0	1	Uscita rampa forzata a zero.
		0	Nessuna azione

Word di controllo profilo DCU, parametro *0301 WORD COMANDO 1*			
Bit	**Nome**	**Valore**	**Informazioni**
12	RAMP_HOLD	1	Blocco rampe (blocco uscita generatore della funzione di rampa).
		0	Nessuna azione
13	RAMP_IN_0	1	Ingresso rampa forzato a zero.
		0	Nessuna azione
14	REQ_LOCALLOC	1	Abilitazione blocco locale. La selezione del modo controllo locale è disabilitata (tasto LOC/REM sul pannello).
		0	Nessuna azione
15	Riservato		

Word di controllo profilo DCU, parametro *0302 WORD COMANDO 2*			
Bit	**Nome**	**Valore**	**Informazioni**
16	FBLOCAL_CTL	1	Richiesta modo locale bus di campo per word di controllo. **Esempio:** se il convertitore è in controllo remoto e la sorgente del comando di marcia/arresto/direzione è DI per la postazione di controllo esterna 1 (EST1): impostando il bit 16 sul valore 1, marcia/arresto/direzione sono controllati dalla word di comando del bus di campo.
		0	Nessuna modalità locale bus di campo
17	FBLOCAL_REF	1	Richiesta word di controllo modo locale bus di campo per riferimento. Vedere l'esempio per il bit 16 FBLOCAL_CTL.
		0	Nessuna modalità locale bus di campo
18	START_DISABLE1	1	Nessuna abilitazione avviamento
		0	Abilitazione avviamento. Ha validità se il parametro *1608* è impostato su *COMM*.
19	START_DISABLE2	1	Nessuna abilitazione avviamento
		0	Abilitazione avviamento. Ha validità se il parametro *1609* è impostato su *COMM*.
20… 26	Riservati		
27	REF_CONST	1	Richiesta riferimento velocità costante. È un bit di controllo interno. Solo per supervisione.
		0	Nessuna azione
28	REF_AVE	1	Richiesta riferimento velocità media. È un bit di controllo interno. Solo per supervisione.
		0	Nessuna azione
29	LINK_ON	1	Rilevato master sul collegamento bus di campo. È un bit di controllo interno. Solo per supervisione.
		0	Collegamento bus di campo interrotto.
30	REQ_STARTINH	1	Inibizione avviamento
		0	Nessuna inibizione avviamento
31	Riservato		

Le tabelle seguenti descrivono il contenuto della word di stato per il profilo DCU.

Word di stato profilo DCU, parametro *0303 WORD STATO 1*			
Bit	**Nome**	**Valore**	**Informazioni**
0	READY	1	Il convertitore è pronto a ricevere il comando di avviamento.
		0	Il convertitore non è pronto.
1	ENABLED	1	Segnale di abilitazione marcia esterno ricevuto.
		0	Nessun segnale di abilitazione marcia esterno ricevuto.
2	STARTED	1	Il convertitore ha ricevuto il comando di avviamento.
		0	Il convertitore non ha ricevuto il comando di avviamento.
3	RUNNING	1	Modulazione convertitore in corso.
		0	Nessuna modulazione in corso.
4	ZERO_SPEED	1	Velocità convertitore zero.
		0	Il convertitore non ha raggiunto la velocità zero.
5	ACCELERATE	1	Accelerazione convertitore.
		0	Il convertitore non è in accelerazione.
6	DECELERATE	1	Decelerazione convertitore.
		0	Il convertitore non è in decelerazione.
7	AT_SETPOINT	1	Convertitore al setpoint. Il valore effettivo è uguale al valore del riferimento (cioè è entro i limiti di tolleranza).
		0	Il convertitore non ha raggiunto il setpoint.
8	LIMIT	1	Il funzionamento è limitato dalle impostazioni del gruppo *20 LIMITI*.
		0	Il funzionamento rientra nelle impostazioni del gruppo *20 LIMITI*.
9	SUPERVISION	1	Un parametro supervisionato (gruppo *32 SUPERVISIONE*) non rientra nei limiti.
		0	Tutti i parametri supervisionati sono compresi entro i limiti.
10	REV_REF	1	Il riferimento del convertitore è in direzione indietro.
		0	Il riferimento del convertitore è in direzione avanti.
11	REV_ACT	1	Il convertitore funziona in direzione indietro.
		0	Il convertitore funziona in direzione avanti.
12	PANEL_LOCAL	1	Il controllo è nel modo locale del pannello di controllo (o del tool PC).
		0	Il controllo non è nel modo locale del pannello di controllo.
13	FIELDBUS_LOCAL	1	Il controllo avviene tramite bus di campo in modo locale.
		0	Il controllo non è nel modo locale bus di campo.
14	EXT2_ACT	1	Il controllo è in modalità EST2.
		0	Il controllo è in modalità EST1.
15	FAULT	1	Guasto del convertitore.
		0	Il convertitore non è in stato di guasto.

Word di stato profilo DCU, parametro *0304 WORD STATO 2*			
Bit	**Nome**	**Valore**	**Informazioni**
16	ALARM	1	Allarme attivato.
		0	Nessun allarme attivato.
17	NOTICE	1	Inoltrata richiesta di manutenzione.
		0	Nessuna richiesta di manutenzione.
18	DIRLOCK	1	Blocco direzione ON (impossibile modificare la direzione).
		0	Blocco direzione OFF.
19	LOCALLOCK	1	Blocco modo locale ON (impossibile modificare modo locale).
		0	Blocco modo locale OFF.
20	CTL_MODE	1	//
		0	Convertitore in modo controllo scalare.
21… 25	Riservati		
26	REQ_CTL	1	Word di controllo richiesta dal bus di campo.
		0	Nessuna azione
27	REQ_REF1	1	Riferimento 1 richiesto dal bus di campo.
		0	Riferimento 1 non richiesto dal bus di campo.
28	REQ_REF2	1	Riferimento 2 richiesto dal bus di campo.
		0	Riferimento 2 non richiesto dal bus di campo.
29	REQ_REF2EXT	1	Riferimento PID esterno 2 richiesto dal bus di campo.
		0	Riferimento PID esterno 2 non richiesto dal bus di campo.
30	ACK_STARTINH	1	Inibizione avviamento dal bus di campo.
		0	Nessuna inibizione avviamento dal bus di campo.
31	Riservato		

14

Ricerca dei guasti

Contenuto del capitolo

Questo capitolo illustra le procedure di reset dei guasti e spiega come visualizzare lo storico dei guasti. Elenca inoltre tutti i messaggi di allarme e di guasto, con le possibili cause e le azioni correttive.

Sicurezza

AVVERTENZA! Gli interventi di manutenzione sul convertitore di frequenza devono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati. Leggere le norme di sicurezza riportate nel capitolo *Sicurezza* a pag. *15* prima di intervenire sul convertitore.

Indicazioni di guasto e allarme

I guasti vengono segnalati da un LED rosso. Vedere la sezione *LED* a pag. *315*.

I messaggi di allarme o guasto sul display del pannello indicano uno stato di anomalia del convertitore di frequenza. Le informazioni contenute in questo capitolo permettono di identificare e correggere la maggior parte delle cause di guasti e allarmi. In caso contrario, contattare un rappresentante ABB.

Il codice a quattro cifre tra parentesi dopo il guasto è riferito alle comunicazioni del bus di campo. Vedere il capitolo *Controllo bus di campo con bus di campo integrato* a pag. *271*.

Reset

Il reset del convertitore di frequenza si effettua premendo il tasto RESET EXIT (Pannello di controllo Base) o RESET (Pannello di controllo Assistant), mediante ingresso digitale o bus di campo, oppure togliendo temporaneamente la tensione di alimentazione. La sorgente del segnale di reset dei guasti si seleziona con il parametro *1604 SEL RESET GUASTO*. Una volta eliminato il guasto, si può riavviare il motore.

Storico guasti

Tutti i guasti rilevati vengono salvati nella cronologia dei guasti. I guasti più recenti vengono registrati con l'indicazione dell'orario.

I parametri *0401 ULTIMO GUASTO*, *0412 GUASTO PREC 1* e *0413 GUASTO PREC 2* contengono i guasti più recenti. I parametri *0404*…*0409* mostrano i dati operativi del convertitore di frequenza nel momento in cui si è verificato il guasto più recente. Il Pannello di controllo Assistant fornisce altri dati sullo storico dei guasti. Vedere la sezione *Modo Storico guasti* a pag. *94* per ulteriori informazioni.

Messaggi di allarme generati dal convertitore di frequenza

COD.	ALLARME	CAUSA	AZIONE CORRETTIVA
2001	SOVRACORRENTE *0308* bit 0 (funzione di guasto programmabile *1610*)	Il regolatore del limite della corrente di uscita è attivo.	Verificare il carico del motore. Verificare il tempo di accelerazione (*2202* e *2205*). Controllare motore e cavo motore (compresa la fasatura). Verificare le condizioni ambientali. La capacità di carico diminuisce se la temperatura ambiente nel luogo di installazione supera i 40 °C. Vedere la sezione *Declassamento* a pag. *319*.
2002	SOVRATENSIONE CC *0308* bit 1 (funzione di guasto programmabile *1610*)	Il regolatore di sovratensione in c.c. è attivo.	Verificare il tempo di decelerazione (*2203* e *2206*). Verificare la presenza di sovratensioni statiche o transitorie nella linea di potenza di ingresso.
2003	MINIMA TENSIONE CC *0308* bit 2 (funzione di guasto programmabile *1610*)	Il regolatore di minima tensione in c.c. è attivo.	Verificare l'alimentazione di ingresso.
2004	BLOCCO SENSO DI ROTAZIONE *0308* bit 3	Il cambio di direzione non è consentito.	Verificare le impostazioni del parametro *1003 DIREZIONE*.
2005	PERDITA COMUNICAZIONE SERIALE *0308* bit 4 (funzioni di guasto programmabili *3018*, *3019*)	Perdita di comunicazione bus di campo.	Verificare lo stato delle comunicazioni con il bus di campo. Vedere il capitolo *Controllo bus di campo con bus di campo integrato* a pag. *271*. Verificare le impostazioni dei parametri delle funzioni di guasto. Controllare i collegamenti. Verificare se il master è in grado di comunicare.
2006	PERDITA AI1 *0308* bit 5 (funzioni di guasto programmabili *3001*, *3021*)	Il segnale dell'ingresso analogico AI1 è sceso sotto il limite definito dal parametro *3021 LIM GUASTO AI1*.	Verificare le impostazioni dei parametri delle funzioni di guasto. Verificare che i livelli del segnale di controllo analogico siano corretti. Controllare i collegamenti.
2007	PERDITA AI2 *0308* bit 6 (funzioni di guasto programmabili *3001*, *3022*)	Il segnale dell'ingresso analogico AI2 è sceso sotto il limite definito dal parametro *3022 LIM GUASTO AI2*.	Verificare le impostazioni dei parametri delle funzioni di guasto. Verificare che i livelli del segnale di controllo analogico siano corretti. Controllare i collegamenti.

COD.	ALLARME	CAUSA	AZIONE CORRETTIVA
2008	PERDITA PANNELLO *0308* bit 7 (funzione di guasto programmabile *3002*)	Un pannello di controllo selezionato come postazione di controllo attiva per il convertitore ha interrotto la comunicazione.	Verificare il collegamento del pannello. Verificare i parametri della funzione di guasto. Verificare il connettore del pannello di controllo. Sostituire il pannello di controllo sulla piastra di fissaggio. Se il convertitore di frequenza si trova in modo controllo esterno (REM) ed è impostato per accettare i comandi di marcia/arresto e direzione, o i riferimenti tramite il pannello di controllo: verificare le impostazioni dei gruppi *10 INSERIM COMANDI* e *11 SELEZ RIFERIMENTO* .
2009	SOVRATEMPERATURA ACS *0308* bit 8	Temperatura eccessiva degli IGBT del convertitore. Il limite di allarme è 120 °C.	Verificare le condizioni ambientali. Vedere anche la sezione *Declassamento* a pag. *319*. Verificare il flusso aria e il funzionamento delle ventole. Verificare la potenza del motore a fronte della potenza dell'unità.
2010	SOVRATEMPERATURA MOTORE *0305* bit 9 (funzioni di guasto programmabili *3005*…*3009* / *3503*)	La temperatura del motore è eccessiva (o sembra eccessiva). Ciò può essere determinato da un carico eccessivo, da potenza motore insufficiente, da un raffreddamento inadeguato o da dati di avviamento non corretti.	Controllare i dati nominali del motore, il carico e il raffreddamento. Verificare i dati di avviamento. Verificare i parametri della funzione di guasto.
		La temperatura misurata del motore ha superato il limite di allarme impostato dal parametro *3503 LIMITE ALLARME*.	Verificare il valore del limite di allarme. Verificare che il numero effettivo di sensori corrisponda al valore impostato dal parametro *3501 TIPO SENSORE*. Lasciare raffreddare il motore. Assicurare il corretto raffreddamento del motore: controllare le ventole, pulire le superfici di raffreddamento, ecc.
2012	STALLO MOTORE *0308* bit 11 (funzioni di guasto programmabili *3010*…*3012*)	Il motore opera nella regione di stallo, ad esempio per carico eccessivo o potenza motore insufficiente.	Verificare il carico del motore e i valori nominali del convertitore. Verificare i parametri della funzione di guasto.
2013 [1)]	RESET AUTOMATICO *0308* bit 12	Allarme di reset automatico.	Controllare le impostazioni dei parametri del gruppo *31 RESET AUTOMATICO*.

COD.	ALLARME	CAUSA	AZIONE CORRETTIVA
2014 [1)]	SCAMBIO AUTOMATICO *0308* bit 13	La funzione di scambio automatico PFC è attiva.	Vedere i parametri del gruppo *81 CONTROLLO PFC*, la sezione *Macro Controllo PFC* a pag. *110* e la sezione *Macro Controllo SPFC* a pag. *111*.
2015	INTERBLOCCO PFC ATTIVO *0308* bit 14	Gli interblocchi PFC sono attivi.	Il convertitore non può avviare: • nessun motore (se viene utilizzata la funzione di scambio automatico) • il motore regolato in base alla velocità (se non viene utilizzata la funzione di scambio automatico). Vedere i parametri del gruppo *81 CONTROLLO PFC*.
2018 [1)]	SLEEP PID ATTIVO *0309* bit 1	La funzione sleep è entrata in modalità sleep.	Vedere i gruppi di parametri *40 CONTROLLO PID SET1*… *41 CONTROLLO PID SET2*.
2021	MANCANZA ABILITAZIONE MARCIA 1 *0309* bit 4	Non viene ricevuto il segnale di abilitazione avviamento 1.	Verificare le impostazioni del parametro *1608 ABILITAZ AVVIO 1*. Verificare i collegamenti degli ingressi digitali. Verificare le impostazioni di comunicazione del bus di campo.
2022	MANCANZA ABILITAZIONE MARCIA 2 *0309* bit 5	Non viene ricevuto il segnale di abilitazione avviamento 2.	Verificare le impostazioni del parametro *1609 ABILITAZ AVVIO 2*. Verificare i collegamenti degli ingressi digitali. Verificare le impostazioni di comunicazione del bus di campo.
2023	STOP DI EMERGENZA *0309* bit 6	Il convertitore di frequenza ha ricevuto il comando di arresto di emergenza e si arresta con rampa secondo il tempo di rampa definito dal parametro *2208 TEMPO DEC EMERG*.	Verificare che sussistano le condizioni per proseguire il funzionamento in sicurezza. Riportare il pulsante di arresto di emergenza nella posizione normale.
2025	PRIMO AVVIAMENTO *0309* bit 8	È in corso la magnetizzazione di identificazione del motore. Questo allarme rientra nella normale procedura di avviamento.	Attendere che il convertitore di frequenza indichi il completamento dell'ID run.

