

Convertitore di Frequenza

CFW500 V4.1X

Manuale di Programmazione





Manuale di Programmazione

Serie: CFW500

Lingua: Italiano

Documento: 10012551894 / 02

Versione software: V4.1X

Data di pubblicazione: 10/2026

Le informazioni di seguito descrivono le revisioni effettuate in questo manuale.

Versione	Revisione	Descrizione
V4.0X	R00	Prima edizione
V4.1X	R01	Nuovo parametro incluso: P0459 Rilascio del controllo HSRM e VVW PM per telaio di dimensione A Supporto per la continuità di lettura/scrittura Modbus anche con indirizzi non validi nella sequenza
V4.1X	R02	Revisione generale Modifica al bit 10 di P0397 Aggiunte nuove descrizioni per la configurazione della rampa di avvio nel controller VVW PM È stato aggiunto un nuovo comportamento alle funzioni “Carica utente 1” e “Carica utente 2”, che consente di utilizzare un singolo ingresso digitale (Dlx) per selezionare gli utenti 1 e 2 in base al livello logico applicato

RIFERIMENTO RAPIDO A PARAMETRI, ALLARMI, GUASTI E CONFIGURAZIONI	0-1
RIFERIMENTO RAPIDO DEI PARAMETRI RAPP	0-27
1 ISTRUZIONI DI SICUREZZA	1-1
1.1 AVVERTENZE PER LA SICUREZZA IN QUESTO MANUALE	1-1
1.2 INDICAZIONI DI SICUREZZA SUL PRODOTTO	1-1
1.3 RACCOMANDAZIONI PRELIMINARI	1-2
2 INFORMAZIONI GENERALI	2-1
2.1 INFORMAZIONI SUL MANUALE	2-1
2.2 TERMINOLOGIA E DEFINIZIONI	2-1
2.2.1 Termini e Definizioni Impiegati	2-1
2.2.2 Rappresentazione Numerica	2-3
2.2.3 Simboli per Descrivere le Proprietà dei Parametri	2-3
2.3 COMPATIBILITÀ DEL FIRMWARE	2-3
3 INFORMAZIONI SUL CFW500	3-1
4 HMI (TASTIERA) E PROGRAMMAZIONE DI BASE	4-1
4.1 SEGMENTO LOCALE HMI	4-1
4.1.1 Uso Della HMI per il Funzionamento del Convertitore	4-1
4.1.2 Indicazioni Sul Display HMI	4-2
4.2 ALFANUMERICO HMI	4-3
4.2.1 Utilizzo di HMI alfanumerico	4-3
4.3 MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO DELLA HMI	4-5
5 ISTRUZIONI DI BASE PER LA PROGRAMMAZIONE E LE IMPOSTAZIONI	5-1
5.1 STRUTTURA DEI PARAMETRI	5-1
5.2 PARAMETRI SELEZIONATI DAL MENU' HMI	5-1
5.3 HMI	5-2
5.4 PARAMETRI DI BACKUP	5-7
5.5 IMPOSTAZIONI DELLE INDICAZIONI A DISPLAY IN MODALITÀ MONITORAGGIO	5-10
5.6 INDICAZIONI DEL DISPLAY NELLE IMPOSTAZIONI DELLA MODALITÀ DI MONITORAGGIO	5-10
5.7 SITUAZIONI PER LO STATO CONFIG	5-11
5.8 UNITA' TECNICA SOFTPLC ENGINEERING	5-11
6 IDENTIFICAZIONE DEL MODELLO DI CONVERTITORE E DEGLI ACCESSORI	6-1
6.1 DATI CONVERTITORE	6-1
7 COMANDO LOGICO E RIFERIMENTO VELOCITÀ	7-1
7.1 SELEZIONE DI COMANDO LOGICO E RIFERIMENTO VELOCITÀ	7-1
7.2 RIFERIMENTO VELOCITÀ	7-9
7.2.1 Limiti Riferimento Velocità	7-10
7.2.2 Backup Riferimento Velocità	7-11
7.2.3 Parametri di Riferimento Velocità	7-11
7.2.4 Riferimento Tramite Potenzziometro Elettronico	7-14
7.2.5 Ingresso Analogico Alx e Ingresso di Frequenza FI	7-14
7.2.6 Riferimento Velocità 13 bit	7-15

7.3 PAROLA DI CONTROLLO E STATO DEL CONVERTITORE	7-15
7.3.1 Controllo Tramite Ingressi HMI	7-19
7.3.2 Controllo Tramite Ingressi Digitali	7-20
8 TIPI DI CONTROLLO MOTORE DISPONIBILI.....	8-1
9 CONTROLLO SCALARE V/f.....	9-1
9.1 PARAMETRIZZAZIONE DEL CONTROLLO SCALARE V/F	9-3
9.2 AVVIO IN MODALITÀ V/F	9-8
9.3 TENSIONE DEL CIRCUITO INTERMEDIO E LIMITE DI CORRENTE IN USCITA.....	9-9
9.3.1 Limitazione della Tensione del Circuito Intermedio Tramite "Mantenimento Rampa"	
P0150 = 0 o 2.....	9-10
9.3.2 Limitazione della Tensione del Circuito Intermedio Tramite "Accelerazione Rampa"	
P0150 = 1 o 3.....	9-10
9.3.3 Limitazione della Corrente di Uscita Tramite "Tenere la Rampa" P0150 = 2 o 3.....	9-13
9.3.4 Tipo di Limitazione di Corrente "Rampa di Decelerazione" P0150 = 0 o 1.....	9-13
9.4 RISPARMIO ENERGETICO	9-15
10 CONTROLLO VVW.....	10-1
10.1 CONTROLLO VVW PRAMETRIZZAZIONE	10-3
10.2 AVVIO IN MODALITA' VVW	10-5
11 CONTROLLO PM VVW	11-1
11.1 PARAMETRIZZAZIONE DEL CONTROLLO VVW PM	11-3
11.2 AVVIO IN MODALITÀ VVW PM	11-4
11.3 PARAMETRI PER IMPOSTARE IL CONTROLLO VVW HSRM.....	11-6
11.3.1 Modalità I/F.....	11-7
11.3.2 Guida alla Risoluzione dei Problemi	11-10
11.4 CONFIGURAZIONE DEI PARAMETRI DELLA RAMPA DI AVVIO PM VVW.....	11-11
12 CONTROLLO VVW HSRM	12-1
12.1 IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI DEL COMANDO VVW HSRM	12-1
12.2 AVVIO IN MODALITÀ PM VVW HSRM	12-1
13 CONTROLLO VETTORE	13-1
13.1 CONTROLLO SENZA SENSORE E CON CODIFICATORE	13-1
13.2 MODALITÀ I/F (SENZA SENSORE)	13-5
13.3 AUTOREGOLAZIONE	13-5
13.4 CONTROLLO DELLA COPPIA	13-6
13.5 FRENATURA OTTIMALE	13-8
13.6 DATI MOTORE	13-9
13.6.1 Impostazione dei Parametri da P0409 a P0412 sulla Base della Scheda Tecnica	
del Motore.....	13-12
13.7 CONTROLLO VETTORE	13-14
13.7.1 Regolatore Velocità	13-14
13.7.2 Regolatore Corrente	13-16
13.7.3 Regolatore Flusso	13-16
13.7.4 Controllo I/f	13-19
13.7.5 Autoregolazione	13-19
13.7.6 Limitazione della Corrente di Coppia.....	13-23
13.7.7 Supervisione della Velocità reale del Motore	13-25
13.7.8 Regolatore del Circuito Intermedio	13-25
13.8 AVVIO IN MODALITÀ VETTORIALE SENZA SENSORE E CON CODIFICATORE	13-27

14 FUNZIONI COMUNI A TUTTE LE MODALITÀ DI CONTROLLO	14-1
14.1 RAMPE	14-1
14.2 MODALITÀ RIPOSO	14-4
14.3 FLYING START / RIDE-THROUGH V/F OU VVW	14-5
14.3.1 Funzione Flying Start	14-6
14.3.2 Funzione Ride-Through	14-6
14.4 FLYING START / RIDE THROUGH NEL CONTROLLO VETTORE	14-7
14.4.1 Flying Start del Vettore	14-7
14.4.1.1 P0202 = 3	14-7
14.4.1.2 P0202 = 4	14-9
14.4.2 Ride-Through Vettore	14-9
14.5 FRENATURA CC	14-12
14.6 FREQUENZA DA EVITARE	14-15
14.7 MODALITÀ FUOCO	14-16
 15 INGRESSI E USCITE DIGITALI E ANALOGICI	 15-1
15.1 INGRESSI ANALOGICI	15-1
15.2 USCITE ANALOGICHE	15-6
15.3 INGRESSO DI FREQUENZA	15-9
15.4 USCITA DI FREQUENZA	15-11
15.5 INGRESSI DIGITALI	15-13
15.6 USCITE DIGITALI	15-22
 16 PID CONTROLLER	 16-1
16.1 DESCRIZIONES E DEFINIZIONI	16-1
16.2 AVVIO	16-3
16.3 MODALITA' RIPOSO CON PID	16-7
16.4 SCHERMATE DELLA MODALITÀ DI MONITORAGGIO	16-7
16.5 PARAMETRI PID	16-7
16.6 PID ACCADEMICO	16-12
 17 FRENATURA REOSTATICA	 17-1
 18 GUASTI E ALLARMI	 18-1
18.1 PROTEZIONE DAL SOVRACCARICO DEL MOTORE (F0072 E A0046)	18-1
18.2 PROTEZIONE SOVRACCARICO IGBT (F0048 E A0047)	18-4
18.3 PROTEZIONE DAL SURRISCALDAMENTO DEL MOTORE (F0078)	18-6
18.4 PROTEZIONE TEMPERATURA ELEVATA IGBT (F0051 E A0050)	18-7
18.5 PROTEZIONE DA SOVRACORRENTE (F0070 E F0074)	18-8
18.6 SUPERVISIONE TENSIONE DI COLLEGAMENTO (F0021 E F0022)	18-8
18.7 GUASTO DI COMUNICAZIONE DEL MODULO PLUG-IN (F0031)	18-8
18.8 GUASTO AUTOREGOLAZIONE MODALITA' DI CONTROLLO (F0033)	18-8
18.9 ALLARME GUASTO COMUNICAZIONE REMOTA HMI (A0700)	18-8
18.10 ERRORE DI COMUNICAZIONE HMI REMOTO (F0700)	18-8
18.11 ERRORE DI IDENTIFICAZIONE DELL'HARDWARE DI POTENZA (F0084)	18-8
18.12 GUASTO SULLA CPU (F0080)	18-9
18.13 VERSIONE SOFTWARE PRINCIPALE INCOMPATIBILE (F0151)	18-9
18.14 PROTEZIONE INTERNA DA SOVRATEMPERATURA (A0152 E F0153)	18-9
18.15 GUASTO ALLA VELOCITÀ DEL VENTILATORE (F0179)	18-9
18.16 ERRORE FEEDBACK IMPULSO (F0182)	18-9
18.17 CRONOLOGIA GUASTI	18-10
18.18 RIPRISTINO AUTOMATICO GUASTO	18-12