COD.	ALLARME	CAUSA	AZIONE CORRETTIVA
2026	PERDITA FASE INGRESSO *0306* bit 5 (funzione di guasto programmabile *3016*)	La tensione in c.c. del circuito intermedio oscilla per via della mancanza di fase della linea di potenza di ingresso o di un fusibile bruciato. L'allarme viene generato quando l'ondulazione della tensione in c.c. supera il 14% della tensione nominale in c.c.	Verificare i fusibili della linea di potenza di ingresso. Controllare eventuali squilibri nell'alimentazione. Verificare i parametri della funzione di guasto.
2027	CURVA CAR UT *0309* bit 10	La condizione definita da *3701 USER LOAD C MODE* è rimasta valida per un tempo superiore alla metà di quello definito da *3703 USER LOAD C TIME*.	Vedere i parametri del gruppo *37 CURVA CARICO UTENT*.
2028	RITARDO START *0309* bit 11	Ritardo start in corso.	Vedere il parametro *2113 RITARDO MARCIA*.
2030	INLET LOW *0309* bit 13	Pressione troppo bassa all'ingresso di pompa/ventola.	Verificare che non vi sia una valvola chiusa all'ingresso della pompa/ventola. Verificare i condotti per individuare eventuali perdite. Vedere i parametri del gruppo *44 PROTEZIONE POMPA*.
2031	OUTLET HIGH *0309* bit 14	Pressione troppo alta all'uscita di pompa/ventola.	Verificare i condotti per individuare eventuali blocchi. Vedere i parametri del gruppo *44 PROTEZIONE POMPA*.
2032	PIPE FILL *0309* bit 15	Riempimento condotti in corso.	Vedere i parametri *4421*…*4426*.
2033	INLET VERY LOW *0310* bit 0	Pressione troppo bassa all'ingresso di pompa/ventola.	Verificare che non vi sia una valvola chiusa all'ingresso della pompa/ventola. Verificare i condotti per individuare eventuali perdite. Vedere i parametri del gruppo *44 PROTEZIONE POMPA*.
2034	OUTLET VERY HIGH *0310* bit 1	Pressione troppo alta all'uscita di pompa/ventola.	Verificare i condotti per individuare eventuali blocchi. Vedere i parametri del gruppo *44 PROTEZIONE POMPA*.

[1] Anche se l'uscita relè è configurata per indicare le condizioni di allarme [es. parametro *1401 USCITA RELÈ 1* = 5 (*ALLARME*) o 16 (*GUASTO/ALLAR*)], questo allarme non viene indicato tramite uscita relè.

Allarmi generati dal Pannello di controllo Base

Con il Pannello di controllo Base, gli allarmi sono indicati dal codice A5xxx.

CODICE	CAUSA	AZIONE CORRETTIVA
5001	Il convertitore non risponde.	Verificare il collegamento del pannello.
5002	Il profilo di comunicazione è incompatibile.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
5010	Il file di backup dei parametri del pannello è corrotto.	Ripetere l'upload dei parametri. Ripetere il download dei parametri.
5011	Il convertitore è controllato da un'altra sorgente.	Portare il controllo del convertitore sul modo controllo locale.
5012	La direzione di rotazione è bloccata.	Abilitare il cambio di direzione. Vedere il parametro *1003 DIREZIONE*.
5013	Il pannello di controllo è disabilitato perché la marcia è inibita.	Non è possibile l'avviamento dal pannello. Resettare il comando di arresto di emergenza o eliminare il comando di arresto a tre fili prima di eseguire l'avviamento dal pannello. Vedere la sezione *Macro Tre fili* a pag. *105* e i parametri *1001 COMANDO EST 1*, *1002 COMANDO EST 2* e *2109 SEL STOP EMERG*.
5014	Il pannello di controllo è disabilitato per via di un guasto al convertitore di frequenza.	Resettare il guasto del convertitore e riprovare.
5015	Il pannello di controllo è disabilitato perché è attivo il blocco del modo di controllo locale.	Disattivare il blocco del modo controllo locale e riprovare. Vedere il parametro *1606 BLOCCO LOCALE*.
5018	Impossibile trovare il valore di default del parametro.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
5019	Non è possibile inserire un valore diverso da zero per il parametro.	È consentito solo il reset del parametro.
5020	Il parametro/gruppo di parametri non esiste oppure il valore del parametro è incoerente.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
5021	Il parametro/gruppo di parametri è nascosto.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
5022	Il parametro è protetto in scrittura.	Il valore del parametro è di sola lettura e non può quindi essere modificato.
5023	La modifica del parametro non è consentita quando il convertitore di frequenza è in marcia.	Arrestare il convertitore e modificare il valore del parametro.
5024	Il convertitore di frequenza sta eseguendo un'operazione.	Attendere il completamento dell'operazione.
5025	È in corso l'upload o il download di software.	Attendere il completamento dell'upload/download.

CODICE	CAUSA	AZIONE CORRETTIVA
5026	Il valore è uguale o inferiore al limite minimo.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
5027	Il valore è uguale o superiore al limite massimo.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
5028	Valore non valido.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
5029	La memoria non è pronta.	Riprovare.
5030	Richiesta non valida.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
5031	Il convertitore di frequenza non è pronto al funzionamento, ad esempio per via della bassa tensione in c.c.	Verificare l'alimentazione di ingresso.
5032	Errore nel parametro.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
5040	Errore nel download dei parametri. Il set di parametri selezionato non si trova nel file di backup attuale dei parametri.	Eseguire la funzione di upload prima del download.
5041	La memoria non ha spazio sufficiente per contenere il file di backup dei parametri.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
5042	Errore nel download dei parametri. Il set di parametri selezionato non si trova nel file di backup attuale dei parametri.	Eseguire la funzione di upload prima del download.
5043	Nessuna inibizione avviamento	
5044	Errore nel ripristino del file di backup dei parametri.	Verificare che il file sia compatibile con il convertitore di frequenza.
5050	L'upload dei parametri si è interrotto.	Ripetere l'upload dei parametri.
5051	Errore nel file.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
5052	L'upload dei parametri non ha avuto buon esito.	Ripetere l'upload dei parametri.
5060	Il download dei parametri si è interrotto.	Ripetere il download dei parametri.
5062	Il download dei parametri non ha avuto buon esito.	Ripetere il download dei parametri.
5070	Errore di scrittura nella memoria di backup del pannello.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
5071	Errore di lettura nella memoria di backup del pannello.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
5080	Funzionamento non consentito perché il convertitore di frequenza non è in modo controllo locale.	Passare al modo controllo locale.

CODICE	CAUSA	AZIONE CORRETTIVA
5081	Funzionamento non consentito a causa di un guasto attivo.	Cercare la causa del guasto e resettarlo.
5083	Funzionamento non consentito perché è attivo il blocco parametri.	Verificare l'impostazione del parametro *1602 BLOCCO PARAM*.
5084	Funzionamento non consentito perché il convertitore di frequenza sta eseguendo un'operazione.	Attendere il completamento dell'operazione e riprovare.
5085	Il download dei parametri dal convertitore di frequenza sorgente al convertitore di destinazione non ha avuto buon esito.	Verificare che i convertitori sorgente e di destinazione siano di tipo analogo, ossia ACS310. Vedere le etichette di identificazione dei convertitori.
5086	Il download dei parametri dal convertitore di frequenza sorgente al convertitore di destinazione non ha avuto buon esito.	Verificare che i codici dei convertitori sorgente e di destinazione siano identici. Vedere le etichette di identificazione dei convertitori.
5087	Il download dei parametri dal convertitore di frequenza sorgente al convertitore di destinazione non ha avuto buon esito perché i set di parametri sono incompatibili.	Verificare che le informazioni dei convertitori sorgente e di destinazione siano le stesse. Vedere i parametri del gruppo *33 INFORMAZIONI*.
5088	L'operazione non ha avuto buon esito a causa di un errore nella memoria del convertitore di frequenza.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
5089	Il download non ha avuto buon esito a causa di un errore CRC.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
5090	Il download non ha avuto buon esito a causa di un errore nell'elaborazione dati.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
5091	L'operazione non ha avuto buon esito per via di un errore nei parametri.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
5092	Il download dei parametri dal convertitore di frequenza sorgente al convertitore di destinazione non ha avuto buon esito perché i set di parametri sono incompatibili.	Verificare che le informazioni dei convertitori sorgente e di destinazione siano le stesse. Vedere i parametri del gruppo *33 INFORMAZIONI*.

Messaggi di guasto generati dal convertitore

COD.	GUASTO	CAUSA	AZIONE CORRETTIVA
0001	SOVRACORRENTE (2310) *0305* bit 0	La corrente di uscita ha superato il livello di scatto.	Verificare il carico del motore. Verificare il tempo di accelerazione (*2202* e *2205*). Controllare motore e cavo motore (compresa la fasatura). Verificare le condizioni ambientali. La capacità di carico diminuisce se la temperatura ambiente nel luogo di installazione supera i 40 °C. Vedere la sezione *Declassamento* a pag. *319*.
0002	SOVRATENSIONE CC (3210) *0305* bit 1	Eccessiva tensione in c.c. del circuito intermedio. Il limite di scatto della sovratensione in c.c. è 420 V per i convertitori di frequenza da 200 V e 840 V per i convertitori da 400 V.	Verificare che il regolatore di sovratensione sia acceso (parametro *2005 CONTR MAX TENS*). Verificare la presenza di sovratensioni statiche o transitorie nella linea di potenza di ingresso. Verificare il tempo di decelerazione (*2203*, *2206*).
0003	MASSIMA TEMPERATURA DRIVE (4210) *0305* bit 2	Temperatura eccessiva degli IGBT del convertitore. Il limite di scatto per guasto è 135 °C.	Verificare le condizioni ambientali. Vedere anche la sezione *Declassamento* a pag. *319*. Verificare il flusso aria e il funzionamento delle ventole. Verificare la potenza del motore a fronte della potenza del convertitore.
0004	CORTO CIRCUITO (2340) *0305* bit 3	Cortocircuito nel/i cavo/i motore o nel motore.	Verificare motore e cavo motore.
0006	MINIMA TENSIONE CC (3220) *0305* bit 5	La tensione in c.c. del circuito intermedio è insufficiente a causa di: mancanza di fase della linea di potenza di ingresso, fusibile bruciato, guasto interno al ponte di raddrizzatori o potenza di ingresso troppo bassa.	Verificare che il regolatore di minima tensione sia acceso (parametro *2006 CONTR MIN TENS*). Verificare alimentazione di ingresso e fusibili.
0007	PERDITA AI1 (8110) *0305* bit 6 (funzioni di guasto programmabili *3001*, *3021*)	Il segnale dell'ingresso analogico AI1 è sceso sotto il limite definito dal parametro *3021 LIM GUASTO AI1*.	Verificare le impostazioni dei parametri delle funzioni di guasto. Verificare che i livelli del segnale di controllo analogico siano corretti. Controllare i collegamenti.
0008	PERDITA AI2 (8110) *0305* bit 7 (funzioni di guasto programmabili *3001*, *3022*)	Il segnale dell'ingresso analogico AI2 è sceso sotto il limite definito dal parametro *3022 LIM GUASTO AI2*.	Verificare le impostazioni dei parametri delle funzioni di guasto. Verificare che i livelli del segnale di controllo analogico siano corretti. Controllare i collegamenti.

COD.	GUASTO	CAUSA	AZIONE CORRETTIVA
0009	SOVRATEMPERATURA MOTORE (4310) *0305* bit 8 (funzioni di guasto programmabili *3005*…*3009* / *3504*)	La temperatura del motore è eccessiva (o sembra eccessiva). Ciò può essere determinato da un carico eccessivo, da potenza motore insufficiente, da un raffreddamento inadeguato o da dati di avviamento non corretti.	Controllare i dati nominali del motore, il carico e il raffreddamento. Verificare i dati di avviamento. Verificare i parametri della funzione di guasto.
		La temperatura misurata del motore ha superato il limite di guasto impostato dal parametro *3504 LIMITE GUASTO*.	Verificare il valore del limite di guasto. Verificare che il numero effettivo di sensori corrisponda al valore impostato dal parametro *3501 TIPO SENSORE*. Lasciare raffreddare il motore. Assicurare il corretto raffreddamento del motore: controllare le ventole, pulire le superfici di raffreddamento, ecc.
0010	PERDITA PANNELLO (5300) *0305* bit 9 (funzione di guasto programmabile *3002*)	Un pannello di controllo selezionato come postazione di controllo attiva per il convertitore ha interrotto la comunicazione.	Verificare il collegamento del pannello. Verificare i parametri della funzione di guasto. Verificare il connettore del pannello di controllo. Sostituire il pannello di controllo sulla piastra di fissaggio. Se il convertitore di frequenza si trova in modo controllo esterno (REM) ed è impostato per accettare i comandi di marcia/arresto e direzione, o i riferimenti tramite il pannello di controllo: verificare le impostazioni dei gruppi *10 INSERIM COMANDI* e *11 SELEZ RIFERIMENTO* .
0012	STALLO MOTORE (7121) *0305* bit 11 (funzioni di guasto programmabili *3010*…*3012*)	Il motore opera nella regione di stallo, ad esempio per carico eccessivo o potenza motore insufficiente.	Verificare il carico del motore e i valori nominali del convertitore. Verificare i parametri della funzione di guasto.
0014	GUASTO EST1 (9000) *0305* bit 13 (funzione di guasto programmabile *3003*)	Guasto esterno 1.	Controllare che i dispositivi esterni non presentino guasti. Verificare l'impostazione del parametro *3003 GUASTO EST 1*.
0015	GUASTO EST2 (9001) *0305* bit 14 (funzione di guasto programmabile *3004*)	Guasto esterno 2.	Controllare che i dispositivi esterni non presentino guasti. Verificare l'impostazione del parametro *3004 GUASTO EST 2*.

COD.	GUASTO	CAUSA	AZIONE CORRETTIVA
0016	GUASTO A TERRA (2330) *0305* bit 15 (funzione di guasto programmabile *3017*)	Il convertitore di frequenza ha rilevato un guasto a terra (massa) nel motore o nel cavo motore.	Controllare il motore. Verificare il cavo motore. La sua lunghezza non deve superare le specifiche massime. Vedere la sezione *Dati per il collegamento del motore* a pag. *325*. **Nota:** la disabilitazione della funzione di rilevamento dei guasti a terra può invalidare la garanzia.
0018	SONDA TERMICA INTERNA GUASTA (5210) *0306* bit 1	Guasto interno al convertitore di frequenza. Il termistore utilizzato per misurare la temperatura interna del convertitore è aperto o in cortocircuito.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
0021	ERRORE INT LETTURA DI CORRENTE (2211) *0306* bit 4	Guasto interno al convertitore di frequenza. La corrente misurata è fuori range.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
0022	MANCANZA FASE DI ALIMENTAZIONE (3130) *0306* bit 5	La tensione in c.c. del circuito intermedio oscilla per via della mancanza di fase della linea di potenza di ingresso o di un fusibile bruciato. Lo scatto avviene quando l'ondulazione della tensione in c.c. supera il 14% della tensione nominale in c.c.	Verificare i fusibili della linea di potenza di ingresso. Controllare eventuali squilibri nell'alimentazione. Verificare i parametri della funzione di guasto.
0024	SOVRAVELOCITÀ (7310) *0306* bit 7	Il motore ruota a una velocità superiore a quella consentita per via dell'impostazione non corretta della velocità minima/massima. I limiti del range operativo si definiscono con i parametri *2007 FREQ MIN* e *2008 FREQ MAX*.	Verificare le impostazioni della frequenza minima/massima. Verificare l'idoneità della coppia di frenatura del motore.
0026	DRIVE ID (5400) *0306* bit 9	Guasto interno ID convertitore di frequenza.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
0027	CONFIG FILE (630F) *0306* bit 10	Errore interno nel file di configurazione.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
0028	ERRORE COMUNICAZIONE SERIALE 1 (7510) *0306* bit 11 (funzioni di guasto programmabili *3018*, *3019*)	Perdita di comunicazione bus di campo.	Verificare lo stato delle comunicazioni con il bus di campo. Vedere il capitolo *Controllo bus di campo con bus di campo integrato* a pag. *271*. Verificare le impostazioni dei parametri delle funzioni di guasto. Controllare i collegamenti. Verificare se il master è in grado di comunicare.

COD.	GUASTO	CAUSA	AZIONE CORRETTIVA
0029	EFB CON FILE (6306) *0306* bit 12	Errore lettura file di configurazione.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
0030	FORCE TRIP (FF90) *0306* bit 13	Comando di scatto ricevuto dal bus di campo.	Vedere il relativo manuale dei moduli di comunicazione.
0031	EFB 1 (FF92) *0307* bit 0	Errore nell'applicazione del protocollo del bus di campo integrato (EFB). Il significato dipende dal protocollo.	Vedere il capitolo *Controllo bus di campo con bus di campo integrato* a pag. *271*.
0032	EFB 2 (FF93) *0307* bit 1		
0033	EFB 3 (FF94) *0307* bit 2		
0035	ERRORE CABLAGGIO DI POTENZA (FF95) *0306* bit 15 (funzione di guasto programmabile *3023*)	Collegamento non corretto della potenza di ingresso e del cavo motore (ossia il cavo della potenza di ingresso è collegato al collegamento del motore del convertitore di frequenza). Se il convertitore è guasto o la messa a terra dell'alimentazione è di tipo a triangolo e i cavi del motore hanno un'alta capacitanza, la segnalazione di guasto può rivelarsi infondata.	Verificare i collegamenti della potenza di ingresso.
0036	SW INCOMPATIB. (630F) *0307* bit 3	Il software caricato non è compatibile.	Rivolgersi al rappresentante ABB locale.
0038	CURVA CARICO UT (FF6B) *0307* bit 4	La condizione definita da *3701 USER LOAD C MODE* è rimasta valida per un tempo superiore a quello definito da *3703 USER LOAD C TIME*.	Vedere i parametri del gruppo *37 CURVA CARICO UTENT*.
0039	ESTENSIONE SCONOSCIUTA (7086) *0307* bit 5	Al convertitore è collegato un modulo opzionale non supportato dal firmware del convertitore.	Controllare i collegamenti.
0040	INLET MOLTO BASSA (8A81) *0307* bit 6	Pressione troppo bassa all'ingresso di pompa/ventola.	Verificare che non vi sia una valvola chiusa all'ingresso della pompa/ventola. Verificare i condotti per individuare eventuali perdite. Vedere i parametri del gruppo *44 PROTEZIONE POMPA*.

COD.	GUASTO	CAUSA	AZIONE CORRETTIVA
0041	OUTLET MOLTO ALTA (8A83) *0307* bit 7	Pressione troppo alta all'uscita di pompa/ventola.	Verificare i condotti per individuare eventuali blocchi. Vedere i parametri del gruppo *44 PROTEZIONE POMPA*.
0042	INLET BASSA (8A80) *0307* bit 8	Pressione troppo bassa all'ingresso di pompa/ventola.	Verificare che non vi sia una valvola chiusa all'ingresso della pompa/ventola. Verificare i condotti per individuare eventuali perdite. Vedere i parametri del gruppo *44 PROTEZIONE POMPA*.
0043	OUTLET ALTA (8A82) *0307* bit 9	Pressione troppo alta all'uscita di pompa/ventola.	Verificare i condotti per individuare eventuali blocchi. Vedere i parametri del gruppo *44 PROTEZIONE POMPA*.
0101	SERF CORRUPT (FF55) *0307* bit 14	Errore interno convertitore.	Annotare il codice di guasto e contattare il rappresentante ABB locale.
0103	SERF MACRO (FF55) *0307* bit 14		
0201	DSP T1 OVERLOAD (6100) *0307* bit 13		
0202	DSP T2 OVERLOAD (6100) *0307* bit 13		
0203	DSP T3 OVERLOAD (6100) *0307* bit 13		
0204	DSP STACK ERROR (6100) *0307* bit 12		
0206	CB ID ERROR (5000) *0307* bit 11		
1000	PARAMETRI INCOERENTI (6320) *0307* bit 15	Impostazione non corretta del parametro del limite di frequenza.	Verificare le impostazioni dei parametri. Verificare che sussista la seguente condizione: • *2007 FREQ MIN* < *2008 FREQ MAX* • *2007 FREQ MIN* / *9907 FREQ NOM MOTORE* e *2008 FREQ MAX* / *9907 FREQ NOM MOTORE* rientrano nel range.

COD.	GUASTO	CAUSA	AZIONE CORRETTIVA
1001	PARAMETRI INCOERENTI PFC – FREQUENZA (6320) *0307* bit 15	Parametri PFC non corretti.	Controllare le impostazioni dei parametri del gruppo *81 CONTROLLO PFC*. Verificare che sussista la seguente condizione: • *2007 FREQ MIN* > 0 quando *8123* è *ATTIVO* o *SPFC ATTIVO*.
1003	PARAMETRI INCOERENTI INGRESSI ANALOGICI (6320) *0307* bit 15	Adattamento con fattore di scala non corretto per il segnale di ingresso analogico AI.	Controllare le impostazioni dei parametri del gruppo *13 INGRESSI ANALOGICI*. Verificare che sussista la seguente condizione: • *1301 AI1 MIN* < *1302 AI1 MAX* • *1304 AI2 MIN* < *1305 AI2 MAX*.
1004	PARAMETRI INCOERENTI USCITE ANALOGICHE (6320) *0307* bit 15	Adattamento con fattore di scala non corretto per il segnale di uscita analogico AO.	Controllare le impostazioni dei parametri del gruppo *15 USCITE ANALOGICHE*. Verificare che sussista la seguente condizione: • *1504 CORRENTE MIN AO1* < *1505 CORRENTE MAX AO1*.
1006	PARAMETRI INCOERENTI RELÈ USCITA (6320) *0307* bit 15	Parametri dell'uscita relè di estensione non corretti.	Verificare le impostazioni dei parametri. Verificare che sussista la seguente condizione: • il modulo di estensione delle uscite relè MREL-01 è collegato al convertitore. • *1402*…*1403 USCITA RELÈ 2* … *USCITA RELÈ 3* e *1410 USCITA RELÈ 4* hanno valori diversi da zero. Vedere *MREL-01 Relay Output Extension Module User's Manual* (3AUA0000035974 [inglese]).
1012	PAR PFC IO 1 (6320) *0307* bit 15	Configurazione degli I/O per il controllo PFC non completa.	Verificare le impostazioni dei parametri. Devono sussistere le seguenti condizioni: • È stato parametrizzato un numero sufficiente di relè per il controllo PFC. • Non vi sono conflitti tra i parametri del gruppo *14 USCITE RELÈ*, il parametro *8117 NR MOT AUX* e il parametro *8118 INT SCAMBIO AUT*.
1013	PAR PFC IO 2 (6320) *0307* bit 15	Configurazione degli I/O per il controllo PFC non completa.	Verificare le impostazioni dei parametri. Devono sussistere le seguenti condizioni: • Il numero effettivo di motori PFC (parametro *8127 MOTORI*) corrisponde ai motori PFC nei parametri del gruppo *14 USCITE RELÈ* e nel parametro *8118 INT SCAMBIO AUT*.

COD.	GUASTO	CAUSA	AZIONE CORRETTIVA
1014	PAR PFC IO 3 (6320) *0307* bit 15	Configurazione degli I/O per il controllo PFC non completa. Il convertitore non può assegnare un ingresso digitale (interblocco) a ciascun motore PFC.	Vedere i parametri *8120 INTERBLOCCHI* e *8127 MOTORI*.
1015	PAR USER U/F (6320) *0307* bit 15	Impostazione non corretta del rapporto tensione/frequenza (V/f).	Verificare le impostazioni dei parametri *2610 U1 DEFIN DA UTEN*…*2617 F4 DEFIN DA UTEN*.
1017	PAR SETUP 1 (6320) *0307* bit 15	Non è consentito utilizzare simultaneamente il segnale di ingresso di frequenza e il segnale di uscita di frequenza.	Disabilitare l'uscita di frequenza o l'ingresso di frequenza: • impostare l'uscita transistor sulla modalità digitale (valore del parametro *1804 MODO TO* = *DIGITALE*), o • modificare la selezione dell'ingresso di frequenza impostando un altro valore nei parametri dei gruppi *11 SELEZ RIFERIMENTO*, *40 CONTROLLO PID SET1*, *41 CONTROLLO PID SET2* e *42 PID EST / TRIMMER*.
1026	PAR USER LOAD C (6320) *0307* bit 15	Impostazione non corretta dei parametri della curva di carico utente.	Verificare le impostazioni dei parametri. Devono sussistere le seguenti condizioni: • *3704 LOAD FREQ 1* ≤ *3707 LOAD FREQ 2* ≤ *3710 LOAD FREQ 3* ≤ *3713 LOAD FREQ 4* ≤ *3716 LOAD FREQ 5* • *3705 LOAD TORQ LOW 1* < *3706 LOAD TORQ HIGH 1* • *3708 LOAD TORQ LOW 2* < *3709 LOAD TORQ HIGH 2* • *3711 LOAD TORQ LOW 3* < *3712 LOAD TORQ HIGH 3* • *3714 LOAD TORQ LOW 4* < *3715 LOAD TORQ HIGH 4* • *3717 LOAD TORQ LOW 5* < *3718 LOAD TORQ HIGH 5*.

Guasti del bus di campo integrato

I guasti del bus di campo integrato si controllano monitorando i parametri del gruppo *53 PROTOCOLLO EFB*. Vedere anche il guasto/allarme *ERRORE COMUNICAZIONE SERIALE 1*.

Manca il dispositivo master

Se il dispositivo master non è in linea, i valori dei parametri *5306 MESSAGGIO OK EFB* e *5307 ERRORE CRC EFB* rimangono invariati.

Che cosa fare:

- Verificare che il master di rete sia collegato e correttamente configurato.
- Verificare il collegamento dei cavi.

Dispositivi con lo stesso indirizzo

Se due o più dispositivi hanno lo stesso indirizzo, il valore del parametro *5307 ERRORE CRC EFB* aumenta a ogni comando di lettura/scrittura.

Che cosa fare:

- Controllare gli indirizzi dei dispositivi. Non è possibile che due dispositivi in linea abbiano lo stesso indirizzo.

Cablaggio non corretto

Se i fili di comunicazione sono scambiati (il morsetto A di un dispositivo è collegato al morsetto B di un altro), il valore del parametro *5306 MESSAGGIO OK EFB* rimane invariato e il parametro *5307 ERRORE CRC EFB* aumenta.

Che cosa fare:

- Verificare il collegamento dell'interfaccia EIA-485.

15

Manutenzione e diagnostica hardware

Contenuto del capitolo

Questo capitolo contiene indicazioni per la manutenzione preventiva e la descrizione degli indicatori LED.

Intervalli di manutenzione

Se installato in ambiente idoneo, il convertitore richiede pochissima manutenzione. La tabella seguente contiene un elenco degli intervalli di manutenzione ordinaria raccomandati da ABB.

Manutenzione	Intervallo	Istruzioni
Ricondizionamento dei condensatori	Annualmente se immagazzinato	Vedere *Condensatori* a pag. *313*.
Verifica di presenza di polvere, corrosione e temperatura	Annualmente	
Sostituzione ventola di raffreddamento (telai R1…R4)	Ogni 3 anni	Vedere *Ventola di raffreddamento* a pag. *312*.
Verifica e serraggio dei morsetti di potenza	Ogni 6 anni	Vedere *Collegamenti di potenza* a pag. *314*.
Sostituzione della batteria nel Pannello di controllo Assistant	Ogni 10 anni	Vedere *Sostituzione della batteria nel Pannello di controllo Assistant* a pag. *314*.

Contattare il rappresentante ABB locale per ulteriori informazioni sulla manutenzione. In Internet, visitare il sito http://www.abb.com/drives e selezionare *Drive Services – Maintenance and Field Services*.

Ventola di raffreddamento

La ventola di raffreddamento del convertitore di frequenza ha una durata di vita minima di 25.000 ore di funzionamento. La durata di vita effettiva dipende dall'uso del convertitore e dalla temperatura ambiente.

Se si utilizza il Pannello di controllo Assistant, la funzione di gestione segnalazioni (Notice Handler Assistant) segnala all'utente il raggiungimento della soglia stabilita per il contatore delle ore di esercizio (vedere il parametro *2901 SOGLIA VENTOLA*). Questa informazione può essere inviata anche all'uscita relè (vedere il parametro *1401 USCITA RELÈ 1*) indipendentemente dal tipo di pannello in uso.

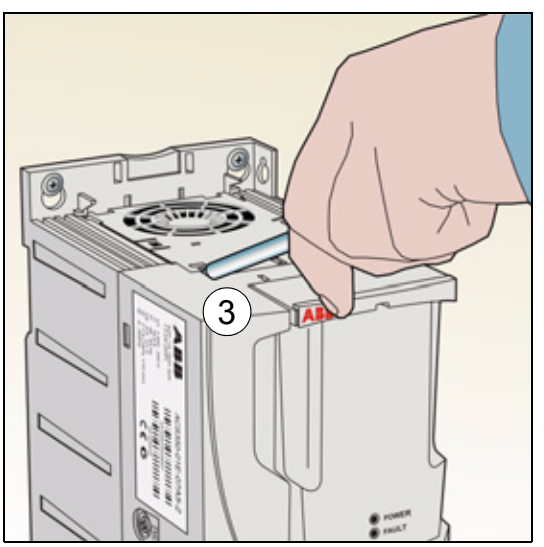
La probabilità di un guasto della ventola è segnalata dall'aumento di rumorosità dei cuscinetti. Se il convertitore viene utilizzato nella fase critica di un processo, è consigliabile sostituire la ventola alla prima comparsa di questi segnali. Sono disponibili ventole di ricambio presso ABB. Non utilizzare parti di ricambio diverse da quelle specificate da ABB.