19 PARAMETRI DI LETTURA	19-1
20 COMUNICAZIONE	20-1
20.1 INTERFACCIA USB SERIALE, RS-232 E RS-485	20-1
20.2 BLUETOOTH	20-4
20.3 CAN – INTERFACCIA CANOPEN / DEVICENET	20-5
20.4 INTERFACCIA PROFIBUS DP.....	20-6
20.5 COMUNICAZIONE BACNET	20-7
20.6 COMUNICAZIONE SYMBINET	20-7
20.7 ETHERNET INTERFACE.....	20-8
20.8 STATO COMANDI E COMUNICAZIONE	20-12
21 SOFTPLC	21-1
21.1 APPLICAZIONE PER RESIDENTI - RAPP	21-3
21.1.1 Pompa a Secco	21-4
21.1.2 Cinghia Rotta.....	21-6
21.1.3 Allarme Manutenzione Filtro	21-7
21.1.4 Controllore Pid Interno - PIDInt	21-8
21.1.5 Modalità Sospensione PID	21-16
21.1.6 Controllore PID Esterno.....	21-19
21.1.7 Funzioni RApp Stato Logico.....	21-25
21.1.8 Sequenza di Avvio del PID Interno	21-26
21.1.8.1 Avvio (PID Interno)	21-26
21.1.9 Sequenza di Avvio del PID Esterno	21-28
21.1.9.1 Avvio (PID Esterno)	21-28
22 SICUREZZA FUNZIONALE	22-1

RIFERIMENTO RAPIDO A PARAMETRI, ALLARMI, GUASTI E CONFIGURAZIONI

0

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0000	Accesso ai Parametri	da 0 a 9999	0				5-2
P0001	Riferimento Velocità	da 0 a 65535			ro	LETTURA	19-1
P0002	Velocità in Uscita (Motore)	da 0 a 65535			ro	LETTURA	19-1
P0003	Corrente Motore	da 0,0 a 400,0 A			ro	LETTURA	19-1
P0004	Tensione Connessione CC (Ud)	da 0 a 2000 V			ro	LETTURA	19-2
P0005	Frequenza in Uscita (Motore)	da 0,0 a 500,0 Hz			ro	LETTURA	19-2
P0006	Stato Convertitore	0 = Pronto 1 = Avvio 2 = Sotto tensione 3 = Guasto 4 = Auto-regolazione 5 = Configurazione 6 = Frenatura CC 7 = STO 8 = Modalità incendio 9 = Riservato 10 = Modalità Riposo			ro	LETTURA	19-2
P0007	Tensione Motore	da 0 a 2000 V			ro	LETTURA	19-4
P0009	Coppia Motore	da -1000,0 a 1000,0 %			ro	LETTURA	19-4
P0010	Potenza in Uscita	da 0,0 a 6553,5 kW			ro	LETTURA	19-5
P0011	Fattore Potenza	da -1,00 a 1,00			ro	LETTURA	19-5
P0012	Stato da DI8 a DI1	Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 = DI5 Bit 5 = DI6 Bit 6 = DI7 Bit 7 = DI8			ro	LETTURA, I/O	15-14
P0013	Stato da DO5 a DO1	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5			ro	LETTURA, I/O	15-22
P0014	Valore AO1	da 0,0 a 100,0 %			ro	LETTURA, I/O	15-6
P0015	Valore AO2	da 0,0 a 100,0 %			ro	LETTURA, I/O	15-6
P0016	Valore FO in %	da 0,0 a 100,0 %			ro	LETTURA, I/O	15-12
P0017	Valore FO in Hz	da 0 a 20000 Hz			ro	LETTURA, I/O	15-12
P0018	Valore AI1	da -100,0 a 100,0 %			ro	LETTURA, I/O	15-1
P0019	Valore AI2	da -100,0 a 100,0 %			ro	LETTURA, I/O	15-1
P0020	Valore AI3	da -100,0 a 100,0 %			ro	LETTURA, I/O	15-1
P0021	Valore FI in %	da -100,0 a 100,0 %			ro	LETTURA, I/O	15-9
P0022	FI Valore in Hz	da 0 a 20000 Hz			ro	LETTURA, I/O	15-10
P0023	Versione Principale SW	da 0,00 a 655,35			ro	LETTURA	6-1
P0024	Versione SW Secondaria	da 0,00 a 655,35			ro	LETTURA	6-1

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0027	Configurazione Modulo Plug-in	0 = Nessun Plug-in 1 = CFW500-IOS 2 = CFW500-IOD 3 = CFW500-IOAD 4 = CFW500-IOR 5 = CFW500-CUSB 6 = CFW500-CCAN 7 = CFW500-CRS232 8 = CFW500-CPDP 9 = CFW500-CRS485 10 = CFW500-ENC 11 = CFW500-CETH CFW500-CEMB-TCP CFW500-CEPN-IO 12 = CFW500-ENC2 13 = CFW500-IOSP 14 = CFW500-ENC1 15 = CFW500-CRS485P 16 = CFW500-CETH2 17 = CFW500-IORP			ro	LETTURA	6-1
P0028	Modulo Funzioni di Sicurezza	0 = Connettore jumper STO 1 = CFW500-SFY2			ro	LETTURA	22-1

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0029	Configurazione HW di Alimentazione	0 = Non identificato 1 = 200-240 V / 1,6 A 2 = 200-240 V / 2,6 A 3 = 200-240 V / 4,3 A 4 = 200-240 V / 7,0 A 5 = 200-240 V / 9,6 A 6 = 380-480 V / 1,0 A 7 = 380-480 V / 1,6 A 8 = 380-480 V / 2,6 A 9 = 380-480 V / 4,3 A 10 = 380-480 V / 6,1 A 11 = 200-240 V / 7,3 A 12 = 200-240 V / 10,0 A 13 = 200-240 V / 16,0 A 14 = 380-480 V / 2,6 A 15 = 380-480 V / 4,3 A 16 = 380-480 V / 6,5 A 17 = 380-480 V / 10,0 A 18 = 200-240 V / 24,0 A 19 = 380-480 V / 10,0 A 20 = 380-480 V / 16,0 A 21 = 500-600 V / 1,7 A 22 = 500-600 V / 3,0 A 23 = 500-600 V / 4,3 A 24 = 500-600 V / 7,0 A 25 = 500-600 V / 10,0 A 26 = 500-600 V / 12,0 A 27 = 200-240 V / 28,0 A 28 = 200-240 V / 33,0 A 29 = 380-480 V / 24,0 A 30 = 380-480 V / 31,0 A 31 e 32 = Riservati 33 = 200-240 V / 47,0 A 34 = 200-240 V / 56 A(HD) / 70 A(ND) 35 = 380-480 V / 39 A(HD) / 45 A(ND) 36 = 380-480 V / 49 A(HD) / 58,5 A(ND) da 37 a 48 = Riservati 49 = 380-480 V / 64 A(HD) / 77 A(ND) 50 = 380-480 V / 73 A(HD) / 88 A(ND) 51 = 380-480 V / 88 A(HD) / 105 A(ND) 52 = 380-480 V / 115 A(HD) / 142 A(ND) 53 = 380-480 V / 142 A(HD) / 180 A(ND) 54 = 380-480 V / 190 A(HD) / 211 A(ND) 55 = 200-240 V / 64 A(HD) / 77 A(ND) 56 = 200-240 V / 75 A(HD) / 88 A(ND) 57 = 200-240 V / 88 A(HD) / 105 A(ND) 58 = 200-240 V / 115 A(HD) / 145 A(ND) 59 = 200-240 V / 145 A(HD) / 180 A(ND) 60 = 200-240 V / 190 A(HD) / 211 A(ND)	A seconda del modello di convertitore		ro	LETTURA	6-2
P0030	Temperatura Modulo	da -20 a 150 °C			ro	LETTURA	19-6
P0034	Temperatura Interna	da -20 a 150 °C			ro	LETTURA	19-6
P0036	Velocità della Ventola Interna	da 0 a 15000 giri/min			ro	LETTURA	19-7
P0037	Sovraccarico Motore Ixt	da 0 a 100 %			ro	LETTURA	18-2
P0038	Velocità Codificatore	da 0 a 65535 giri/min			ro	LETTURA	19-7
P0039	Conteggio Impulsi Encoder	da 0 a 40000			ro	LETTURA	19-7
P0040	Variabile Processo PID	da 0,0 a 3000,0			ro	LETTURA	16-7
P0041	Variabile Setpoint PID	da 0,0 a 3000,0			ro	LETTURA	16-8

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0042	Tempo Alimentato	da 0 a 65535 h			ro	LETTURA	19-8
P0043	Tempo Abilitato	da 0,0 a 6553,5 h			ro	LETTURA	19-8
P0044	Energia Emessa kWh	0 a 65535 kWh			ro	LETTURA	19-8
P0047	Stato CONFIG	da 0 a 999			ro	LETTURA	19-9
P0048	Allarme in Corso	da 0 a 999			ro	LETTURA	18-10
P0049	Guasto in Corso	da 0 a 999			ro	LETTURA	18-10
P0050	Ultimo Guasto	da 0 a 999			ro	LETTURA	18-10
P0051	Corrente all'ultimo Guasto	da 0,0 a 400,0 A			ro	LETTURA	18-10
P0052	Voltaggio del Circuito Intermedio all'ultimo Guasto	da 0 a 2000 V			ro	LETTURA	18-11
P0053	Frequenza all'ultimo Guasto	da 0,0 a 500,0 Hz			ro	LETTURA	18-11
P0054	Temperatura all'ultimo Guasto	da -20 a 150 °C			ro	LETTURA	18-11
P0055	Stato logico all'ultimo Guasto	da 0000h a FFFFh			ro	LETTURA	18-12
P0060	Secondo Guasto	da 0 a 999			ro	LETTURA	18-10
P0061	Corrente al Secondo Guasto	da 0,0 a 400,0 A			ro	LETTURA	18-10
P0062	Voltaggio del Circuito Intermedio al Secondo Guasto	da 0 a 2000 V			ro	LETTURA	18-11
P0063	Frequenza al Secondo Guasto	da 0,0 a 500,0 Hz			ro	LETTURA	18-11
P0064	Temperatura al Secondo Guasto	da -20 a 150 °C			ro	LETTURA	18-11
P0065	Stato logico al Secondo Guasto	da 0000h a FFFFh			ro	LETTURA	18-12
P0070	Terzo Guasto	da 0 a 999			ro	LETTURA	18-10
P0071	Corrente al Terzo Guasto	da 0,0 a 400,0 A			ro	LETTURA	18-10
P0072	Voltaggio del Circuito Intermedio al Terzo Guasto	da 0 a 2000 V			ro	LETTURA	18-11
P0073	Frequenza al Terzo Guasto	da 0,0 a 500,0 Hz			ro	LETTURA	18-11
P0074	Temperatura al Terzo Guasto	da -20 a 150 °C			ro	LETTURA	18-11
P0075	Stato Logico al Terzo Guasto	da 0000h a FFFFh			ro	LETTURA	18-12
P0080	Modalità Incendio 1° Guasto	da 0 a 999	0		ro	LETTURA	18-12
P0081	Modalità Incendio 2° Guasto	da 0 a 999	0		ro	LETTURA	18-12
P0082	Modalità Incendio 3° Guasto	da 0 a 999	0		ro	LETTURA	18-12
P0083	Corrente F0070	da 0,0 a 6553,5 A			ro, VWV HSRM	LETTURA	18-12
P0084	Corrente 2° F0070	da 0,0 a 6553,5 A			ro, VWV HSRM	LETTURA	18-12
P0085	Corrente 3° F0070	da 0,0 a 6553,5 A			ro, VWV HSRM	LETTURA	18-12
P0086	Corrente F0073	da 0,0 a 6553,5 A			ro, VWV HSRM	LETTURA	18-12
P0087	Corrente 2° F0073	da 0,0 a 6553,5 A			ro, VWV HSRM	LETTURA	18-12
P0088	Corrente 3° F0073	da 0,0 a 6553,5 A			ro, VWV HSRM	LETTURA	18-13
P0100	Tempo di Accelerazione	da 0,1 a 999,0 s	10,0 s			BASE	14-1