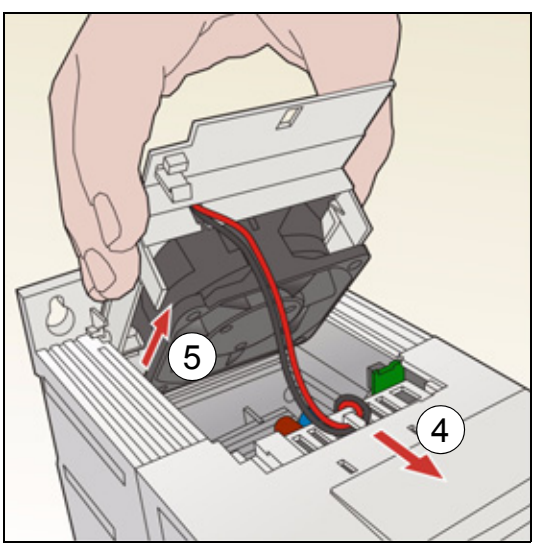
Sostituzione della ventola di raffreddamento (telai R1…R4)

Solo i telai R1…R4 sono dotati di ventola; il raffreddamento del telaio R0 avviene con ventilazione naturale.

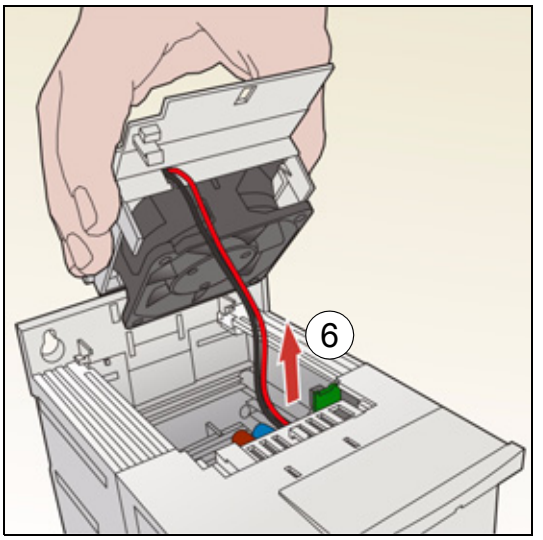
AVVERTENZA! Leggere e seguire le istruzioni riportate nel capitolo *Sicurezza* a pag. *15*. Il mancato rispetto delle norme di sicurezza può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

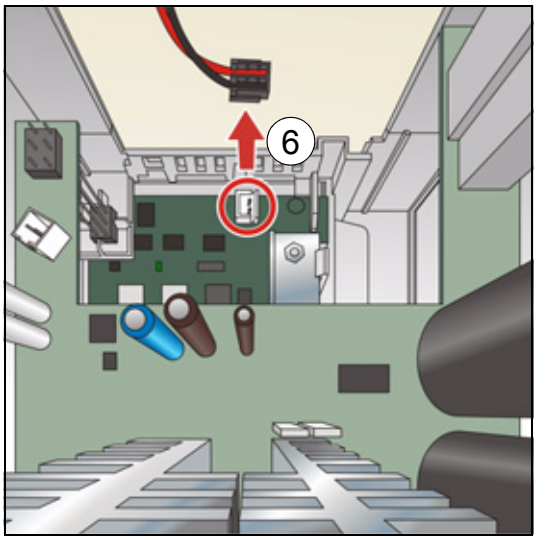
1. Arrestare il convertitore di frequenza e scollegarlo dalla linea di alimentazione. Attendere 5 minuti per consentire lo scarico dei condensatori in c.c. del convertitore. Verificare mediante un tester (impedenza minima 1 Mohm) che non sia presente tensione.
2. Se il convertitore ha l'opzione NEMA 1, rimuovere la copertura.
3. Sganciare il portaventola dal telaio del convertitore facendo leva con un cacciavite.
4. Liberare il cavo della ventola dal fermo sul telaio del convertitore.
5. Sollevare il portaventola staccandolo dalle cerniere.



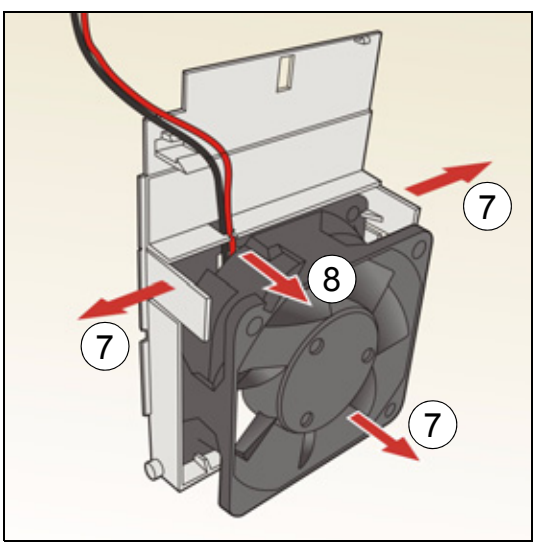


6. Scollegare il cavo della ventola. La figura sotto a destra mostra la posizione del connettore del cavo nei telai R2. All'interno i vari tipi di telai non sono uguali, ma il connettore del cavo della ventola si trova sempre sulla scheda di controllo sul lato anteriore del convertitore.





7. Liberare il cavo della ventola dal fermo sul portaventola.
8. Estrarre la ventola dal portaventola.



9. Montare la nuova ventola eseguendo la procedura in ordine inverso.
10. Ripristinare l'alimentazione.

Condensatori

Ricondizionamento dei condensatori

Se il convertitore di frequenza rimane in magazzino per un anno è opportuno procedere al ricondizionamento dei condensatori. Vedere la sezione *Etichetta di identificazione del convertitore di frequenza* a pag. *26* per risalire alla data di fabbricazione dal numero di serie. Per informazioni sul ricondizionamento dei condensatori, vedere *Guide for*

Capacitor Reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 and ACH550 (3AFE68735190 [inglese]), disponibile in Internet (visitare http://www.abb.com e inserire il codice nel campo di ricerca).

Collegamenti di potenza

AVVERTENZA! Leggere e seguire le istruzioni riportate nel capitolo *Sicurezza* a pag. *15*. Il mancato rispetto delle norme di sicurezza può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone, con rischio di morte, o danneggiare le apparecchiature.

1. Arrestare il convertitore di frequenza e scollegarlo dalla linea di alimentazione. Attendere 5 minuti per consentire lo scarico dei condensatori in c.c. del convertitore. Verificare mediante un tester (impedenza minima 1 Mohm) che non sia presente tensione.
2. Verificare il serraggio dei collegamenti dei cavi di alimentazione. Applicare le coppie di serraggio riportate nella sezione *Dati di morsetti e passacavi per i cavi di potenza* a pag. *324*.
3. Ripristinare l'alimentazione.

Pannello di controllo

Pulizia del pannello di controllo

Pulire il pannello di controllo utilizzando un panno morbido inumidito. Evitare detergenti troppo aggressivi che potrebbero graffiare il display.

Sostituzione della batteria nel Pannello di controllo Assistant

Solo i Pannelli di controllo Assistant con funzione orologio presente e abilitata utilizzano batterie. La batteria assicura il funzionamento dell'orologio in memoria in caso di interruzioni dell'alimentazione.

La durata della batteria è di oltre dieci anni. Per rimuovere la batteria, ruotare il portabatteria posto sul retro del pannello di controllo utilizzando una moneta. Sostituire con batterie di tipo CR2032.

Nota: la batteria NON è richiesta per alcuna funzione del pannello di controllo o del convertitore, ma solo per l'orologio.

LED

Sul lato anteriore del convertitore di frequenza vi sono due LED, uno verde e uno rosso, visibili attraverso il coperchio del pannello di controllo ma non visibili se il pannello è applicato al convertitore. Il Pannello di controllo Assistant ha un LED. Nella tabella seguente sono descritti i significati degli indicatori LED.

Dove	**LED spento**	**LED acceso fisso**		**LED lampeggiante**	
Sul lato anteriore del convertitore. Se al convertitore è applicato un pannello di controllo, passare al controllo remoto (per evitare di generare un guasto) e rimuovere il pannello per vedere i LED.	Alimentazione assente	Verde	Alimentazione sulla scheda OK.	Verde	Convertitore in stato di allarme.
		Rosso	Convertitore in stato di guasto. Per resettare il guasto, premere RESET sul pannello di controllo o scollegare l'alimentazione del convertitore.	Rosso	Convertitore in stato di guasto. Per resettare il guasto, scollegare l'alimentazione del convertitore.
Nell'angolo in alto a sinistra del Pannello di controllo Assistant.	Pannello disalimentato o non collegato al convertitore.	Verde	Convertitore in stato normale.	Verde	Convertitore in stato di allarme.
		Rosso	Convertitore in stato di guasto. Per resettare il guasto, premere RESET sul pannello di controllo o scollegare l'alimentazione del convertitore.	Rosso	-

16

Dati tecnici

Contenuto del capitolo

Questo capitolo riporta le specifiche tecniche del convertitore di frequenza (valori nominali, telai e requisiti tecnici) e le modalità per assicurare la conformità ai requisiti CE e ad altri marchi.

Valori nominali

Tipo ACS310-x = E/U [1]	Ingresso	Uscita					Telaio
	I_{1N} A	I_{LD} A	I_{2N} A	I_{2max} A	P_N kW	P_N hp	
Trifase U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)							
03x-02A6-2	4,7	2,4	2,6	4,2	0,37	0,5	R0
03x-03A9-2	6,7	3,5	3,9	6,1	0,55	0,75	R0
03x-05A2-2	8,4	4,7	5,2	8,2	0,75	1	R1
03x-07A4-2	13,0	6,7	7,4	11,7	1,1	1,5	R1
03x-08A3-2	13,2	7,5	8,3	13,1	1,5	2	R1
03x-10A8-2	15,7	9,8	10,8	17,2	2,2	3	R2
03x-14A6-2	23,9	13,3	14,6	23,3	3	3	R2
03x-19A4-2	27,3	17,6	19,4	30,8	4	5	R2
03x-26A8-2	45	24,4	26,8	42,7	5,5	7,5	R3
03x-34A1-2	55	31,0	34,1	54,3	7,5	10	R4
03x-50A8-2	76	46,2	50,8	80,9	11,0	15	R4
Trifase U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)							
03x-01A3-4	2,4	1,2	1,3	2,1	0,37	0,5	R0
03x-02A1-4	4,0	1,9	2,1	3,3	0,55	0,75	R0
03x-02A6-4	4,5	2,4	2,6	4,2	0,75	1	R1
03x-03A6-4	6,6	3,3	3,6	5,8	1,1	1,5	R1
03x-04A5-4	7,6	4,1	4,5	7,2	1,5	2	R1
03x-06A2-4	10,6	5,6	6,2	9,8	2,2	3	R1
03x-08A0-4	12,8	7,3	8,0	12,8	3	3	R1
03x-09A7-4	15,0	8,8	9,7	15,4	4	5	R1
03x-13A8-4	20,7	12,5	13,8	21,9	5,5	7,5	R3
03x-17A2-4	24,3	15,6	17,2	27,3	7,5	10	R3
03x-25A4-4	34,0	23,1	25,4	40,4	11	15	R3
03x-34A1-4	57	31	34,1	54,3	15	20	R4
03x-41A8-4	67	38	41,8	66,5	18,5	25	R4
03x-48A4-4	74	44	48,4	77,0	22,0	30	R4

[1] E = filtro EMC collegato (vite metallica filtro EMC installata), U = filtro EMC scollegato (vite di plastica filtro EMC installata), parametrizzazione USA

00578903.xls D

Definizioni

I_{1N} corrente di ingresso rms continua (per il dimensionamento di cavi e fusibili) a temperatura ambiente di +40 °C

I_{LD} corrente di uscita continua a temperatura ambiente max. di +50 °C. Sovraccarico del 10% consentito per un minuto ogni dieci minuti.

I_{2N} corrente di uscita continua max. a temperatura ambiente di +40 °C. Sovraccarico non consentito, declassamento dell'1% per ogni 1 °C in più, fino a 50 °C.

I_{2max}	corrente di uscita istantanea massima. Disponibile per due secondi ogni dieci minuti all'avvio, o per il tempo consentito dalla temperatura del convertitore di frequenza.
P_N	potenza motore tipica. I valori nominali di potenza in kilowatt sono applicabili alla maggior parte dei motori quadripolari IEC. I valori nominali di potenza in HP (cavalli) sono applicabili alla maggior parte dei motori quadripolari NEMA.
R0…R4	L'ACS310 è prodotto con telai R0…R4. Alcune istruzioni e altre informazioni che si riferiscono solo a determinati telai sono indicate dal simbolo del telaio (R0…R4).

Dimensionamento

Il dimensionamento del convertitore si basa sulla corrente e sulla potenza nominali del motore. Per raggiungere la potenza nominale del motore indicata nella tabella, la corrente nominale del convertitore deve essere uguale o superiore alla corrente nominale del motore. Inoltre, la potenza nominale del convertitore deve essere uguale o superiore alla potenza nominale del motore. I valori nominali di potenza rimangono invariati indipendentemente dalla tensione di alimentazione in un determinato range di tensione.

Nota 1: la massima potenza resa motore ammissibile è limitata a 1,5 · P_N. Se il limite viene superato, la coppia e la corrente del motore vengono automaticamente limitate. La funzione protegge dal sovraccarico il ponte di ingresso del convertitore di frequenza.

Nota 2: i valori nominali sono validi a una temperatura ambiente di 40 °C (104 °F) per I_{2N} e 50 °C (122 °F) per I_{LD}.

Nei sistemi multimotore, la corrente di uscita nominale del convertitore I_{LD} deve essere uguale o superiore alla somma delle correnti di ingresso di tutti i motori.

Declassamento

I_{2N}: la capacità di carico diminuisce se la temperatura ambiente del luogo di installazione supera i 40 °C (104 °F) o se l'altitudine è superiore a 1000 m (3300 ft) o se la frequenza di commutazione viene variata da 4 kHz a 8, 12 o 16 kHz.

I_{LD}: la capacità di carico diminuisce se l'altitudine è superiore a 1000 m (3300 ft) o se la frequenza di commutazione viene variata da 4 kHz a 8, 12 o 16 kHz.

Declassamento per temperatura, I_{2N}

Nel range di temperatura +40 °C…+50 °C (+104 °F…+122 °F), la corrente di uscita nominale (I_{2N}) viene declassata dell'1% per ogni 1 °C (1.8 °F) in più. La corrente di uscita viene calcolata moltiplicando la corrente riportata nella tabella dei valori nominali per il fattore di declassamento.

Esempio: se la temperatura ambiente è 50 °C (+122 °F), il fattore di declassamento è

100% - 1 $\frac{\%}{°C}$ · 10 °C = 90% o 0,90. La corrente di uscita sarà quindi di 0,90 · I_{2N}.

Declassamento per altitudine, I_{2N} e I_{LD} (= tutte le correnti)

Ad altitudini comprese tra 1000…2000 m (3300…6600 ft) sul livello del mare, il declassamento è pari all'1% per ogni 100 m (330 ft).

Declassamento per frequenza di commutazione, I_{2N} e I_{LD} (= tutte le correnti)

Il declassamento è in funzione della frequenza di commutazione utilizzata (vedere il parametro *2606 RUMOROSITÀ*) come segue:

Frequenza di commutazione	Tensione nominale convertitore	
	U_N = 200…240 V	U_N = 380…480 V
4 kHz	Nessun declassamento	Nessun declassamento
8 kHz	Declassare I_{2N} e I_{LD} al 90%.	Declassare I_{2N} e I_{LD} al 75% per R0 o all'80% per R1…R4.
12 kHz	Declassare I_{2N} e I_{LD} all'80%.	Declassare I_{2N} e I_{LD} al 50% per R0 o al 65% per R1…R4 e declassare la temperatura ambiente massima a 30 °C (86 °F).
16 kHz	Declassare I_{2N} e I_{LD} al 75%.	Declassare I_{2N} e I_{LD} al 50% e declassare la temperatura ambiente massima a 30 °C (86 °F).

Dimensionamento dei cavi di potenza e fusibili

La tabella seguente riporta i requisiti di dimensionamento dei cavi per le correnti nominali (I_{1N}) e i tipi di fusibili corrispondenti per la protezione da cortocircuito del cavo di alimentazione. **Le correnti nominali indicate in tabella per i fusibili sono i valori massimi per i tipi di fusibili riportati.** Se si utilizzano fusibili con valori nominali inferiori, verificare che la corrente rms nominale del fusibile sia superiore alla corrente nominale I_{1N} indicata nella sezione *Valori nominali* a pag. *318*. Se occorre il 150% della potenza di uscita, moltiplicare la corrente I_{1N} per 1.5. Vedere anche la sezione *Selezione dei cavi di potenza* a pag. *36*.

Verificare che il tempo di intervento del fusibile sia inferiore a 0,5 secondi. Il tempo di intervento dipende dal tipo di fusibile, dall'impedenza della rete di alimentazione e dalla sezione, dal materiale e dalla lunghezza del cavo di alimentazione. Se con fusibili gG o T si supera il tempo di intervento di 0,5 secondi, quasi sempre il ricorso a fusibili ultrarapidi (aR) consente di ridurre il tempo di intervento a livelli accettabili.

Nota: non utilizzare fusibili più grandi.

Tipo ACS310- x = E/U	Fusibili		Dimensioni del conduttore in rame nei cablaggi					
	gG	UL Cl. T (600 V)	Alimentazione (U1, V1, W1)		Motore (U2, V2, W2)		PE	
	A	A	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG
Trifase U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A6-2	10	10	2,5	14	1,5	14	2,5	14
03x-03A9-2	10	10	2,5	14	1,5	14	2,5	14
03x-05A2-2	10	15	2,5	14	1,5	14	2,5	14
03x-07A4-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-08A3-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-10A8-2	16	20	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-14A6-2	25	30	6,0	10	6	10	6,0	10
03x-19A4-2	25	35	6,0	10	6	10	6,0	10
03x-26A8-2	63	60	10,0	8	10	8	10,0	8
03x-34A1-2	80	80	16,0	6	16	6	16,0	6
03x-50A8-2	100	100	25,0	2	25	2	16,0	4
Trifase U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A3-4	10	10	2,5	14	1,5	14	2,5	12
03x-02A1-4	10	10	2,5	14	1,5	14	2,5	12
03x-02A6-4	10	10	2,5	14	1,5	14	2,5	12
03x-03A6-4	10	10	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-04A5-4	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-06A2-4	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-08A0-4	16	20	2,5	12	1,5	14	2,5	12
03x-09A7-4	20	25	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-13A8-4	25	30	6,0	10	6	10	6,0	10
03x-17A2-4	35	35	6,0	8	6	8	6,0	8
03x-25A4-4	50	50	10,0	8	10	8	10,0	8
03x-34A1-4	80	80	16,0	6	16	6	16,0	6
03x-41A8-4	100	100	25,0	4	16	4	16,0	4
03x-48A4-4	100	100	25,0	4	25	4	16,0	4

00578903.xls D

Dimensioni, pesi e requisiti di spazio

Dimensioni e pesi

Telaio	Dimensioni e pesi											
	IP20 (armadio) / UL aperto											
	A1		A2		A3		L		P		Peso	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R0	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,1	2,4
R1	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,3	2,9
R2	169	6,65	202	7,95	239	9,41	105	4,13	165	6,50	1,5	3,3
R3	169	6,65	202	7,95	236	9,29	169	6,65	169	6,65	2,9	6,4
R4	181	7,13	202	7,95	244	9,61	260	10,24	169	6,65	4,4	9,7

00578903.xls D

Telaio	Dimensioni e pesi									
	IP20 / NEMA 1									
	A4		A5		L		P		Peso	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R0	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,5	3,3
R1	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,7	3,7
R2	257	10,12	282	11,10	105	4,13	169	6,65	1,9	4,2
R3	260	10,24	299	11,77	169	6,65	177	6,97	3,5	7,7
R4	270	10,63	320	12,60	260	10,24	177	6,97	5,0	11,0

00578903.xls D

Simboli
IP20 (armadio) / UL aperto
A1 altezza senza fissaggi né piastra di fissaggio
A2 altezza con fissaggi, senza piastra di fissaggio
A3 altezza con fissaggi e piastra di fissaggio
IP20 / NEMA 1
A4 altezza con fissaggi e cassetta di connessione
A5 altezza con fissaggi, cassetta di connessione e copertura

Requisiti di spazio

Telaio	Spazio libero richiesto					
	Sopra		Sotto		Ai lati	
	mm	in	mm	in	mm	in
R0…R4	75	3	75	3	0	0

00578903.xls D

Perdite, dati di raffreddamento e rumorosità

Perdite e dati di raffreddamento

Il telaio R0 utilizza il raffreddamento naturale per convezione. I telai R1…R4 sono dotati di ventola interna. La direzione del flusso d'aria è dal basso verso l'alto.

La tabella seguente specifica i valori della dissipazione di calore nel circuito principale con il carico nominale, e nel circuito di controllo con il carico minimo (I/O e pannello non in uso) e il carico massimo (tutti gli ingressi digitali nello stato ON e pannello, bus di campo e ventola in uso). La dissipazione di calore totale è data dalla somma della dissipazione nel circuito principale e nel circuito di controllo.

Tipo ACS310- x = E/U	Dissipazione del calore						Flusso aria	
	Circuito principale		Circuito di controllo					
	Nominale I_{LD}		Min		Max			
	W	BTU/h	W	BTU/h	W	BTU/h	m^3/h	ft^3/min
Trifase U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A6-2	19	65	6,1	21	23	78	-	-
03x-03A9-2	31	106	6,1	21	23	78	-	-
03x-05A2-2	38	130	9,5	32	26	90	24	14
03x-07A4-2	60	205	9,5	32	26	90	24	14
03x-08A3-2	62	212	9,5	32	26	90	21	12
03x-10A8-2	83	283	11	36	28	94	21	12
03x-14A6-2	112	383	11	36	28	94	52	31
03x-19A4-2	152	519	11	36	28	94	52	31
03x-26A8-2	250	854	17	57	35	120	71	42
03x-34A1-2	270	922	33	110	58	200	96	57
03x-50A8-2	430	1469	33	110	58	200	96	57
Trifase U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A3-4	11	38	6,6	23	24	83	-	-
03x-02A1-4	16	55	6,6	23	24	83	-	-
03x-02A6-4	21	72	9,8	33	29	98	13	8
03x-03A6-4	31	106	9,8	33	29	98	13	8
03x-04A5-4	40	137	9,8	33	29	98	13	8
03x-06A2-4	61	208	9,8	33	29	98	19	11
03x-08A0-4	74	253	14	48	33	110	24	14
03x-09A7-4	94	321	14	48	33	110	24	14
03x-13A8-4	130	444	12	41	31	110	52	31
03x-17A2-4	173	591	12	41	31	110	52	31
03x-25A4-4	266	908	17	57	35	120	71	42
03x-34A1-4	350	1195	33	110	58	200	96	57
03x-41A8-4	440	1503	33	110	58	200	96	57
03x-48A4-4	530	1810	33	110	58	200	96	57

00578903.xls D

Rumorosità

Telaio	Rumorosità
	dBA
R0	<30
R1	50…62
R2	50…62
R3	50…62
R4	<62

00578903.xls D

Dati di morsetti e passacavi per i cavi di potenza

Telaio	Diametro max. cavo per NEMA 1		U1, V1, W1, U2, V2, W2				PE			
	U1, V1, W1, U2, V2, W2		Dim. max. morsetto flessibile/rigido		Coppia di serraggio		Dim. max. morsetto pieno o a treccia		Coppia di serraggio	
	mm	in	mm^2	AWG	N·m	lbf·in	mm^2	AWG	N·m	lbf·in
R0	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R1	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R2	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R3	29	1,14	10,0/16,0	6	1,7	15	25	3	1,2	11
R4	35	1,38	25,0/35,0	2	2,5	22	25	3	1,2	11

00578903.xls D

Dati di morsetti e passacavi per i cavi di controllo

Dimensioni conduttore						Coppia di serraggio	
Pieno o a treccia		A treccia, con anello senza guaina in plastica		A treccia, con anello con guaina in plastica			
Min/Max	Min/Max	Min/Max	Min/Max	Min/Max	Min/Max		
mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG	N·m	lbf·in
0,14/1,5	26/16	0,25/1,5	23/16	0,25/1,5	23/16	0,4	3,5

Specifiche della rete elettrica

Tensione (U_1)	200/208/220/230/240 Vca trifase per convertitori in c.a. da 200 Vca 380/400/415/440/460/480 Vca trifase per convertitori in c.a. da 400 Vca È consentita di default una variazione del ±10% dalla tensione nominale del convertitore.
Capacità di cortocircuito	La corrente di cortocircuito massima prevista consentita nell'alimentazione, come definito in IEC 60439-1, è 100 kA. Il convertitore di frequenza è idoneo per essere utilizzato in circuiti in grado di produrre non oltre 100 kA rms ampere simmetrici alla tensione nominale massima del convertitore di frequenza.
Frequenza	50/60 Hz ± 5%, tasso di variazione massimo 17%/s
Squilibrio	Max. ± 3% della tensione di fase nominale in ingresso

Dati per il collegamento del motore

Tipo motore	Motore a induzione in c.a.
Tensione (U_2)	Da 0 a U_1, simmetrica trifase, U_{max} nel punto di indebolimento del campo
Protezione da cortocircuito (IEC 61800-5-1, UL 508C)	L'uscita del motore è protetta da cortocircuito secondo IEC 61800-5-1 e UL 508C.
Frequenza	0…500 Hz
Risoluzione di frequenza	0.01 Hz
Corrente	Vedere la sezione *Valori nominali* a pag. *318*.
Limite di potenza	1,5 · P_N
Punto di indebolimento campo	10…500 Hz
Frequenza di commutazione	4, 8, 12 o 16 kHz
Massima lunghezza cavo motore raccomandata	**Funzionalità operativa e lunghezza del cavo motore** Il convertitore di frequenza è progettato per operare a livelli ottimali di performance con le seguenti lunghezze massime del cavo motore. La lunghezza del cavo motore può essere prolungata con induttanze di uscita, come riportato in tabella.

Telaio	Lunghezza massima cavo motore	
	m	ft
Convertitore standard, senza opzioni esterne		
R0	30	100
R1…R4	50	165
Con induttanze di uscita esterne		
R0	60	195
R1…R4	100	330

Compatibilità elettromagnetica e lunghezza del cavo motore

Per la conformità alla Direttiva europea EMC (norma IEC/EN 61800-3), utilizzare le seguenti lunghezze massime per il cavo motore con frequenza di commutazione di 4 kHz.

Tutti i telai	Lunghezza massima cavo motore, 4 kHz	
	m	ft
Con filtro EMC interno		
Secondo ambiente (categoria C3[1)])	30	100
Primo ambiente (categoria C2[1)])	-	-
Primo ambiente (categoria C1[1)])	-	-
Con filtro EMC opzionale esterno		
Secondo ambiente (categoria C3[1)])	30 (minimo) [2)]	100 (minimo) [2)]
Primo ambiente (categoria C2[1)])	30 (minimo) [2)]	100 (minimo) [2)]
Primo ambiente (categoria C1[1)])	10 (minimo) [2)]	30 (minimo) [2)]

[1)] Vedere i termini nella sezione *Definizioni* a pag. *330*.

[2)] La lunghezza massima del cavo motore è determinata dai fattori operativi del convertitore di frequenza. Contattare il rappresentante ABB locale per conoscere le esatte lunghezze massime quando si utilizzano filtri EMC esterni.

Nota: quando si utilizza un filtro EMC esterno, il filtro EMC interno deve essere scollegato rimuovendo la vite EMC (vedere la figura a pag. *46*).
Nota: le emissioni irradiate sono secondo C2 con e senza filtro EMC esterno.

Nota: nei sistemi multimotore, la somma delle lunghezze dei cavi di tutti i motori non deve superare la lunghezza massima del cavo motore riportata in tabella.

Collegamenti di controllo

Ingressi analogici X1A: 2 e 5	Segnale di tensione,unipolare	0 (2)…10 V, R_{in} > 312 kohm
	bipolare	-10…10 V, R_{in} > 312 kohm
	Segnale di corrente,unipolare	0 (4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm
	bipolare	-20…20 mA, R_{in} = 100 ohm
	Valore di riferimento potenziometro (X1A: 4)	10 V ± 1%, max. 10 mA, R < 10 kohm
	Risoluzione	0.1%
	Precisione	±1%
Uscita analogica X1A: 7		0 (4)…20 mA, carico < 500 ohm
Tensione ausiliaria X1A: 9		24 Vcc ± 10%, max. 200 mA
Ingressi digitali X1A: 12…16 (ingresso frequenza X1A: 16)	Tensione	12…24 Vcc con alimentazione interna o esterna
	Tipo	PNP e NPN
	Ingresso frequenza	Treno di impulsi 0…16 kHz (X1A: solo 16)
	Impedenza di ingresso	2.4 kohm
Uscita relè X1B: 17…19	Tipo	NO + NC
	Tensione di commutazione max.	250 Vca / 30 Vcc
	Corrente di commutazione max.	0,5 A / 30 Vcc; 5 A / 230 Vca
	Corrente continua max.	2 A rms
Uscita digitale X1B: 20…21	Tipo	Uscita transistor PNP
	Tensione di commutazione max.	30 Vcc
	Corrente di commutazione max.	100 mA / 30 Vcc, con protezione da cortocircuito
	Frequenza	10 Hz …16 kHz
	Risoluzione	1 Hz
	Precisione	0.2%
Interfaccia EIA-485 X1C: 23…26	Cavo	Doppino intrecciato schermato, impedenza 100…150 ohm
	Terminazione	Bus di tipo "daisy chain", senza linee di dropout
	Isolamento	Interfaccia bus isolata dal convertitore
	Velocità di trasferimento	1,2…76,8 kbit/s
	Comunicazione	Seriale, asincrona, semiduplex
	Protocollo	Modbus

Rendimento

Dal 95 al 98% circa al livello di potenza nominale, in base al telaio del convertitore di frequenza e alle opzioni in uso.

Gradi di protezione

IP20 (installazione in armadio) / UL aperto: armadio standard. Il convertitore di frequenza deve essere installato in armadio in maniera tale da soddisfare i requisiti di schermatura dai contatti.

IP20 / NEMA 1: ottenuto con kit opzionale che include copertura e cassetta di connessione.

Condizioni ambiente

Di seguito sono riportati i limiti ambientali per il convertitore di frequenza. Il convertitore di frequenza deve essere utilizzato in ambiente riscaldato, chiuso e controllato.