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0101	Tempo di Decelerazione	da 0,1 a 999,0 s	10,0 s			BASE	14-1
P0102	Tempo Accelerazione 2	da 0,1 a 999,0 s	10,0 s				14-2
P0103	Tempo Decelerazione 2	da 0,1 a 999,0 s	10,0 s				14-2
P0104	Rampa S	0 = Inattivo 1 = Attivo	0		cfg		14-2
P0105	Selez. 1ª / 2ª Rampa	0 = 1ª Rampa 1 = 2ª Rampa 2 = Dlx 3 = Seriale/USB 4 = Riservato 5 = CO/DN/PB/Eth 6 = SoftPLC	2			I/O	14-3
P0106	3° Tempo di Rampa	da 0,1 a 999,0 s	5,0 s				14-4
P0108	SS1-t Tempo	da 0 a 999 s			sy		22-2
P0109	SS1-t Tempo di Conferma	da 0 a 999 s			ro, sy		22-2
P0120	Rif. Velocità Backup	0 = Inattivo 1 = Attivo 2 = Backup da P0121	1				7-11
P0121	Riferimento Tramite HMI	da 0,0 a 500,0 Hz	3,0 Hz				7-11
P0122	Riferimento JOG	da -500,0 a 500,0 Hz	5,0 Hz				7-12
P0124	Rif. Multivelocità 1	da -500,0 a 500,0 Hz	3,0 Hz				7-12
P0125	Rif. Multivelocità 2	da -500,0 a 500,0 Hz	10,0 (5,0) Hz				7-12
P0126	Rif. Multivelocità 3	da -500,0 a 500,0 Hz	20,0 (10,0) Hz				7-12
P0127	Rif. Multivelocità 4	da -500,0 a 500,0 Hz	30,0 (20,0) Hz				7-12
P0128	Rif. Multivelocità 5	da -500,0 a 500,0 Hz	40,0 (30,0) Hz				7-12
P0129	Rif. Multivelocità 6	da -500,0 a 500,0 Hz	50,0 (40,0) Hz				7-12
P0130	Rif. Multivelocità 7	da -500,0 a 500,0 Hz	60,0 (50,0) Hz				7-12
P0131	Rif. Multivelocità 8	da -500,0 a 500,0 Hz	66,0 (55,0) Hz				7-13
P0132	Livello Sovravelocità Max.	da 0 a 100 %	10 %		cfg	BASE	7-10
P0133	Velocità Minima	da 0,0 a 500,0 Hz	3,0 Hz			BASE	7-10
P0134	Velocità Massima	da 0,0 a 500,0 Hz	66,0 (55,0) Hz			BASE	7-10
P0135	Corrente in Uscita Massima	da 0,0 a 400,0 A	In base al modello di inverter e all'applicazione		V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM	BASE, MOTORE	9-14
P0136	Boost di Coppia Manuale	da 0,0 a 30,0 %	A seconda del modello di convertitore		V/f, VVW PM, VVW HSRM	BASE, MOTORE	9-4
P0137	Boost di Coppia Automatico	da 0,0 a 30,0 %	0,0 %		V/f	MOTORE	9-6
P0138	Compensazione Scorrimento	da -10,0 a 10,0 %	0,0 %		V/f	MOTORE	9-7
P0139	Filtro Corrente in Uscita	da 0 a 9999 ms	50 ms		V/f, VVW		8-2
P0140	Slittamento com. Filtro Filtro	da 0 a 9999 ms	500 ms		VVW		8-2
P0142	Tensione Massima in Uscita	da 0,0 a 100,0 %	100,0 %		cfg, V/f, VVW PM, VVW HSRM		9-4
P0143	Tensione Intermedia in Uscita	da 0,0 a 100,0 %	66,7 %		cfg, V/f, VVW PM, VVW HSRM		9-4
P0144	Tensione Minima in Uscita	da 0,0 a 100,0 %	33,3 %		cfg, V/f, VVW PM, VVW HSRM		9-4
P0145	Frequenza Iniziale di Indebolimento di Campo	da 0,0 a 500,0 Hz	60,0 (50,0) Hz		cfg, V/f, VVW PM, VVW HSRM		9-5

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0146	Frequenza Intermedia	da 0,0 a 500,0 Hz	40,0 (33,3) Hz		cfg, V/f, VVW PM, VVW HSRM		9-5
P0147	Bassa Frequenza	da 0,0 a 500,0 Hz	20,0 (16,7) Hz		cfg, V/f, VVW PM, VVW HSRM		9-5
P0148	Azione V/f	0 = V/f standard 1 = Avviamento graduale (tensione)	0		cfg, V/f		9-5
P0150	Regolatore Tipo Circuito Intermedio V/f	0 = mant_Ud e decel_LC 1 = accel_Ud e decel_LC 2 = mant_Ud e mant_LC 3 = accel_Ud e mant_LC	0		cfg, V/f, VVW	MOTORE	9-10
P0151	Regol. Circuito Intermedio Livello	da 339 a 1200 V	400 V (P0296 = 0) 800 V (P0296 = 1) 800 V (P0296 = 2) 800 V (P0296 = 3) 800 V (P0296 = 4) 1000 V (P0296 = 5) 1000 V (P0296 = 6) 1000 V (P0296 = 7)		V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM		9-11
P0152	Regol. Circuito Intermedio Prop. Guadagno	da 0,00 a 9,99	1,50		V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM		9-12
P0153	Livello di Frenatura Reostatica	da 339 a 1200 V	375 V (P0296 = 0) 750 V (P0296 = 1) 750 V (P0296 = 2) 750 V (P0296 = 3) 750 V (P0296 = 4) 950 V (P0296 = 5) 950 V (P0296 = 6) 950 V (P0296 = 7)				17-1
P0156	Corrente di Sovraccarico 100 %	da 0,0 a 400,0 A	1,1xI _{nom}				18-1
P0157	Corrente di Sovraccarico 50 %	da 0,0 a 400,0 A	1,0xI _{nom}				18-1
P0158	Corrente di Sovraccarico 20 %	da 0,0 a 400,0 A	0,8xI _{nom}				18-1
P0161	Guadagno Proporzionale Velocità	da 0,0 a 63,9	7,0		Vettoriale		13-14
P0162	Guadagno Integrato Velocità	da 0,000 a 9,999	0,005		Vettoriale		13-14
P0165	Filtro Velocità	da 0,012 a 1,000 s	0,012 s		Vettoriale		13-15
P0166	Guadagno Differenziale Velocità	da 0,00 a 7,99	0,00		Vettoriale		13-15
P0167	Guadagno Proporzionale Corrente	da 0,00 a 1,99	0,50		Vettoriale		13-16
P0168	Guadagno Integrato Corrente	da 0,000 a 1,999	0,010		Vettoriale		13-16
P0169	Corrente di Coppia Massima +	da 0,0 a 350,0 %	125,0 %		Vettoriale	BASE	13-24
P0170	Corrente di Coppia Massima -	da 0,0 a 350,0 %	125,0 %		Vettoriale	BASE	13-24
P0175	Guadagno Proporzionale Flusso	da 0,0 a 31,9	2,0		Vettoriale		13-16
P0176	Guadagno Integrato Flusso	da 0,000 a 9,999	0,020		Vettoriale		13-16
P0177	Saturazione dello Stabilizzatore di Corrente Conf.	da 0,0 a 20,0 %	10,0 %		cfg, VVW PM, VVW HSRM	BASE	11-6
P0178	Flusso Nominale	da 0,0 a 150,0 %	100,0 %				13-17
P0179	Sovramodulazione	da 100,0 a 110,0 %	100,0 %				9-8
P0181	Modalità di Magnetizzazione	0 = Generale Abilitata 1 = Avvio / Arresto	0		cfg, Vettoriale		13-17

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0182	Velocità per Attivazione I/f	da 0 a 180 giri/min	30 giri/min		Sless	MOTORE	13-19
P0183	Corrente in Modalità I/f	da 15,0 a 300,0 %	120,0 %		Sless	MOTORE	13-19
P0184	Modalità di Regolazione del Circuito Intermedio	0 = Con Perdite 1 = Senza Perdite 2 = Abil/Disabil DIx	1		cfg, Vettoriale	MOTORE	13-26
P0185	Livello di Regolazione del Circuito Intermedio	da 339 a 1000 V	400 V (P0296= 0) 800 V (P0296= 1) 800 V (P0296 = 2) 800 V (P0296 = 3) 800 V (P0296 = 4) 1000 V (P0296 = 5) 1000 V (P0296 = 6) 1000 V (P0296 = 7)		Vettoriale		13-26
P0186	Guadagno Proporzionale Circuito Intermedio	da 0,0 a 63,9	18.0		Vettoriale		13-27
P0187	Guadagno Integrale Circuito Intermedio	da 0,000 a 9,999	0,002		Vettoriale		13-27
P0188	Guadagno Proporz. Tensione	da 0,000 a 7,999	0,200		Vettoriale		13-18
P0189	Guadagno Integrale del Regolatore	da 0,000 a 7,999	0,001		Vettoriale		13-18
P0190	Tensione Massima in Uscita	da 0 a 600 V	P0400		Vettoriale		13-18
P0193	Giorno della Settimana	0 = Domenica 1 = Lunedì 2 = Martedì 3 = Mercoledì 4 = Giovedì 5 = Venerdì 6 = Sabato	0			HMI	5-2
P0194	Giorno	da 01 a 31	01			HMI	5-2
P0195	Mese	da 01 a 12	01			HMI	5-2
P0196	Anno	da 00 a 99	20			HMI	5-3
P0197	Ora	da 00 a 23	00			HMI	5-3
P0198	Minuti	da 00 a 59	00			HMI	5-3
P0199	Secondi	da 00 a 59	00			HMI	5-3
P0200	Password	0 = Inattivo 1 = Attivo da 1 a 9999 = Nuova password	0			HMI	5-3
P0201	Lingua	0 = Portoghese 1 = Inglese 2 = Spagnolo	0			HMI	5-4
P0202	Tipo di Controllo	0 = V/f 1 e 2 = Non Utilizzato 3 = Senza Sensore 4 = Controllo del Vettore con il Sensore 5 = VVV 6 e 7 = Non Utilizzato 8 = VVV PM 9 = Riservato 10 = VVV HSRM	0		cfg	AVVIO	8-1
P0203	Selez. Funzione Speciale	0 = Nessuna 1 = PID via AI1 2 = PID via AI3 3 = PID via FI	0		cfg		16-8