	Funzionamento installato per uso fisso	**Magazzinaggio** nell'imballaggio di protezione	**Trasporto** nell'imballaggio di protezione
Altitudine del luogo di installazione	0…2000 m (6600 ft) s.l.m. [oltre i 1000 m (3300 ft), vedere la sezione *Declassamento* a pag. *319*]	-	-
Temperatura ambiente	-10…+50 °C (14…122 °F). Senza ghiaccio. Vedere la sezione *Declassamento* a pag. *319*.	-40…+70 °C (-40…+158 °F)	-40…+70 °C (-40…+158 °F)
Umidità relativa	0…95%	Max. 95%	Max. 95%
	Senza condensa. L'umidità relativa massima consentita è del 60% in presenza di gas corrosivi.		
Livelli di contaminazione (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Senza polvere conduttiva.		
	Secondo IEC 60721-3-3, gas chimici: Classe 3C2 particelle solide: Classe 3S2. Il convertitore deve essere installato in un luogo con aria pulita secondo la classificazione dell'armadio. L'aria di raffreddamento deve essere pulita, priva di materiali corrosivi e di polveri elettricamente conduttive.	Secondo IEC 60721-3-1, gas chimici: Classe 1C2 particelle solide: Classe 1S2	Secondo IEC 60721-3-2, gas chimici: Classe 2C2 particelle solide: Classe 2S2
Vibrazioni sinusoidali (IEC 60721-3-3)	Testato secondo IEC 60721-3-3, condizioni meccaniche: Classe 3M4 2…9 Hz, 3,0 mm (0.12 in) 9…200 Hz, 10 m/s^2 (33 ft/s^2)	-	-
Urti (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	-	Secondo ISTA 1A. Max. 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms.	Secondo ISTA 1A. Max. 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms.
Caduta libera	Non consentita	76 cm (30 in)	76 cm (30 in)

Materiali

Armadio del convertitore

- PC/ABS 2 mm, PC+10%GF 2.5…3 mm e PA66+25%GF 1,,5 mm, tutto di colore NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
- lamiera in acciaio zincata a caldo da 1.5 mm, spessore della verniciatura 20 micron
- estrusione di alluminio AlSi.

Imballaggio

Cartone ondulato.

Smaltimento

Il convertitore di frequenza contiene materie prime che devono essere riciclate al fine di risparmiare energia e conservare le risorse naturali. I materiali dell'imballaggio sono ecocompatibili e riciclabili. Tutte le parti in metallo sono riciclabili. Le parti in plastica possono essere riciclate o incenerite in maniera controllata in base alle norme locali. La maggior parte dei componenti riciclabili è contrassegnata dagli appositi marchi.

Se il riciclaggio non è praticabile, tutte le parti tranne i condensatori elettrolitici e le schede a circuiti stampati possono essere smaltite in discarica. I condensatori in c.c. contengono elettrolito, materiale classificato come rifiuto pericoloso nell'Ue. Devono essere rimossi e trattati in base alle norme locali.

Per ulteriori informazioni sugli aspetti ambientali e per istruzioni più precise riguardo il riciclaggio, rivolgersi al distributore ABB locale.

Norme applicabili

Il convertitore di frequenza è conforme alle seguenti norme:

- **IEC/EN 61800-5-1: 2003** Requisiti elettrici, termici e funzionali di sicurezza per convertitori in c.a. a frequenza variabile
- **IEC/EN 60204-1: 2006** Sicurezza macchine. Dispositivi elettronici delle macchine. Parte 1: Requisiti generali. *Disposizioni per la conformità:* chi esegue l'assemblaggio finale della macchina è responsabile di installare
  - un dispositivo di arresto di emergenza
  - un dispositivo di sezionamento dell'alimentazione.
- **IEC/EN 61800-3: 2004** Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 3: Requisiti EMC e metodi di prova specifici
- **UL 508C** Standard UL per la sicurezza, Dispositivi di conversione di potenza, terza edizione.

Marchio CE

Sui convertitori di frequenza è presente il marchio CE per attestare che l'unità è conforme ai requisiti delle Direttive europee Bassa Tensione ed EMC.

Conformità alla Direttiva europea EMC

La Direttiva EMC definisce i requisiti per l'immunità e le emissioni dei dispositivi elettrici all'interno dell'Unione europea. La norma prodotti EMC (EN 61800-3:2004) riguarda i requisiti stabiliti per i convertitori di frequenza. Vedere la sezione *Conformità alla norma EN 61800-3:2004* a pag. *330*.

Conformità alla norma EN 61800-3:2004

Definizioni

La sigla EMC sta per compatibilità elettromagnetica (**E**lectro**m**agnetic **C**ompatibility). Si tratta della capacità dell'apparecchiatura elettrica/elettronica di operare senza problemi in ambiente elettromagnetico. Analogamente, l'apparecchiatura non deve disturbare o interferire con altri prodotti o sistemi presenti nell'ambiente.

Il *primo ambiente* comprende le strutture collegate a una rete a bassa tensione che alimenta edifici di tipo residenziale.

Il secondo ambiente comprende le strutture collegate a una rete che non alimenta direttamente edifici di tipo residenziale.

Convertitore di categoria C1: convertitore di frequenza di tensione nominale inferiore a 1000 V, destinato all'uso nel primo ambiente.

Convertitore di categoria C2: convertitore con tensione nominale inferiore a 1000 V la cui installazione e messa in marcia devono essere eseguite esclusivamente da professionisti, per l'uso nel primo ambiente.

Nota: per professionista si intende una persona o impresa avente le necessarie competenze in materia di installazione e/o messa in servizio degli azionamenti, inclusi gli aspetti relativi alla compatibilità elettromagnetica.

La categoria C2 ha gli stessi limiti di emissioni EMC della precedente modalità di distribuzione limitata per il primo ambiente. La norma IEC/EN 61800-3 in materia di compatibilità elettromagnetica non pone più restrizioni alla distribuzione del convertitore di frequenza, ma definisce l'uso, l'installazione e la messa in servizio.

Convertitore di categoria C3: convertitore di frequenza di tensione nominale inferiore a 1000 V, destinato all'uso nel secondo ambiente e non destinato all'uso nel primo ambiente.

La categoria C3 ha gli stessi limiti di emissioni EMC della precedente modalità di distribuzione illimitata per il secondo ambiente.

Categoria C1

Il convertitore di frequenza è conforme ai limiti di emissioni alle seguenti condizioni:

1. Il filtro EMC opzionale è stato selezionato attenendosi alla documentazione ABB e installato come descritto nel manuale del filtro EMC.
2. Il motore e i cavi di controllo sono stati selezionati secondo le istruzioni del presente manuale.
3. Il convertitore è stato installato secondo le istruzioni fornite in questo manuale.
4. Per la lunghezza massima del cavo motore con frequenza di commutazione di 4 kHz, vedere pag. *326*.

AVVERTENZA! In ambiente residenziale, il prodotto può causare interferenze radio; è necessario pertanto adottare misure supplementari per l'attenuazione dei disturbi.

Categoria C2

Il convertitore di frequenza è conforme ai limiti di emissioni alle seguenti condizioni:

1. Il filtro EMC opzionale è stato selezionato attenendosi alla documentazione ABB e installato come descritto nel manuale del filtro EMC.
2. Il motore e i cavi di controllo sono stati selezionati secondo le istruzioni del presente manuale.
3. Il convertitore è stato installato secondo le istruzioni fornite in questo manuale.
4. Per la lunghezza massima del cavo motore con frequenza di commutazione di 4 kHz, vedere pag. *326*.

AVVERTENZA! In ambiente residenziale, il prodotto può causare interferenze radio; è necessario pertanto adottare misure supplementari per l'attenuazione dei disturbi.

Categoria C3

Le caratteristiche di immunità del convertitore di frequenza soddisfano i requisiti della norma IEC/EN 61800-3, secondo ambiente (vedere pag. *330* per le definizioni secondo IEC/EN 61800-3).

Il convertitore di frequenza è conforme ai limiti di emissioni alle seguenti condizioni:

1. Il filtro EMC interno è collegato (la vite metallica in corrispondenza di EMC è installata) o il filtro EMC opzionale è installato.
2. Il motore e i cavi di controllo sono stati selezionati secondo le istruzioni del presente manuale.
3. Il convertitore è stato installato secondo le istruzioni fornite in questo manuale.
4. Con filtro EMC interno: lunghezza cavo motore 30 m (100 ft) con frequenza di commutazione 4 kHz. Per la lunghezza massima del cavo motore con filtro EMC opzionale esterno, vedere pag. *326*.

AVVERTENZA! I convertitori di categoria C3 non sono destinati all'uso in reti pubbliche a bassa tensione che alimentano abitazioni civili. Se il convertitore viene usato in queste reti, può causare interferenze da radiofrequenza.

Nota: il convertitore di frequenza non può essere installato in sistemi IT (senza messa a terra) se il filtro EMC interno è collegato. In tal caso, infatti, la rete di alimentazione risulterebbe collegata al potenziale di terra attraverso i condensatori del filtro EMC, determinando una situazione di pericolo o danneggiando il convertitore.

Nota: il convertitore di frequenza non può essere installato in sistemi TN con una fase a terra se il filtro EMC interno è collegato. In tal caso si provocherebbero danni al convertitore.

Marchio UL

Per i marchi del convertitore di frequenza vedere l'etichetta di identificazione.

Il marchio UL sul convertitore di frequenza ne attesta la conformità ai requisiti UL.

Checklist UL

Collegamento potenza di ingresso – Vedere la sezione *Specifiche della rete elettrica* a pag. *325*.

Dispositivo di sezionamento (scollegamento della rete) – Vedere *Selezione del dispositivo di sezionamento (scollegamento dall'alimentazione)* a pag. *35*.

Condizioni ambiente – I convertitori di frequenza devono essere utilizzati in ambiente chiuso, riscaldato e controllato. Vedere la sezione *Condizioni ambiente* a pag. *328* per i limiti specifici.

Fusibili per i cavi di alimentazione – Per l'installazione negli Stati Uniti, la protezione dei circuiti di derivazione deve essere predisposta in conformità al National Electrical Code (NEC) e a tutte le normative locali vigenti. Per soddisfare questo requisito, utilizzare i fusibili di classe UL elencati nella sezione *Dimensionamento dei cavi di potenza e fusibili* a pag. *321*.

Per l'installazione in Canada, la protezione dei circuiti di derivazione deve essere conforme al Canadian Electrical Code e alle normative locali applicabili. Per soddisfare questo requisito, utilizzare i fusibili di classe UL elencati nella sezione *Dimensionamento dei cavi di potenza e fusibili* a pag. *321*.

Selezione dei cavi di alimentazione – Vedere la sezione *Selezione dei cavi di potenza* a pag. *36*.

Collegamento dei cavi di potenza – Per lo schema di collegamento e le coppie di serraggio, vedere la sezione *Collegamento dei cavi di potenza* a pag. *47*.

Protezione da sovraccarico – Il convertitore di frequenza fornisce la protezione da sovraccarico in conformità al National Electrical Code (USA).

Marchio C-Tick

Per i marchi del convertitore di frequenza vedere l'etichetta di identificazione.

Il marchio C-Tick è richiesto in Australia e Nuova Zelanda. Al convertitore di frequenza è apposto un marchio C-Tick che ne attesta la conformità alla relativa

norma (IEC 61800-3:2004 – Azionamenti elettrici a velocità variabile – Parte 3: Norma prodotti EMC e metodi di prova specifici), emanata dal Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme.

Il Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS) è stato introdotto dall'Australian Communication Authority (ACA) e dal Radio Spectrum Management Group (RSM) del Ministero per lo sviluppo economico della Nuova Zelanda (NZMED) nel novembre del 2001. Scopo del piano è proteggere lo spettro delle radiofrequenze introducendo limiti tecnici per le emissioni da dispositivi elettrici ed elettronici.

Per i requisiti di conformità alla norma, vedere la sezione *Conformità alla norma EN 61800-3:2004* a pag. *330*.

Marchio RoHS

Il marchio RoHS sul convertitore di frequenza ne attesta la conformità ai requisiti della Direttiva europea RoHS. RoHS = limitazioni all'uso di determinate sostanze pericolose nei dispositivi elettrici ed elettronici.

Protezione del brevetto negli USA

Il prodotto è protetto da uno o più dei seguenti brevetti negli Stati Uniti:

4,920,306	5,301,085	5,463,302	5,521,483	5,532,568	5,589,754	5,612,604
5,654,624	5,799,805	5,940,286	5,942,874	5,952,613	6,094,364	6,147,887
6,175,256	6,184,740	6,195,274	6,229,356	6,252,436	6,265,724	6,305,464
6,313,599	6,316,896	6,335,607	6,370,049	6,396,236	6,448,735	6,498,452
6,552,510	6,597,148	6,600,290	6,741,059	6,774,758	6,844,794	6,856,502
6,859,374	6,922,883	6,940,253	6,934,169	6,956,352	6,958,923	6,967,453
6,972,976	6,977,449	6,984,958	6,985,371	6,992,908	6,999,329	7,023,160
7,034,510	7,036,223	7,045,987	7,057,908	7,059,390	7,067,997	7,082,374
7,084,604	7,098,623	7,102,325	7,109,780	7,164,562	7,176,779	7,190,599
7,215,099	7,221,152	7,227,325	7,245,197	7,250,739	7,262,577	7,271,505
7,274,573	7,279,802	7,280,938	7,330,095	7,349,814	7,352,220	7,365,622
7,372,696	7,388,765	7,408,791	7,417,408	7,446,268	7,456,615	7,508,688
7,515,447	7,560,894	D503,931	D510,319	D510,320	D511,137	D511,150
D512,026	D512,696	D521,466	D541,743S	D541,744S	D541,745S	D548,182S
D548,183S	D573,090S					

Altri brevetti sono in attesa di concessione.

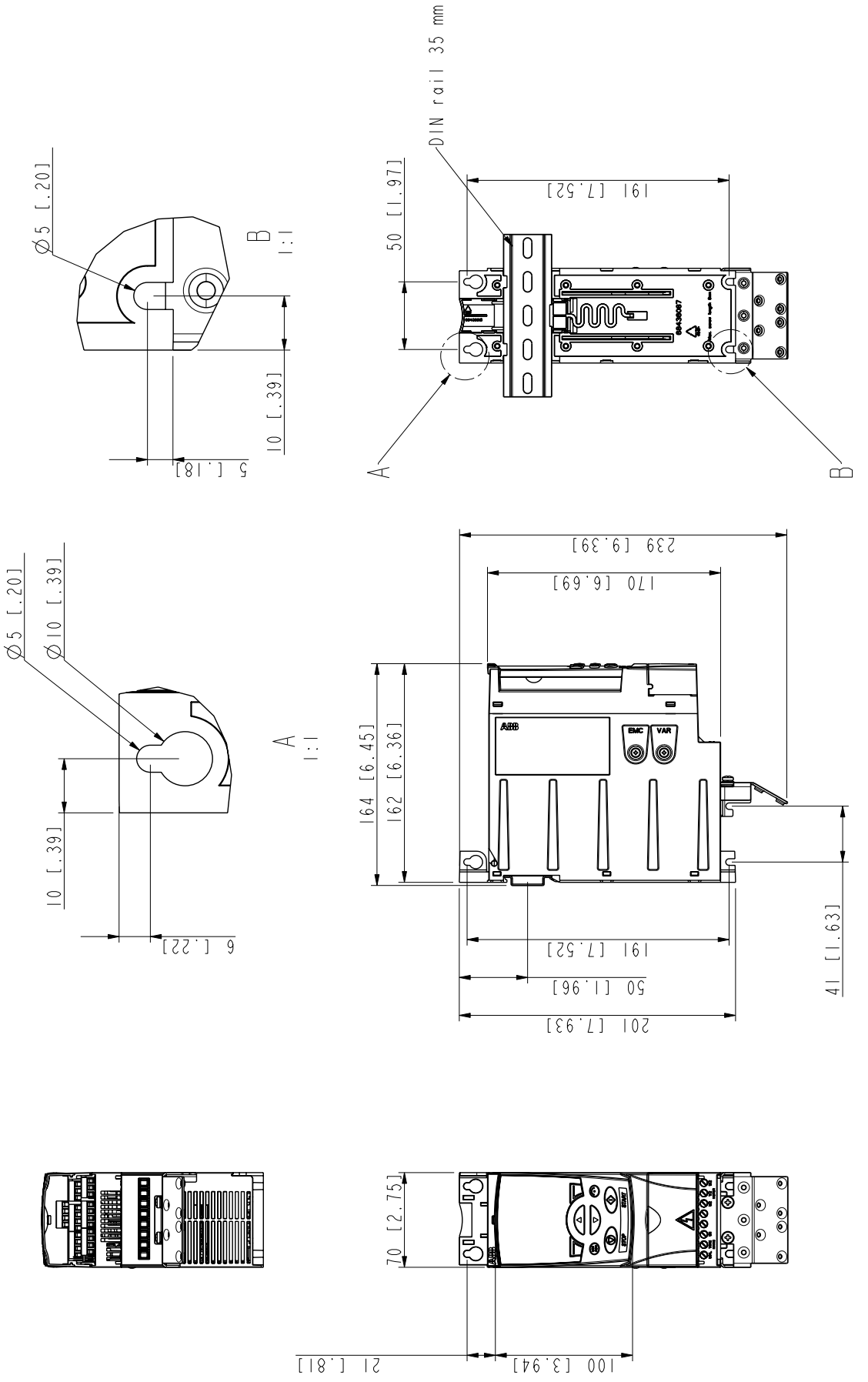
17

Disegni dimensionali

Nelle pagine seguenti sono riportati i disegni dimensionali per l'ACS310. Le dimensioni sono espresse in millimetri e [pollici].