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0204	Carica/Salva Parametri	da 0 a 2 = Non Utilizzato 3 = Reset P0043 4 = Reset P0044 5 = Carica WEG 60 Hz 6 = Carica WEG 50 Hz 7 = Carica Utente 1 8 = Carica Utente 2 9 = Salva Utente 1 10 = Salva Utente 2 11 = Carica SoftPLC di Default da 12 a 15 = Riservati	0		cfg		5-7
P0205	Parametri - Schermata Principale	da 0 a 1500	2			HMI	5-4
P0206	Parametri - Schermata Secondaria	da 0 a 1500	1			HMI	5-4
P0207	Parametri per Barra	da 0 a 1500	3			HMI	5-4
P0208	Scala di Riferimento	da 1 a 65535	600 (500)			HMI	5-5
P0209	Rif. di Prog. Unità	0 = Nessuna 1 = V 2 = A 3 = rpm 4 = s 5 = ms 6 = N 7 = m 8 = Nm 9 = mA 10 = % 11 = °C 12 = CV 13 = Hz 14 = HP 15 = h 16 = W 17 = kW 18 = kWh 19 = H 20 = P0510 21 = P0512 22 = P0514 23 = P0516 24 = min 25 = °F 26 = bar 27 = mbar 28 = psi 29 = Pa 30 = kPa 31 = MPa 32 = mwc 33 = mca 34 = gal 35 = l 36 = in 37 = ft 38 = m ₃ 39 = ft ₃ 40 = gal/s 41 = gal/min 42 = gal/h 43 = l/s 44 = l/min 45 = l/h 46 = m/s 47 = m/min 48 = m/h 49 = ft/s 50 = ft/min 51 = ft/h 52 = m ³ /s 53 = m ³ /min 54 = m ³ /h 55 = ft ³ /s 56 = ft ³ /min 57 = ft ³ /h 58 = K	13			HMI	5-5
P0210	Rif. Formato Indicazioni	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	1			HMI	5-6
P0213	Fattore di Scala Barra	da 1 a 65535	A seconda del modello di convertitore			HMI	5-6
P0215	Selezione HMI Remoto	0 = Segmento 1 = Alfanumerico	0		cfg	HMI	5-6
P0216	Retroilluminazione HMI	0 = OFF 1 = ON	1			HMI	5-7
P0217	Frequenza Modalità Riposo	da 0,0 a 500,0 Hz	0,0 Hz		cfg		14-4
P0218	Tempo Modalità Riposo	da 0 a 999 s	0 s				14-5

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0220	Selezione Fonte LOC/ REM	0 = Sempre Locale 1 = Sempre Remoto 2 = Tasto HMI (LOC) 3 = Tasto HMI (REM) 4 = Dlx 5 = Seriale/USB (LOC) 6 = Seriale/USB (REM) 7 = Non Utilizzato 8 = Non Utilizzato 9 = CO/DN/PB/Eth (LOC) 10 = CO/DN/PB/Eth (REM) 11 = SoftPLC	2		cfg	I/O	7-5
P0221	Selezione Riferimento LOC	0 = Tasti HMI 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = FI 5 = AI1 + AI2 > 0 6 = AI1 + AI2 7 = E.P. 8 = Multispeed 9 = Seriale/USB 10 = Non Utilizzato 11 = CO/DN/PB/Eth 12 = SoftPLC 13 = Non Utilizzato 14 = AI1 > 0 15 = AI2 > 0 16 = AI3 > 0 17 = FI > 0	0		cfg	I/O	7-6
P0222	Selezione Riferimento REM	Vedi opzioni in P0221	1		cfg	I/O	7-6
P0223	Sel. Rotazione LOC	0 = Orario 1 = Antiorario 2 = Tasto HMI (FWD) 3 = Tasto HMI (REV) 4 = Dlx 5 = Seriale/USB (FWD) 6 = Seriale/USB (REV) 7 e 8 = Non Utilizzato 9 = CO/DN/PB/Eth (FWD) 10 = CO/DN/PB/Eth (REV) 11 = Non Utilizzato 12 = SoftPLC	2		cfg	I/O	7-7
P0224	Selezione Avvio/ Arresto LOC	0 = Tasti HMI 1 = Dlx 2 = Seriale/USB 3 = Non Utilizzato 4 = CO/DN/PB/Eth 5 = SoftPLC	0		cfg	I/O	7-8
P0225	Selezione LOC JOG	0 = Disabilita 1 = Tasti HMI 2 = Dlx 3 = Seriale/USB 4 = Non Utilizzato 5 = CO/DN/PB/Eth 6 = SoftPLC	1		cfg	I/O	7-9
P0226	Selezione Rotazione REM	Vedi opzioni in P0223	4		cfg	I/O	7-7
P0227	Selezione Avvio/ Arresto REM	0 = Tasti HMI 1 = Dlx 2 = Seriale/USB 3 = Non Utilizzato 4 = CO/DN/PB/Eth 5 = SoftPLC	1		cfg	I/O	7-8
P0228	Selezione REM JOG	Vedere opzioni in P0225	2		cfg	I/O	7-9
P0229	Selezione Modalità Arresto	0 = Arresto per Rampa 1 = Arresto per inerzia 2 = Arresto rapido	0		cfg	I/O	7-19

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0230	Zona Morta (Als)	0 = Inattivo 1 = Attivo	0		cfg	I/O	15-2
P0231	Funzione Segnale AI1	0 = Riferimento Velocità 1 = Non Utilizzato 2 = Corrente di Coppia Max. 3 = Flusso nominale V/f 4 = PTC 5 e 6 = Non Utilizzato 7 = Uso SoftPLC 8 = Funzione applicazione 1 9 = Funzione applicazione 2 10 = Funzione applicazione 3 11 = Funzione applicazione 4 12 = Funzione applicazione 5 13 = Funzione applicazione 6 14 = Funzione applicazione 7 15 = Funzione applicazione 8 16 = PIDInt Fback 1 17 = PIDInt Fback 2 18 = PIDExt Fback	0		cfg	I/O	15-3
P0232	Guadagno in Ingresso AI1	da 0,000 a 9,999	1,000			I/O	15-4
P0233	Segnale in Ingresso AI1	0 = da 0 a 10 V / 20 mA 1 = da 4 a 20 mA 2 = da 10 V / 20 mA a 0 3 = da 20 a 4 mA	0			I/O	15-5
P0234	Offset Ingresso AI1	da -100,0 a 100,0 %	0,0 %			I/O	15-4
P0235	Filtro in Ingresso AI1	da 0,00 a 16,00 s	0,00 s			I/O	15-4
P0236	Funzione Segnale AI2	Vedi opzioni in P0231	0		cfg	I/O	15-3
P0237	Guadagno in Ingresso AI2	da 0,000 a 9,999	1,000			I/O	15-4
P0238	Segnale in Ingresso AI2	Vedere opzioni in P0233	0			I/O	15-5
P0239	Offset Ingresso AI2	da -100,0 a 100,0 %	0,0 %			I/O	15-4
P0240	Filtro in Ingresso AI2	da 0,00 a 16,00 s	0,00 s			I/O	15-4
P0241	Funzione Segnale AI3	Tutte le opzioni P0231 tranne 4 = PTC	0		cfg	I/O	15-3
P0242	Guadagno in Ingresso AI3	da 0,000 a 9,999	1,000			I/O	15-4
P0243	Segnale in Ingresso AI3	0 = da 0 a 10 V / 20 mA 1 = da 4 a 20 mA 2 = da 10 V / 20 mA a 0 3 = da 20 a 4 mA 4 = da -10 V a +10 V	0			I/O	15-5
P0244	Offset Ingresso AI3	da -100,0 a 100,0 %	0,0 %			I/O	15-4
P0245	Filtro in Ingresso AI3	da 0,00 a 16,00 s	0,00 s			I/O	15-4
P0246	Ingresso in Freq. FI	0 = Inattivo 1 = Attivo 2 = impulso di conteggio DI2	0			I/O	15-10
P0247	Guadagno in Ingresso FI	da 0,000 a 9,999	1,000			I/O	15-10
P0248	Ingresso Minimo FI	da 10 a 20000 Hz	10 Hz			I/O	15-10
P0249	Offset in Ingresso FI	da -100,0 a 100,0 %	0,0 %			I/O	15-10
P0250	Ingresso Massimo FI	da 10 a 20000 Hz	10000 Hz			I/O	15-11

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0251	Funzione Uscita AO1	0 = Riferimento Velocità 1 = Non Utilizzato 2 = Velocità Reale 3 = Riferimento Corrente di Coppia 4 = Corrente di Coppia 5 = Corrente in Uscita 6 = Var. Processo 7 = Corrente Attiva 8 = Potenza in Uscita 9 = Setpoint PID 10 = Corrente di Coppia >0 11 = Coppia Motore 12 = SoftPLC 13 a 15 = Non Utilizzato 16 = Ixt Motore 17 = Non Utilizzato 18 = Valore P0696 19 = Valore P0697 20 = Valore P0698 21 = Funzione applicazione 1 22 = Funzione applicazione 2 23 = Funzione applicazione 3 24 = Funzione applicazione 4 25 = Funzione applicazione 5 26 = Funzione applicazione 6 27 = Funzione applicazione 7 28 = Funzione applicazione 8 29 = Uscita PIDExt	2			I/O	15-7
P0252	Guadagno di Uscita AO1	da 0,000 a 9,999	1,000			I/O	15-8
P0253	Segnale in Uscita AO1	0 = da 0 a 10 V 1 = da 0 a 20 mA 2 = da 4 a 20 mA 3 = da 10 V a 0 V 4 = da 20 a 0 mA 5 = da 20 a 4 mA	0			I/O	15-8
P0254	Funzione Uscita AO2	Vedi opzioni in P0251	5			I/O	15-7
P0255	Guadagno di Uscita AO2	da 0,000 a 9,999	1,000			I/O	15-8
P0256	Segnale in Uscita AO2	Vedere opzioni in P0253	0			I/O	15-8
P0257	Funzione in Uscita FO	Vedi opzioni in P0251	15			I/O	15-12
P0258	Guadagno in Uscita FO	da 0,000 a 9,999	1,000			I/O	15-13
P0259	Uscita Minima FO	da 10 a 20000 Hz	10 Hz			I/O	15-13
P0260	Uscita Massima FO	da 10 a 20000 Hz	10000 Hz			I/O	15-13