Telai R0 e R1, IP20 (installazione in armadio) / UL aperto

I telai R1 e R0 sono identici, tranne che per la ventola alla sommità di R1.

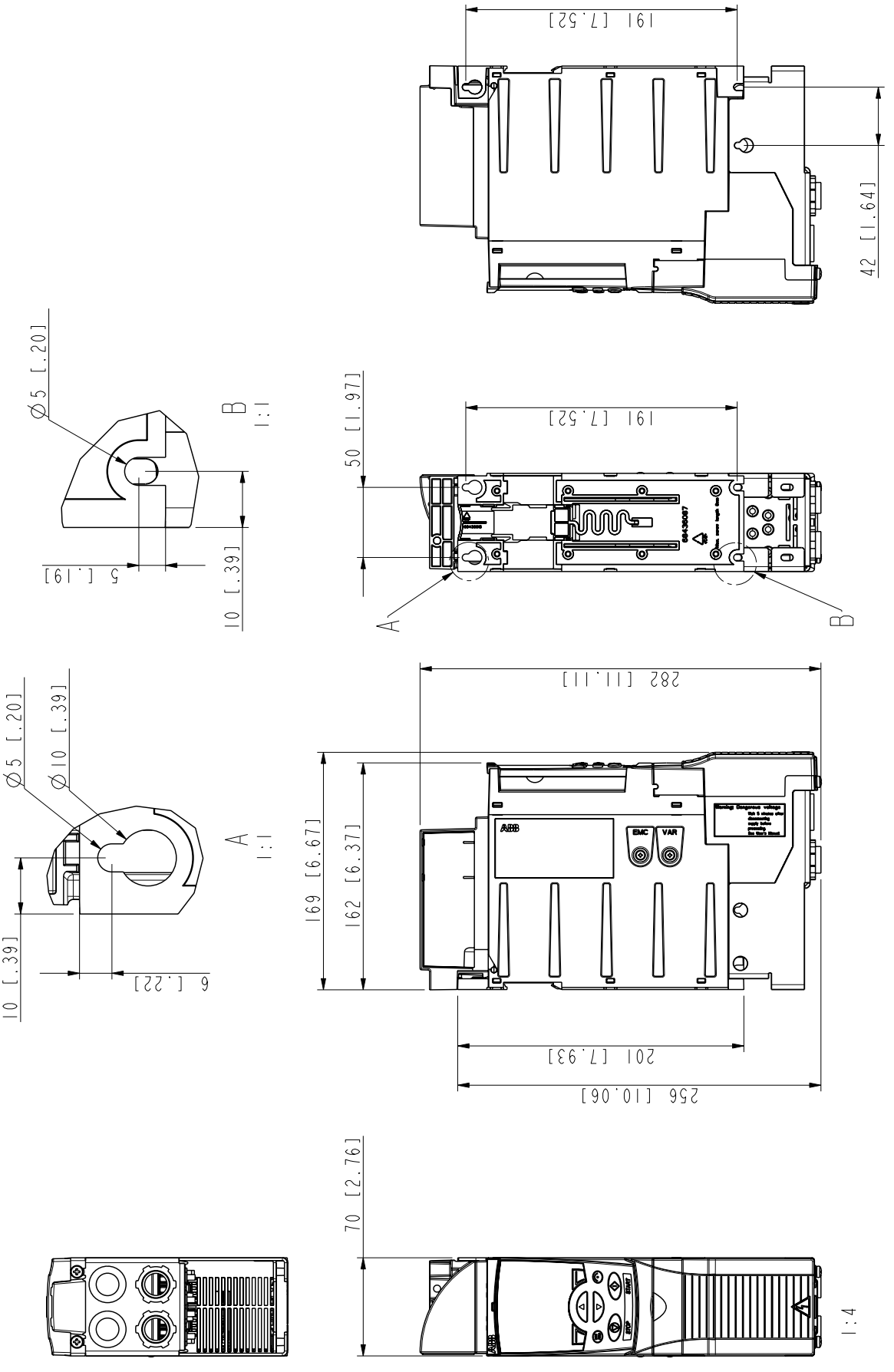


Telai R0 e R1, IP20 (installazione in armadio) / UL aperto

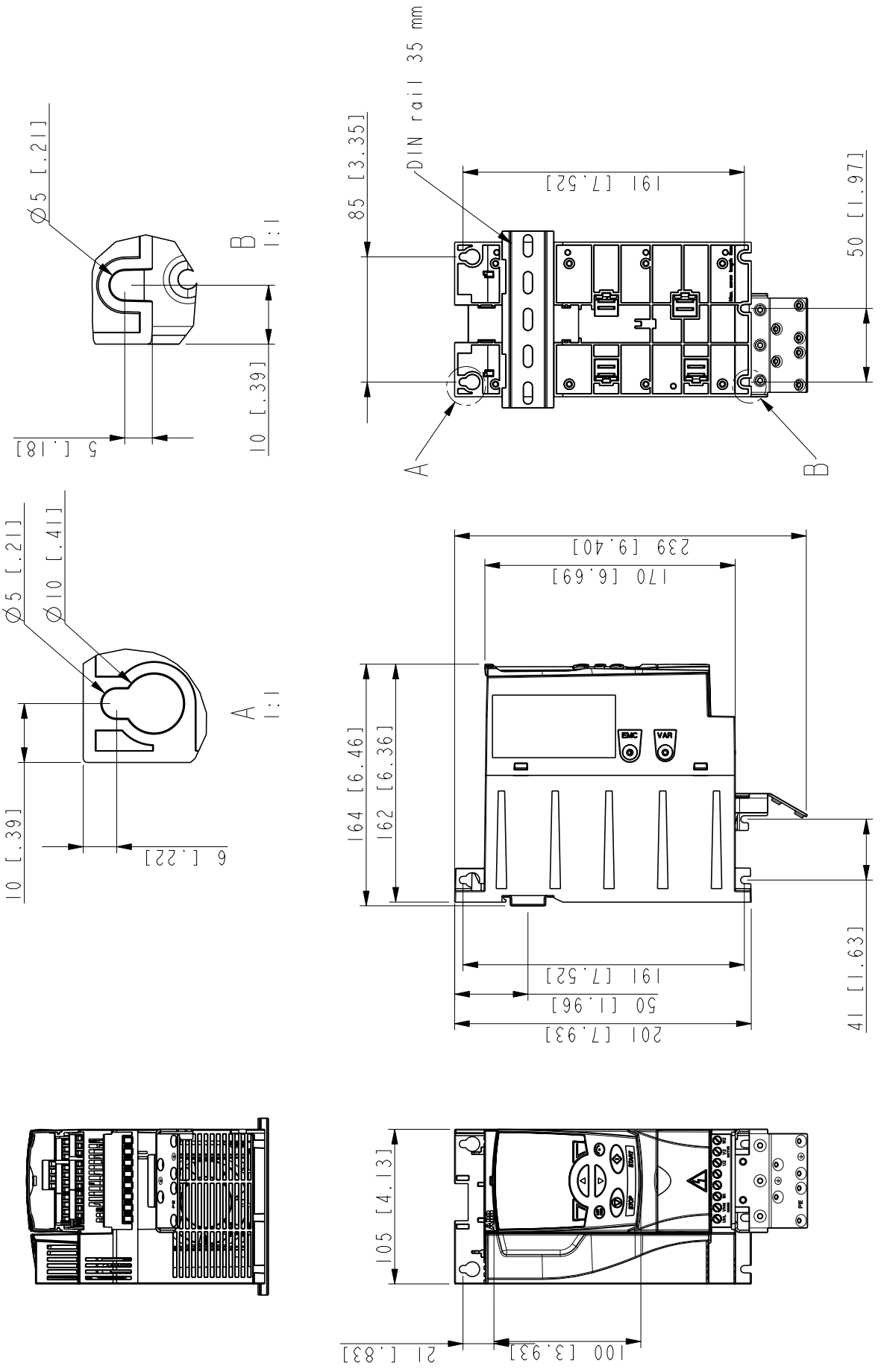
3AUA0000050967-A

Telai R0 e R1, IP20 / NEMA 1

I telai R1 e R0 sono identici, tranne che per la ventola alla sommità di R1.



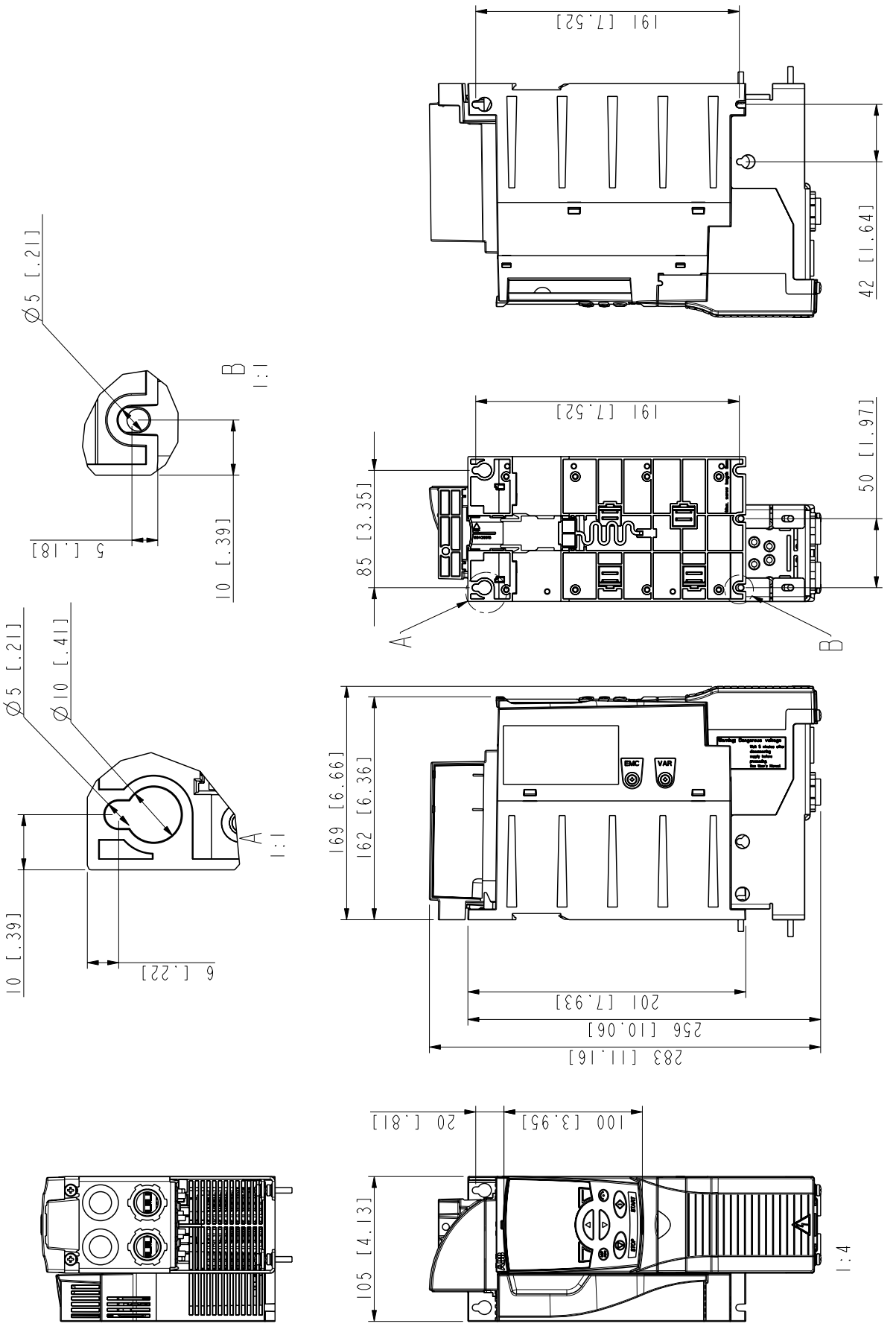
Telaio R2, IP20 (installazione in armadio) / UL aperto