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0263	Funzione Ingresso DI1	0 = Non Utilizzato 1 = Avvio/Arresto 2 = Generale Abilitata 3 = Arresto rapido 4 = Avanti 5 = Indietro 6 = Avvio 7 = Arresto 8 = Dir. Rotazione Oraria 9 = LOC/REM 10 = JOG 11 = Incrementa E.P. 12 = Decrementa E.P. 13 = Multispeed 14 = 2ª Rampa 15 a 17 = Non Utilizzato 18 = Nessun Esterno Allarme 19 = Nessun Esterno Guasto 20 = Reset 21 = SoftPLC 22 = PID Man./Auto 23 = Non Utilizzato 24 = Disabilita Partenza Lanciata 25 = Regolatore Circuito Intermedio 26 = Blocco Prog. 27 = Carica Utente 1 28 = Carica Utente 2 29 = PTC 30 e 31 = Non Utilizzato 32 = 2ª Rampa Multivelocità 33 = 2ª Rampa E.P. Acc. 34 = 2ª Rampa E.P. Dec. 35 = 2ª Rampa Avanti 36 = 2ª Rampa Azion. Indietro 37 = Accensione / Inc. E.P. 38 = Dec. E.P. / Spegnimento 39 = Funzione applicazione 1 40 = Funzione applicazione 2 41 = Funzione applicazione 3 42 = Funzione applicazione 4 43 = Funzione applicazione 5 44 = Funzione applicazione 6 45 = Funzione applicazione 7 46 = Funzione applicazione 8 47 = Aut/Man PIDInt 48 = Aut/Man PIDExt 49 = Non Utilizzato 50 = Modalità incendio 51 = Esecuzione/S. Blocco On 52 = FWDRun On-Lock 53 = RevRun On-Lock	1		cfg	I/O	15-15
P0264	Funzione Ingresso DI2	Tutte le opzioni P0263 tranne 29 = PTC	8		cfg	I/O	15-15
P0265	Funzione Ingresso DI3	Vedere opzioni in P0263	20		cfg	I/O	15-15
P0266	Funzione Ingresso DI4	Vedere opzioni in P0263	10		cfg	I/O	15-15
P0267	Funzione Ingresso DI5	Vedere opzioni in P0263	0		cfg	I/O	15-15
P0268	Funzione Ingresso DI6	Vedere opzioni in P0263	0		cfg	I/O	15-15
P0269	Funzione Ingresso DI7	Vedere opzioni in P0263	0		cfg	I/O	15-15
P0270	Funzione Ingresso DI8	Vedere opzioni in P0263	0		cfg	I/O	15-15

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0271	Segnal Dis	0 = (DI1...DI8) NPN 1 = DI1 PNP 2 = (DI1...DI2) PNP 3 = (DI1...DI3) PNP 4 = (DI1...DI4) PNP 5 = (DI1...DI5) PNP 6 = (DI1...DI6) PNP 7 = (DI1...DI7) PNP 8 = (DI1...DI8) PNP	0		cfg	I/O	15-14
P0275	Funzione Uscita DO1	0 = Non Utilizzato 1 = F* > Fx 2 = F > Fx 3 = F < Fx 4 = F = F* 5 = Non Utilizzato 6 = Is > Ix 7 = Is < Ix 8 = Torque > Tx 9 = Torque < Tx 10 = Remoto 11 = Avvio 12 = Pronto 13 = Nessun guasto 14 = No F0070 15 = Non Utilizzato 16 = No F0021/22 17 = Non Utilizzato 18 = No F0072 19 = 4-20 mA OK 20 = Valore P0695 21 = Senso Orario 22 = Proc. V. > VPx 23 = Proc. V. < VPx 24 = Ride-Through 25 = Pre-carica OK 26 = Presenza di guasto 27 = Non Utilizzato 28 = SoftPLC 29 a 34 = Non Utilizzato 35 = Nessun allarme 36 = Nessun Guasto/Allarme 37 = Funzione applicazione 1 38 = Funzione applicazione 2 39 = Funzione applicazione 3 40 = Funzione applicazione 4 41 = Funzione applicazione 5 42 = Funzione applicazione 6 43 = Funzione applicazione 7 44 = Funzione applicazione 8 45 = F/A Pompa a secco 46 = F/A Cinghia rotta 47 = F/A Manut. filtro 48 = Modalità MP Sleep da 49 e 50 = Riservati 51 = Modalità incendio 52 = Antiorario	13			I/O	15-23
P0276	Funzione Uscita DO2	Vedere opzioni in P0275	2			I/O	15-23
P0277	Funzione Uscita DO3	Vedere opzioni in P0275	0			I/O	15-23
P0278	Funzione Uscita DO4	Vedere opzioni in P0275	0			I/O	15-23
P0279	Funzione Uscita DO5	Vedere opzioni in P0275	0			I/O	15-23
P0287	Isteresi Fx	da 0,0 a 10,0 Hz	0,5 Hz			I/O	15-24
P0288	Velocità Fx	da 0,0 a 500,0 Hz	3,0 Hz			I/O	15-24
P0290	Corrente Ix	da 0,0 a 400,0 A	1,0xI _{nom}			I/O	15-24
P0293	Coppia Tx	da 0 a 200 %	100 %			I/O	15-25
P0295	Inv. Corrente Nominale	da 0,0 a 200,0 A	A seconda del modello di convertitore		ro	LETTURA	6-2

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0296	Tensione di Linea Stimata	0 = 200 - 240 V 1 = 380 V 2 = 400 - 415 V 3 = 440 - 460 V 4 = 480 V 5 = 500 - 525 V 6 = 550 - 575 V 7 = 600 V	A seconda del modello di convertitore		cfg		6-3
P0297	Frequenza di Commutazione	da 2000 a 15000 Hz	5000 Hz		cfg		6-3
P0298	Applicazione	0 = Servizio normale (ND) 1 = Servizio pesante (HD)	0		cfg		6-4
P0299	Tempo di Frenata all'avvio	da 0,0 a 15,0 s	0,0 s		V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM, Sless		14-12
P0300	Tempo di Frenata all'arresto	da 0,0 a 15,0 s	0,0 s		V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM, Sless		14-13
P0301	Frequenza di Avvio	da 0,0 a 500,0 Hz	3,0 Hz		V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM, Sless		14-14
P0302	Tensione Frenatura CC	da 0,0 a 100,0 %	20,0 %		V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM		14-14
P0303	Frequenza di Salto 1	da 0,0 a 500,0 Hz	20,0 Hz				14-15
P0304	Frequenza di Salto 2	da 0,0 a 500,0 Hz	30,0 Hz				14-15
P0306	Banda da Evitare	da 0,0 a 25,0 Hz	0,0 Hz				14-15
P0308	Indirizzo Seriale	da 1 a 247	1			NET	20-2
P0310	Baud Rate Seriale	0 = 9600 bits/s 1 = 19200 bits/s 2 = 38400 bits/s	1			NET	20-2
P0311	Configurazione Bite Seriale	0 = 8 bits, no, 1 1 = 8 bits, pari, 1 2 = 8 bits, dispari, 1 3 = 8 bits, no, 2 4 = 8 bits, pari, 2 5 = 8 bits, dispari, 2	1			NET	20-2
P0312	Protocollo Seriale (1) (2)	0 = HMI (1) 1 = SymbiNet (1) 2 = Modbus RTU (1) 3 = BACnet (1) 4 = Riservato 5 = Master RTU (1) 6 = HMI (1) + Modbus RTU (2) 7 = Modbus RTU (2) 8 = HMI (1) + BACnet (2) 9 = BACnet (2) da 10 a 11 = Riservati 12 = HMI (1) / RTU Master (2) 13 = RTU Master (2) 14 = HMI(1) / SymbiNet (2) 15 = SymbiNet (2)	2		cfg	NET	20-3
P0313	Communic. Azione Errore	0 = Inattivo 1 = Arresto Rampa 2 = Generale Abilitata 3 = Vai a LOC 4 = Mantenimento LOC Abilitato 5 = Causa di Guasto	1			NET	20-3
P0314	Watchdog Seriale	da 0,0 a 999,0 s	0,0 s			NET	20-4
P0316	Stato Interfaccia Stato	0 = Inattivo 1 = Attivo 2 = Errore Watchdog			ro	NET	20-4
P0317	Avvio Orientato	0 = No 1 = Sì	0		cfg	AVVIO	5-8

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0318	Caricamento dei Plugin	0 = Inattivo 1 = Caricamento attivo			cfg		5-9
P0319	Copia della Funzione HMI Alpha	0 = Disabilita 1 = Convertitore -> HMI 2 = HMI -> Convertitore	0		cfg	HMI	5-9
P0320	Flying Start/Ride-Through	0 = Inattivo 1 = Flying Start (FS) 2 = FS / RT 3 = Ride-Through (RT)	0		cfg		14-5
P0321	Perdita Tensione Connessione CC	da 178 a 770 V	252 V (P0296 = 0) 436 V (P0296 = 1) 436 V (P0296 = 2) 436 V (P0296 = 3) 436 V (P0296 = 4) 659 V (P0296 = 5) 659 V (P0296 = 6) 659 V (P0296 = 7)		Vettoriale		14-11
P0322	Ride-Through Connessione CC	da 178 a 770 V	243 V (P0296 = 0) 420 V (P0296 = 1) 420 V (P0296 = 2) 420 V (P0296 = 3) 420 V (P0296 = 4) 636 V (P0296 = 5) 636 V (P0296 = 6) 636 V (P0296 = 7)		Vettoriale		14-11
P0323	Connessione CC per Ritorno Rete	da 178 a 770 V	267 V (P0296 = 0) 461 V (P0296 = 1) 461 V (P0296 = 2) 461 V (P0296 = 3) 461 V (P0296 = 4) 698 V (P0296 = 5) 698 V (P0296 = 6) 698 V (P0296 = 7)		Vettoriale		14-11
P0325	Guadagno P Ride-Through	da 0,0 a 63,9	22,8		Vettoriale		14-12
P0326	Guadagno I Ride-Through	da 0,000 a 9,999	0,128		Vettoriale		14-12
P0327	Rampa Corrente FS I/f	da 0,000 a 1,000	0,070		Sless		14-8
P0328	Filtro Flying Start	da 0,000 a 1,000	0,085		Sless		14-8
P0329	Rampa Frequenza FS I/f	da 2,0 a 50,0	6,0		Sless		14-8
P0331	Rampa di Tensione	da 0,2 a 60,0 s	2,0 s		V/f, VVW		14-6
P0339	Comp. Tensione Uscita V/f	0 = Inattivo 1 = Attivo	0		cfg		9-8
P0340	Tempo Ripristino Auto	da 0 a 255 s	0 s				18-13
P0343	Maschera Guasto/Allarme	Bit 0 = F0074 Bit 1 = F0048 Bit 2 = F0078 Bit 3 = F0079 Bit 4 = F0076 Bit 5 = F0179 Bit 6 = Riservato Bit 7 = F0700/A0700 da 8 a 15 = Riservati	008Fh		cfg		18-5
P0345	Arresto Prioritario HMI	0 = Disabilita 1 = Abilita	0				7-8
P0349	Livello Allarme lxt	da 70 a 100 %	85 %		cfg		18-2
P0352	Configurazione della Ventola del Dissipatore	0 = Sempre disattivato 1 = Sempre attivo 2 = Controllo 60 °C 3 = Controllo 70 °C 4 = Controllo 60 °C ESECUZIONE 5 = Controllo 70 °C ESECUZIONE 6 = Controllo RUN+60 s	4		cfg		18-3

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0357	Tempo di Perdita di Fase dell'alimentazione	da 0 a 60 s	Secondo il Modello				18-4
P0360	Isteresi Velocità	da 0,0 a 100,0 %	10,0 %		Vettoriale		13-25
P0361	Tempo con Velocità diversa da Quella di Riferimento	da 0,0 a 999,0 s	0,0 s		Vettoriale		13-25
P0372	Livello di Frenatura CC Senza Sensore	da 0,0 a 90,0 %	40,0 %		Sless		14-14
P0397	Configurazione Controllo	Bit 0 = Rigen. Comp. scorrimento Bit 1 = Comp. Tempo Morto Bit 2 = Stabilizzazione lo Bit 3 = Rid. P0297 prima di A0050 Bit 4 = Riservati Bit 5 = Compensazione Ud a VVW PM Bit 6 = Comando bordo STO/SS1-t Bit 7 = Comando del bordo di guasto Bit 8 = Modalità incendio Dlx Bit 9 = MTPA VVW PM/HSRM Bit 10 = Riservati Bit 11 = F0076 VVW HSRM Bit 12 e 13 = Riservati Bit 15 = IGBT BR	0E6F		cfg		8-2
P0398	Fattore di Servizio Motore	da 1,00 a 1,50	1,00		cfg	MOTORE, AVVIO	10-4
P0399	Efficienza Nominale Motore	da 50,0 a 99,9 %	75,0 %		cfg, VVW	MOTORE, AVVIO	10-4
P0400	Tensione Nominale Motore	da 200 a 600 V	200 - 240 V (P0296 = 0) 380 V (P0296 = 1) 400 - 415 V (P0296 = 2) 440 - 460 V (P0296 = 3) 480 V (P0296 = 4) 500 - 525 V (P0296 = 5) 550 - 575 V (P0296 = 6) 600 V (P0296 = 7)		cfg	MOTORE, AVVIO	13-10
P0401	Corrente Nominale Motore	da 0,0 a 400,0 A	1,0xI _{nom}		cfg	MOTORE, AVVIO	13-10
P0402	Rotazione Nominale Motore	da 0 a 30000 giri/min	1710 (1425) giri/min		cfg	MOTORE, AVVIO	13-11
P0403	Frequenza Nominale Motore	da 0 a 500 Hz	60 (50) Hz		cfg	MOTORE, AVVIO	13-11

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0404	Potenza Nominale Motore	0 = 0,16 HP (0,12 kW) 1 = 0,25 HP (0,19 kW) 2 = 0,33 HP (0,25 kW) 3 = 0,50 HP (0,37 kW) 4 = 0,75 HP (0,55 kW) 5 = 1,00 HP (0,75 kW) 6 = 1,50 HP (1,10 kW) 7 = 2,00 HP (1,50 kW) 8 = 3,00 HP (2,20 kW) 9 = 4,00 HP (3,00 kW) 10 = 5,00 HP (3,70 kW) 11 = 5,50 HP (4,00 kW) 12 = 6,00 HP (4,50 kW) 13 = 7,50 HP (5,50 kW) 14 = 10,00 HP (7,50 kW) 15 = 12,50 HP (9,00 kW) 16 = 15,00 HP (11,00 kW) 17 = 20,00 HP (15,00 kW) 18 = 25,00 HP (18,50 kW) 19 = 30,00 HP (22,00 kW) 20 = 40,00 HP (30,00 kW) 21 = 50,00 HP (37,00 kW) 22 = 60,00 HP (45,00 kW) 23 = 75,00 HP (55,00 kW) 24 = 100,00 HP (75,00 kW) 25 = 125,00 HP (93,75 kW) 26 = 150,00 HP (112,50 kW) 27 = 175,00 HP (131,25 kW)	A seconda del modello di convertitore		cfg	MOTORE, AVVIO	13-11
P0405	Numero Impulsi Encoder	da 100 a 9999	1024		cfg	MOTORE, AVVIO	13-11
P0406	Ventilazione Motore	0 = Autoventilato 1 = Ventilazione Separata	0		cfg	MOTORE, AVVIO	13-12
P0407	Fattore Potenza Nominale Motore	da 0,50 a 0,99	0.80		cfg, V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM	MOTORE, AVVIO	10-5
P0408	Autoregolazione	0 = No 1 = Nessuna Rotazione 2 = Esecuzione per I_m 3 = Esecuzione per T_m 4 = Stima T_m	0		cfg, VVW, Vettoriale	AVVIO	10-5
P0409	Resistenza Statore	da 0,01 a 99,99 Ω	A seconda del modello di convertitore		cfg, V/f, VVW, Vettoriale	MOTORE, AVVIO	10-5
P0410	Corrente Magnetizzazione	da 0,0 a 400,0 A	0,0 A		Vettoriale	MOTORE, AVVIO	13-21
P0411	Induttanza Dispersione	da 0,00 a 99,99	0,00		cfg, Vettoriale	MOTORE, AVVIO	13-21
P0412	Costante Tempo T_r	da 0,000 a 9,999 s	0,000 s		Vettoriale	MOTORE, AVVIO	13-22
P0413	Costante Tempo T_m	da 0,00 a 99,99 s	0,00 s		Vettoriale	MOTORE, AVVIO	13-23
P0431	Numero di Poli	da 2 a 24	6		cfg, VVW PM, VVW HSRM	AVVIO	11-3
P0435	Costante Elettromotrice K_e	da 0 a 6000	0		cfg, VVW PM, VVW HSRM	AVVIO	11-4
P0445	Guadagno di Regolazione MTPA	da 0,00 a 4,00	0,50		VVW PM, VVW HSRM	MOTORE	11-6
P0446	MTPA Guadagno Proporzionale	da 0,00 a 5,00	0,50		VVW PM, VVW HSRM	MOTORE	11-7
P0447	MTPA Guadagno Integrato	da 0,000 a 30,000	0,5		VVW PM, VVW HSRM	MOTORE	11-7
P0448	Stabilizzazione Corrente	da 0,00 a 30,00	1,5		VVW PM, VVW HSRM	MOTORE	11-7
P0449	Corrente I/f	da 0,0 a 200,0 %	100,0 %		cfg, VVW PM, VVW HSRM	MOTORE	11-8
P0450	Tempo di Pre-avvio	da 0,0 a 15,0 s	2,0 s		cfg, VVW PM, VVW HSRM	MOTORE	11-8

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0451	Velocità della Rampa di Partenza	da 0,0 a 100,0 %	8,0 %		VW PM, VW HSRM	MOTORE	11-8
P0452	Filtro Corrente DQ	da 1 a 10000	1 ms		VW PM, VW HSRM	MOTORE	11-9
P0453	Tempo di Rampa Iniziale	da 0 a 999.0 s	3,0 s		VW PM, VW HSRM	MOTORE	11-9
P0454	Tensione Minima MTPA	da 0,0 a 100,0 %	70,0 %		VW PM, VW HSRM	MOTORE	11-9
P0455	Corrente di Frenata CC	da 0,0 a 200,0 %	20,0 %		cfg, VW PM, VW HSRM	MOTORE	11-10
P0456	Guadagno Proporzionale I/f	da 0,00 a 1,99	0,15		VW PM, VW HSRM	MOTORE	11-10
P0457	Guadagno Integrato I/f	da 0,000 a 1,999	0,001		VW PM, VW HSRM	MOTORE	11-10
P0458	Velocità di Transizione Modalità I/f	da 0,0 a 100,0 %	30,0 %		VW PM, VW HSRM	MOTORE	11-11
P0459	Velocità di Attivazione Modalità I/f	da 0,0 a 100,0 %	0,0 %		VW PM, VW HSRM	MOTORE	11-11
P0470	Livello Corrente F0073	da 100,0 a 250,0 %	150,0 %		cfg, VW HSRM	MOTORE	12-1
P0471	Costante di Tempo F0073	da 0 a 1000 ms	0 ms		cfg, VW HSRM	MOTORE	12-1
P0510	Unità di Progettazione 1 SoftPLC	0 = Nessuna 1 = V 2 = A 3 = rpm 4 = s 5 = ms 6 = N 7 = m 8 = Nm 9 = mA 10 = % 11 = °C 12 = CV 13 = Hz 14 = HP 15 = h 16 = W 17 = kW 18 = kWh 19 = H 20 = P0510 21 = P0512 22 = P0514 23 = P0516 24 = min 25 = °F 26 = bar 27 = mbar 28 = psi 29 = Pa 30 = kPa 31 = MPa 32 = mwc 33 = mca 34 = gal 35 = l 36 = in 37 = ft 38 = m³ 39 = ft³ 40 = gal/s 41 = gal/min 42 = gal/h 43 = l/s 44 = l/min 45 = l/h 46 = m/s 47 = m/min 48 = m/h 49 = ft/s 50 = ft/min 51 = ft/h 52 = m³/s 53 = m³/min 54 = m³/h 55 = ft³/s 56 = ft³/min 57 = ft³/h 58 = K	10			HMI, SPLC	5-11
P0511	Punto Decimale Unità di Progettazione 1 SoftPLC	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	1			HMI, SPLC	5-12
P0512	Unità di Progettazione 2 SoftPLC	Vedere opzioni in P0510	10			HMI, SPLC	5-12
P0513	Punto Decimale Unità di Progettazione 2 SoftPLC	Vedi opzioni in P0511	1			HMI, SPLC	5-13
P0514	Unità di Progettazione 3 SoftPLC	Vedere opzioni in P0510	13			HMI, SPLC	5-13
P0515	Punto Decimale Unità di Progettazione 3 SoftPLC	Vedi opzioni in P0511	1			HMI, SPLC	5-14