Telaio R2, IP20 (installazione in armadio) / UL aperto

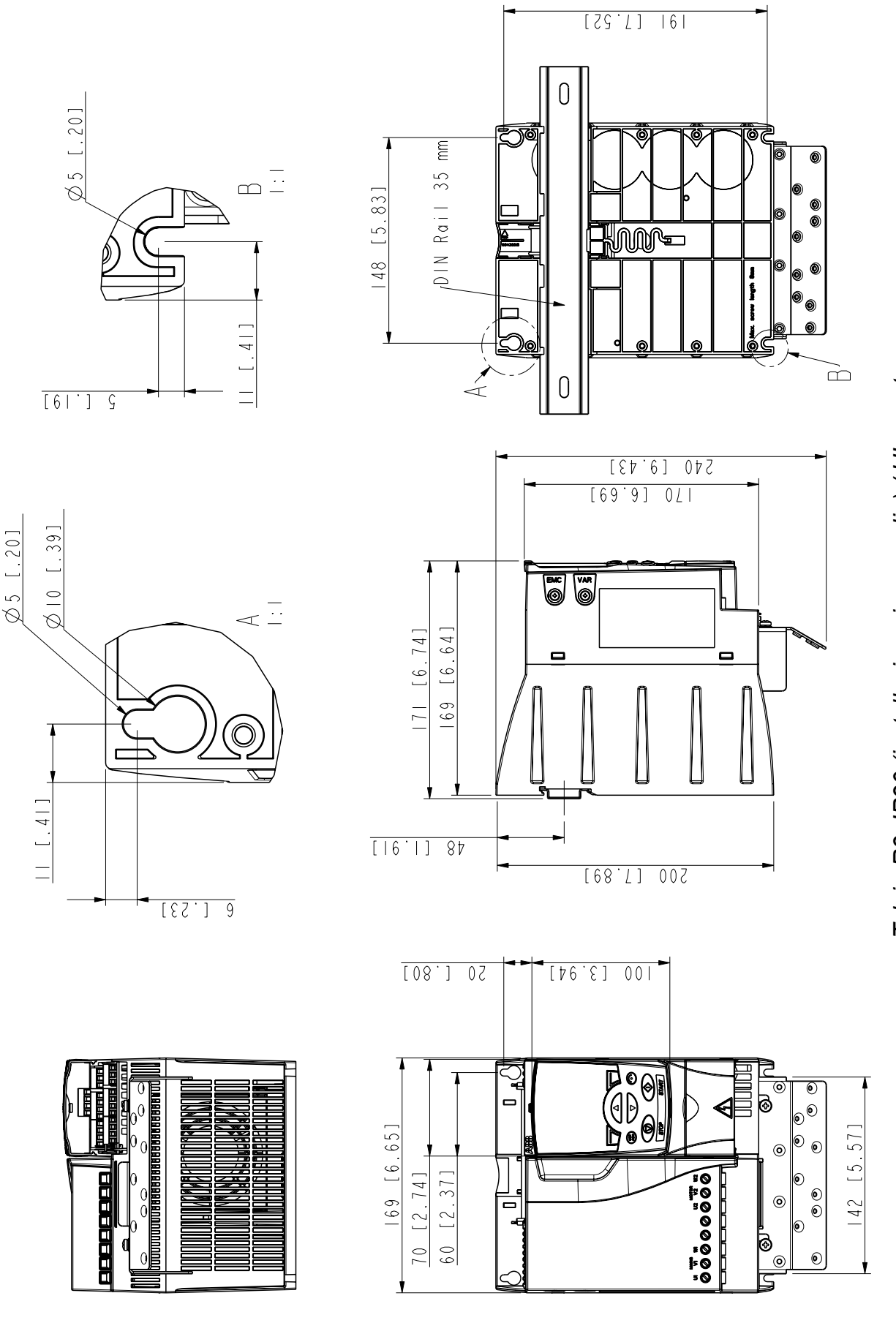
3AUA0000051090-A

Telaio R2, NEMA 1



Telaio R2, IP20 / NEMA 1

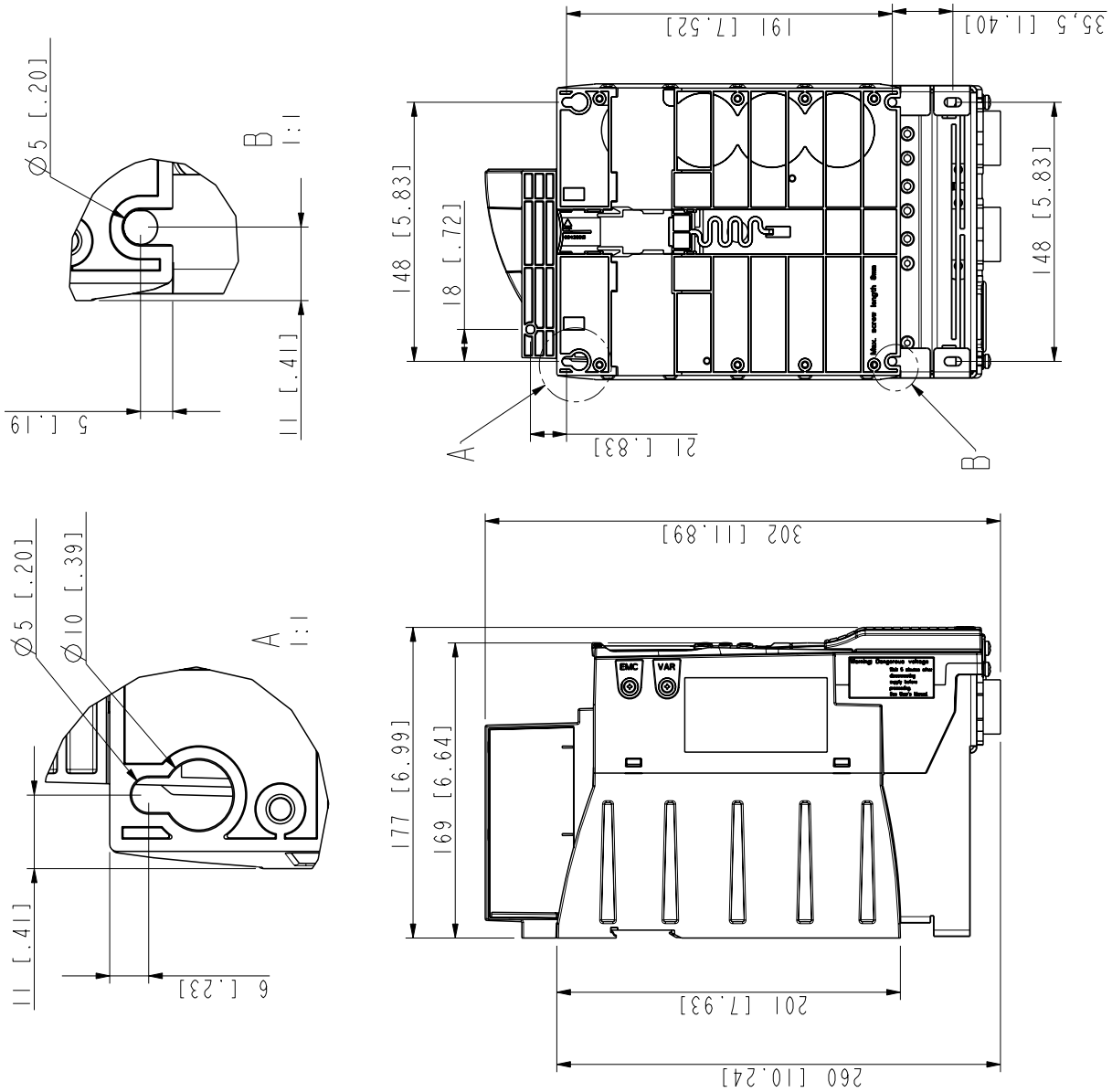
Telaio R3, IP20 (installazione in armadio) / UL aperto



Telaio R3, IP20 (installazione in armadio) / UL aperto

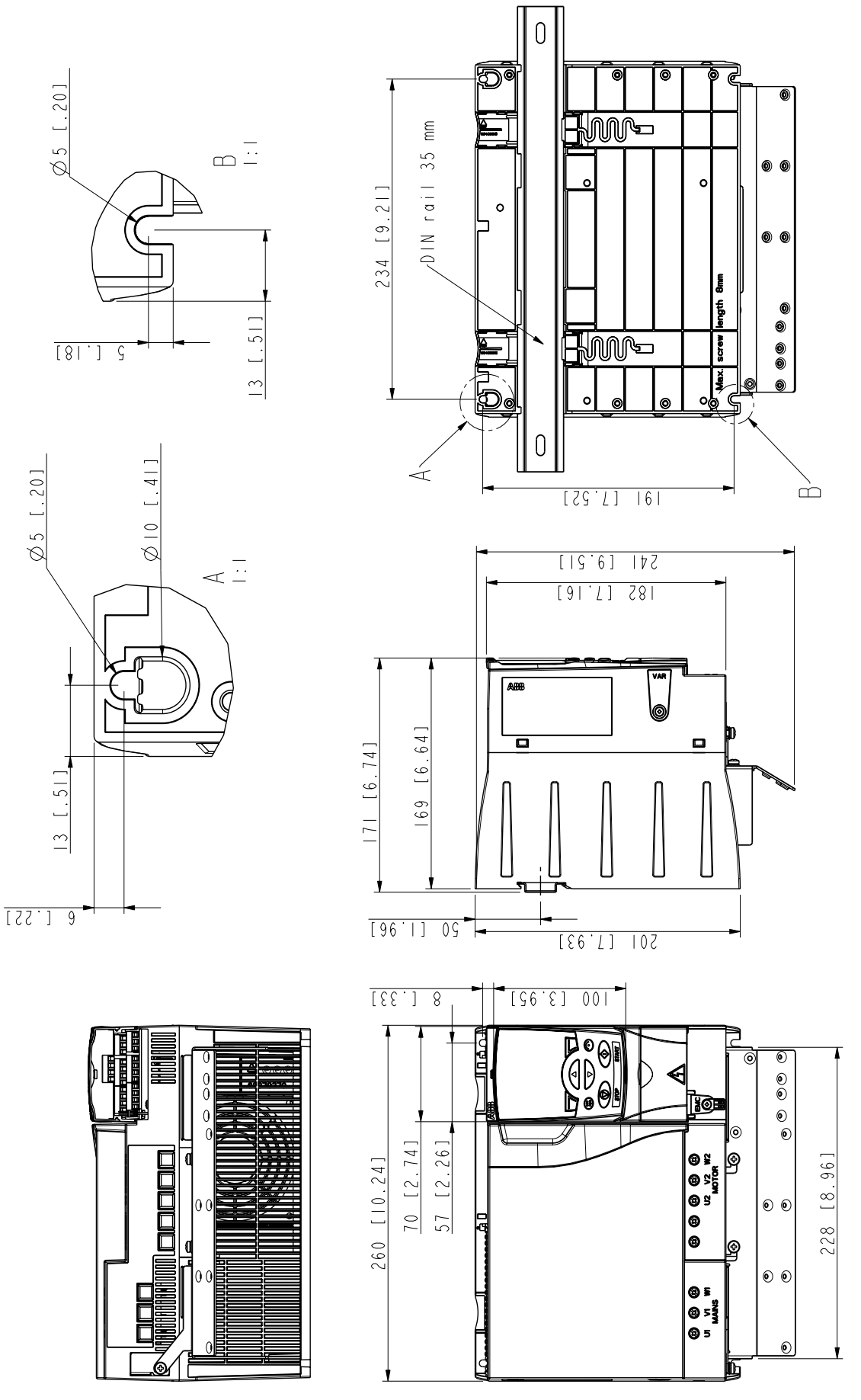
3AUA0000051109-A

Telaio R3, NEMA 1



Telaio R3, IP20 / NEMA 1

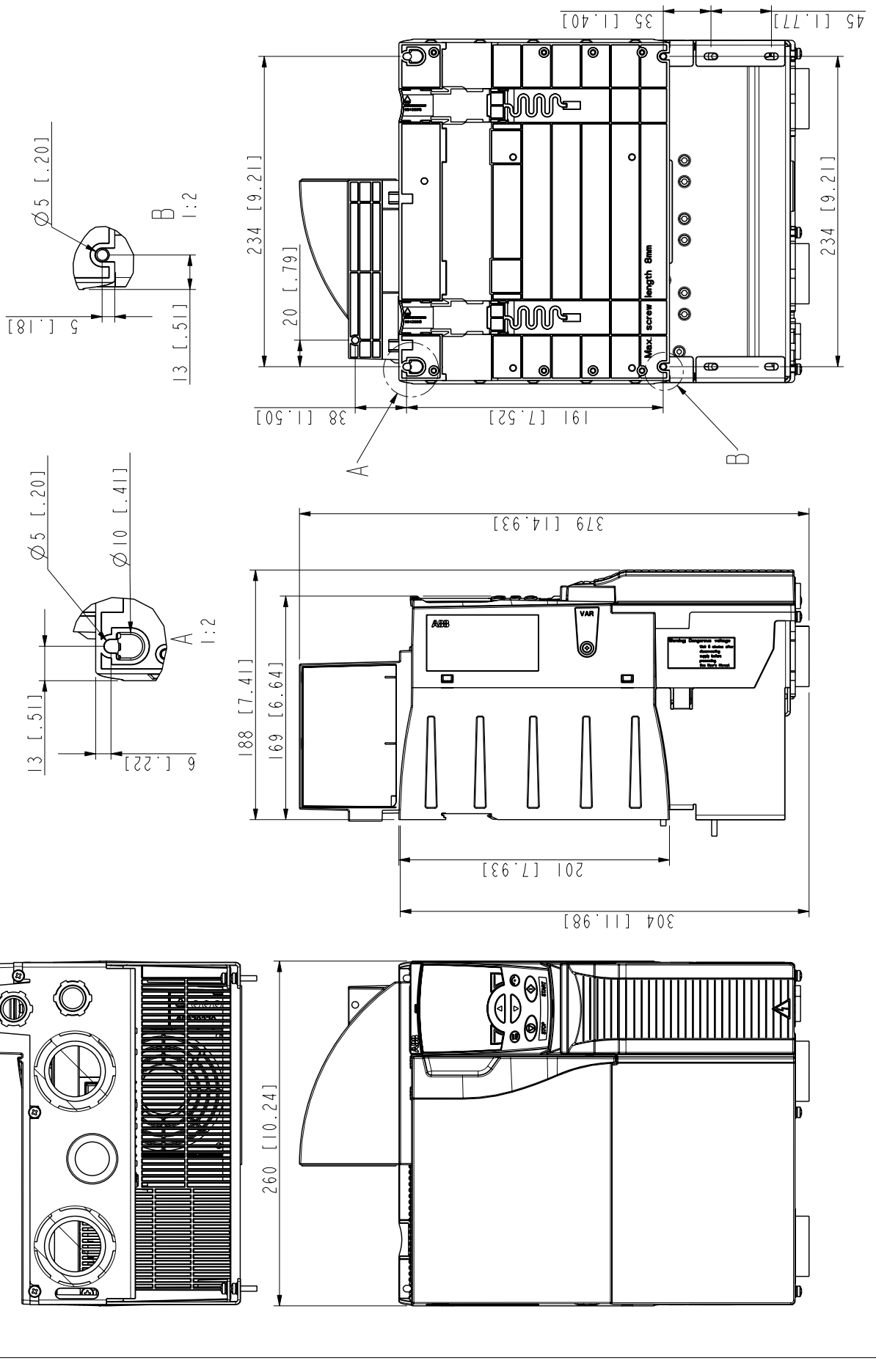
Telaio R4, IP20 (installazione in armadio) / UL aperto



Telaio R4, IP20 (installazione in armadio) / UL aperto

3AUA0000051130-A

Telaio R4, NEMA 1



Telaio R4, IP20 / NEMA 1

3AUA0000051133-A

Per ulteriori informazioni

Informazioni su prodotti e servizi

Per qualsiasi domanda o chiarimento sui prodotti, rivolgersi al rappresentante ABB locale citando il codice e il numero di serie dell'unità. Per un elenco di contatti relativamente alla vendita e all'assistenza, visitare il sito www.abb.com/drives e selezionare *Sales*, *Support and Service Network*.

Formazione sui prodotti

Per informazioni sulle iniziative di training relative ai prodotti ABB, visitare www.abb.com/drives e selezionare *Training courses*.

Feedback sui manuali dei convertitori ABB

Vogliamo conoscere le opinioni e i commenti degli utenti in merito ai nostri manuali. Visitare www.abb.com/drives e selezionare *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)*.

Documentazione disponibile in Internet

Sul Web sono reperibili i manuali e la documentazione sui prodotti in formato PDF. Visitare www.abb.com/drives e selezionare *Document Library*. La libreria si può consultare navigando liberamente o inserendo un criterio di ricerca, ad esempio il codice di un documento, nell'apposito campo.

3AUA0000048398 Rev B / IT
VALIDITÀ: 29-09-2009

ABB SACE SpA

Via Luciano Lama, 33
20099 Sesto San Giovanni (MI)
Telefono: +39 02 24141
Telefax: +39 02 24143979
www.abb.com/it
www.abb.com/motors&drives

3AUA0000048398B