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0516	Unità di Progettazione 4 SoftPLC	Vedere opzioni in P0510	13			HMI, SPLC	5-14
P0517	Punto Decimale Unità di Progettazione 4 SoftPLC	Vedi opzioni in P0511	1			HMI, SPLC	5-15
P0520	Guadagno Proporzionale PID	da 0,000 a 9,999	1,000				16-8
P0521	Guadagno Integrale PID	da 0,000 a 9,999	0,430				16-8
P0522	Guadagno Differenziale PID	da 0,000 a 9,999	0,000				16-8
P0525	Setpoint PID da HMI	da 0,0 a 100,0 %	0,0 %				16-9
P0526	Filtro Setpoint PID	da 0 a 9999 ms	50 ms				16-9
P0527	Tipo di Azione del PID	0 = Diretto 1 = Inverso	0				16-10
P0528	Fattore di Scala della Variabile di Processo	da 10 a 30000	1000			HMI	16-10
P0529	Modulo Indicazioni Variabile di Processo	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	1			HMI	16-10
P0533	Valore Variabile di Processo X	da 0,0 a 100,0 %	90,0 %			I/O	16-11
P0535	Banda Attivazione	da 0,0 a 100,0 %	0,0 %			I/O	16-11
P0536	Impostazione Automatica P0525	0 = Inattivo 1 = Attivo	0		cfg		16-12
P0580	Configurazione della Modalità Incendio	0 = Inattivo 1 = Attivo 2 = Attivo / P0134 3 = Attivo / P0581 4 = Attivo / Disabilitazione gen.	0		cfg		14-17
P0581	Modalità Incendio Setpoint PID	da 0 a 100,0 %	100,0 %				14-17
P0582	Configurazione del Ripristino Automatico	0 = Limitato 1 = Illimitato	0		cfg	HVAC	14-18
P0588	Livello di Coppia Massima	da 0 a 85 %	0 %		V/f	MOTORE, NET	9-15
P0589	Livello di Tensione Minima Applicata	da 8 a 40 %	40 %		V/f	MOTORE, NET	9-16
P0590	Livello di Velocità Minima	da 360 a 18000 giri/min	600 giri/min		V/f	MOTORE, NET	9-16
P0591	Isteresi per il Livello di Coppia Massima	da 0 a 30 %	10 %		V/f	MOTORE, NET	9-16
P0613	Revisione Software	da -32768 a 32767	In base alla revisione software		ro	LETTURA	6-5
P0639	Livello di Sottotensione	da 50,0 a 100,0 %	100,0 %		cfg		6-3
P0680	Stato Logico	da 0000h a FFFFh Bit 0 = STO Bit 1 = Comando di Avvio Bit 2 = Modalità incendio Bit 3 = Riservato Bit 4 = Arresto Rapido Bit 5 = 2ª Rampa Bit 6 = Stato Config. Bit 7 = Allarme Bit 8 = In Esecuzione Bit 9 = Abilitato Bit 10 = Senso Orario Bit 11 = JOG Bit 12 = Remoto Bit 13 = Sottotensione Bit 14 = Automatico (PID) Bit 15 = Guasto			ro	LETTURA, NET	7-15

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0681	Velocità a 13 bit	da -32768 a 32767			ro	LETTURA, NET	20-12
P0682	Serial/USB Control	da 0000h a FFFFh Bit 0 = Avvio/Arresto Bit 1 = Generale Abilitata Bit 2 = Senso Antiorario Bit 3 = Abilita JOG Bit 4 = Remoto Bit 5 = 2ª Rampa Bit 6 = Arresto Rapido Bit 7 = Reset Guasto Bit da 8 a 12 = Riservato Bit 13 = PID interno Bit 14 = PID esterno Bit 15 = Riservato			ro	NET	7-17
P0683	Rif. Velocità Seriale/USB	da -32768 a 32767			ro	NET	20-4
P0684	Controllo CO/DN/PB/Eth	da 0000h a FFFFh Bit 0 = Avvio/Arresto Bit 1 = Generale Abilitata Bit 2 = Corsa in avanti Bit 3 = Abilita JOG Bit 4 = Remoto Bit 5 = 2ª Rampa Bit 6 = Arresto rapido Bit 7 = Reset Guasto da 8 a 15 = Riservati			ro	NET	7-18
P0685	Rif. Velocità CO/DN/PB/Eth	da -32768 a 32767			ro	NET	20-5
P0690	Stato Logico 2	Bit 0 = Power Pack attivo alto Bit 1 = Pre-carica OK Bit 2 = Riservato Bit 3 = Modalità I/F (senza sensore) attiva Bit 4 = Riduzione FS Bit 5 = Modalità Riposo Bit 6 = Decel. Rampa Bit 7 = Accel. Rampa Bit 8 = Rampa Bloccata Bit 9 = Setpoint Ok Bit 10 = Regolazione del circuito intermedio o Limitazione di corrente Bit 11 = Config. su 50 Hz Bit 12 = Ride-Through Bit 13 = Flying Start Bit 14 = Frenatura DC Bit 15 = Impulsi PWM			ro	LETTURA, NET	7-16
P0695	Valore DOx	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5			HMI ro	NET	20-12
P0696	Valore 1 AOx	da -32768 a 32767			HMI ro	NET	20-12
P0697	Valore 2 AOx	da -32768 a 32767			HMI ro	NET	20-12
P0698	Valore 3 AOx	da -32768 a 32767			HMI ro	NET	20-12
P0700	Protocollo CAN	1 = CANopen 2 = DeviceNet 3 = Riservato	2			NET	20-5
P0701	Indirizzo CAN	da 0 a 127	63			NET	20-5

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0702	Tasso Baud CAN	0 = 1 Mbps/Auto 1 = Riservati/Auto 2 = 500 Kbps 3 = 250 Kbps 4 = 125 Kbps 5 = 100 Kbps/Auto 6 = 50 Kbps/Auto 7 = 20 Kbps/Auto 8 = 10 Kbps/Auto	0			NET	20-5
P0703	Reset Bus Spento	0 = Manuale 1 = Automatico	0			NET	20-5
P0705	Stato Controller CAN	0 = Disabilita 1 = Auto-baud 2 = CAN Abilitato 3 = Avviso 4 = Errore Passivo 5 = Bus Off 6 = Bus non Alimentato			ro	NET	20-5
P0706	Telegrammi CAN RX	da 0 a 65535			ro	NET	20-5
P0707	Telegrammi CAN TX	da 0 a 65535			ro	NET	20-5
P0708	Contatore Bus Spento	da 0 a 65535			ro	NET	20-5
P0709	Contatore Off Bus	da 0 a 65535			ro	NET	20-5
P0710	Istanze I/O DeviceNet	0 = ODVA di Base 2W 1 = ODVA Esteso 2W 2 = Produz. Spec.2W 3 = Produz. Spec.3W 4 = Produz. Spec.4W 5 = Produz. Spec.5W 6 = Produz. Spec.6W	0			NET	20-5
P0711	Lettura 3 DeviceNet	da 0 a 1199	0			NET	20-5
P0712	Lettura 4 DeviceNet	da 0 a 1199	0			NET	20-5
P0713	Lettura 5 DeviceNet	da 0 a 1199	0			NET	20-5
P0714	Lettura 6 DeviceNet	da 0 a 1199	0			NET	20-5
P0715	Scrittura 3 DeviceNet	da 0 a 1199	0			NET	20-6
P0716	Scrittura 4 DeviceNet	da 0 a 1199	0			NET	20-6
P0717	Scrittura 5 DeviceNet	da 0 a 1199	0			NET	20-6
P0718	Scrittura 6 DeviceNet	da 0 a 1199	0			NET	20-6
P0719	Stato Rete DeviceNet	0 = Offline 1 = Online, Non connesso 2 = Online, Connesso 3 = Time out della connessione 4 = Collegamento non Riuscito 5 = Auto-Baud			ro	NET	20-6
P0720	Stato Master DNet	0 = Avvio 1 = In Attesa			ro	NET	20-6
P0721	Com. CANopen aperta Stato	0 = Disabilitato 1 = Riservato 2 = Comunic. Abilitato 3 = Errore Controllo Abilita 4 = Errore di Node Guarding 5 = Errore di Heartbeat			ro	NET	20-6
P0722	Stato Nodo CANopen	0 = Disabilitato 1 = Inizializzazione 2 = Arrestato 3 = Operativo 4 = Pre Operativo			ro	NET	20-6
P0740	Comunicaz. Profibus Stato	0 = Disabilitato 1 = Errore di Accesso 2 = Offline 3 = Config. Errore 4 = Errore di Parametrizzazione 5 = Modalità Clear 6 = Online			ro	NET	20-6

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0741	Profilo Dati Profibus	0 = PROFIdrive 1 = Produttore	1			NET	20-6
P0742	Lettura 3 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	20-6
P0743	Lettura 4 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	20-6
P0744	Lettura 5 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	20-6
P0745	Lettura 6 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	20-6
P0746	Lettura 7 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	20-6
P0747	Lettura 8 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	20-6
P0750	Scrittura 4 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	20-6
P0751	Scrittura 4 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	20-6
P0752	Scrittura 5 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	20-6
P0753	Scrittura 6 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	20-6
P0754	Scrittura 7 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	20-6
P0755	Scrittura 8 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	20-6
P0760	Ist. di Apparecchiatura BACNET - Alta	da 0 a 419	0			NET	20-7
P0761	Ist. di Apparecchiatura BACNET - Bassa	da 0 a 9999	0			NET	20-7
P0762	Numero Massimo di Master	da 0 a 127	127			NET	20-7
P0763	MS/TP Frame Info Max	da 1 a 65535	1			NET	20-7
P0764	Trasmissione di Messaggi I-AM	0 = Accensione 1 = Continua	0			NET	20-7
P0765	Gettone RX Qtde	da 0 a 65535			ro	NET	20-7
P0766	Numero di Registri da Inviare	da 0 a 36	0		ro	NET	20-7
P0767	Stato dei Gruppi	da 0 a 15	0		ro	NET	20-7
P0768	Gruppo1: Indirizzo della Fonte	da 0 a 63	0			NET	20-7
P0769	Gruppo1: Registro delle Fonti	da 0 a 65535	0			NET	20-7
P0770	Gruppo1: Registro di Destinazione	da 0 a 65535	0			NET	20-7
P0771	Gruppo1: Registro Quantità	da 0 a 6	1			NET	20-7
P0772	Gruppo2: Indirizzo della Fonte	da 0 a 63	0			NET	20-7
P0773	Gruppo2: Registro delle Fonti	da 0 a 65535	0			NET	20-7
P0774	Gruppo2: Registro di Destinazione	da 0 a 65535	0			NET	20-7
P0775	Gruppo2: Registro Quantità	da 0 a 6	1			NET	20-8
P0776	Gruppo3: Indirizzo della Fonte	da 0 a 63	0			NET	20-8
P0777	Gruppo3: Registro delle Fonti	da 0 a 65535	0			NET	20-8
P0778	Gruppo3: Registro di Destinazione	da 0 a 65535	0			NET	20-8
P0779	Gruppo3: Registro Quantità	da 0 a 6	1			NET	20-8
P0780	Gruppo4: Indirizzo della Fonte	da 0 a 63	0			NET	20-8
P0781	Gruppo4: Registro delle Fonti	da 0 a 65535	0			NET	20-8
P0782	Gruppo4: Registro di Destinazione	da 0 a 65535	0			NET	20-8
P0783	Gruppo4: Registro Quantità	da 0 a 6	1			NET	20-8

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0796	Indirizzo Superiore Consentito	da 0 a 63	63			NET	20-8
P0797	Numero di Gettoni Ricevuti	da 0 a 65535	0			NET	20-8
P0798	Prossimo Indirizzo Rilevato	da 0 a 63	0			NET	20-8
P0799	Eth: Abilita i Protocolli	da 0 a 1 (hexa) Bit 0 = Server Web	0		cfg	NET	20-9
P0800	Eth: Identificazione Modulo	0 = Non Identificato 1 = Modbus TCP 2 = EtherNet/IP 3 = PROFINET IO			ro	LETTURA, NET	20-9
P0801	Eth: Stato Comunicazione	0 = Installazione 1 = Inizial. 2 = Attesa comun 3 = Inatt. 4 = Dati Attivi 5 = Errore 6 = Riservato 7 = Eccezione 8 = Errore di accesso			ro	LETTURA, NET	20-9
P0803	Eth: Baud Rate	0 = Auto 1 = 10 Mbit, Half Duplex 2 = 10 Mbit, Full Duplex 3 = 100 Mbit, Half Duplex 4 = 100 Mbit, Full Duplex	0			NET	20-9
P0806	Eth: Timeout Modbus TCP	da 0,0 a 65,5	0,0		cfg	NET	20-9
P0810	Eth: Config. Indirizzo IP	0 = Parametri 1 = DHCP 2 = DCP	1		cfg	NET	20-9
P0811	Eth: Indirizzo IP 1	da 0 a 255	192		cfg	NET	20-9
P0812	Eth: Indirizzo IP 2	da 0 a 255	168		cfg	NET	20-9
P0813	Eth: Indirizzo IP 3	da 0 a 255	0		cfg	NET	20-9
P0814	Eth: Indirizzo IP 4	da 0 a 255	14		cfg	NET	20-9
P0815	Eth: Sottorete CIDR	da 1 a 31	24		cfg	NET	20-9
P0816	Eth: Gateway 1	da 0 a 255	0		cfg	NET	20-10
P0817	Eth: Gateway 2	da 0 a 255	0		cfg	NET	20-10
P0818	Eth: Gateway 3	da 0 a 255	0		cfg	NET	20-10
P0819	Eth: Gateway 4	da 0 a 255	0		cfg	NET	20-10
P0820	Eth: Lettura Parola 3	da 0 a 9999	0			NET	20-10
P0821	Eth: Lettura Parola 4	da 0 a 9999	0			NET	20-10
P0822	Eth: Lettura Parola 5	da 0 a 9999	0			NET	20-10
P0823	Eth: Lettura Parola 6	da 0 a 9999	0			NET	20-10
P0824	Eth: Lettura Parola 7	da 0 a 9999	0			NET	20-10
P0825	Eth: Lettura Parola 8	da 0 a 9999	0			NET	20-10
P0826	Eth: Lettura Parola 9	da 0 a 9999	0			NET	20-10
P0827	Eth: Lettura Parola 10	da 0 a 9999	0			NET	20-10
P0828	Eth: Lettura Parola 11	da 0 a 9999	0			NET	20-10
P0829	Eth: Lettura Parola 12	da 0 a 9999	0			NET	20-10
P0830	Eth: Lettura Parola 13	da 0 a 9999	0			NET	20-10
P0831	Eth: Lettura Parola 14	da 0 a 9999	0			NET	20-10
P0835	Eth: Scrittura Parola 3	da 0 a 9999	0			NET	20-10
P0836	Eth: Scrittura Parola 4	da 0 a 9999	0			NET	20-10
P0837	Eth: Scrittura Parola 5	da 0 a 9999	0			NET	20-10
P0838	Eth: Scrittura Parola 6	da 0 a 9999	0			NET	20-10
P0839	Eth: Scrittura Parola 7	da 0 a 9999	0			NET	20-10
P0840	Eth: Scrittura Parola 8	da 0 a 9999	0			NET	20-10
P0841	Eth: Scrittura Parola 9	da 0 a 9999	0			NET	20-10
P0842	Eth: Scrittura Parola 10	da 0 a 9999	0			NET	20-10
P0843	Eth: Scrittura Parola 11	da 0 a 9999	0			NET	20-10

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0844	Eth: Scrittura Parola 12	da 0 a 9999	0			NET	20-11
P0845	Eth: Scrittura Parola 13	da 0 a 9999	0			NET	20-11
P0846	Eth: Scrittura Parola 14	da 0 a 9999	0			NET	20-11
P0849	Eth: Aggiornamento Configurazione	0 = Funzionamento Normale 1 = Aggiornamento Configurazione	0			NET	20-9
P0856	Eth: Indirizzo IP Attuale 1	da 0 a 255			ro	LETTURA, NET	20-11
P0857	Eth: Indirizzo IP Attuale 2	da 0 a 255			ro	LETTURA, NET	20-11
P0858	Eth: Indirizzo IP Attuale 3	da 0 a 255			ro	LETTURA, NET	20-11
P0859	Eth: Indirizzo IP Attuale 4	da 0 a 255			ro	LETTURA, NET	20-11
P0860	MBTCP: Stato della Comunicazione	0 = Disabilitato 1 = Nessuna connessione 2 = Collegato 3 = Errore di timeout			ro	LETTURA, NET	20-11
P0863	MBTCP: Connessioni Attive	da 0 a 4			ro	LETTURA, NET	20-11
P0865	MBTCP: Porta TCP	da 0 a 9999	502		cfg	NET	20-11
P0869	EIP: Stato Principale	0 = Avvio 1 = In Attesa			ro	LETTURA, NET	20-11
P0870	EIP: Stato della Comunicazione	0 = Disabilitato 1 = Nessuna connessione 2 = Collegato 3 = Timeout connessione I/O 4 = IP duplicato			ro	LETTURA, NET	20-11
P0871	EIP: Profilo Dati	da 0 a 3 = = Riservati 4 = 120/170: CIP Velocità di base + I/O 5 = 121/171: CIP Velocità estesa + I/O da 6 a 7 = = Riservati 8 = 100/150: Manufac. Velocità + I/O da 9 a 10 = Riservati	8		cfg	NET	20-11
P0886	EIP: Topologia DLR	0 = Lineare 1 = Anello			ro	LETTURA, NET	20-11
P0887	EIP: Stato DLR	0 = Stato di inattività 1 = Stato normale 2 = Stato di guasto			ro	LETTURA, NET	20-11
P0889	Eth: Stato dell'interfaccia	Da 0 a 3 (hexa) Bit 0 = Collegamento 1 Bit 1 = Collegamento 2			ro	LETTURA, NET	20-11
P0890	Eth: Controllo Interfaccia	Da 0 a 3F (esadecimale) Bit 0 = Negoziazione automatica Link 1 Bit 1 = Collegamento di velocità 1 Bit 2 = Collegamento duplex forzato 1 Bit 3 = Negoziazione automatica Link 2 Bit 4 = Collegamento di velocità 2 Bit 5 = Collegamento duplex forzato 2	9			NET	20-11
P0918	Indirizzo Profibus	da 1 a 126	1			NET	20-7
P0922	Teleg. Profibus Sel.	2 = Telegramma Standard 1 3 = Telegramma 103 4 = Telegramma 104 5 = Telegramma 105 6 = Telegramma 106 7 = Telegramma 107 8 = Telegramma 108	2			NET	20-7

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P0963	Baud Rate Profibus	0 = 9,6 kbit/s 1 = 19,2 kbit/s 2 = 93,75 kbit/s 3 = 187,5 kbit/s 4 = 500 kbit/s 5 = Non Rilevata 6 = 1500 kbit/s 7 = 3000 kbit/s 8 = 6000 kbit/s 9 = 12000 kbit/s 10 = Riservato 11 = 45,45 kbit/s			ro	NET	20-7
P0967	Word di Controllo 1	Bit 0 = ON Bit 1 = Nessun Arrestoper Inerzia Bit 2 = Nessun Arresto Rapido Bit 3 = Abilita Funzionamento Bit 4 = Abilita Generatore Rampa Bit 5 = Riservato Bit 6 = Abilita Setpoint Bit 7 = Riconoscimento Guasto Bit 8 = JOG 1 ON Bit 9 = Riservato Bit 10 = Controllo Tramite PLC da 11 a 15 = Riservati			ro	NET	20-7
P0968	Word di Stato 1	Bit 0 = Pronto all'Accensione Bit 1 = Pronto al Funzionamento Bit 2 = Funzionamento Abilitato Bit 3 = Guasto Presente Bit 4 = Arresto per Inerzia non Attivo Bit 5 = Arresto Rapido non Attivo Bit 6 = Accensione Inibita Bit 7 = Avvertenza Presente Bit 8 = Riservato Bit 9 = Controllo Richiesto da 10 a 15 = Riservati			ro	NET	20-7
P0990	Nome Locale Bluetooth	da 0 a 9999	Numero di serie dell'inverter			NET	20-4
P0991	Numero PIN Bluetooth	da 0 a 9999	1234			NET	20-5
P1000	Stato SoftPLC	0 = Nessuna Applicazione 1 = Installazione App. 2 = Incompatibile App. 3 = App. In arresto 4 = App. In esecuzione	0		ro	SPLC	21-1
P1001	Comando per SoftPLC	0 = Interrompere il programma 1 = Eseguire il programma 2 = Interrompere il programma 3 = Interrompere il programma 4 = Interrompere il programma 5 = Cancellare il programma	0		cfg	SPLC	21-1
P1002	Tempo ciclo Scansione	da 0 a 65535 ms			ro	SPLC	21-2
P1003	Selezione Applicativa SoftPLC	0 = Utente 1 = RApp	0		cfg	SPLC	21-4
P1004	Azione per l'applicazione SoftPLC non in Esecuzione	0 = Inattivo 1 = Genera Allarme 2 = Genera Guasto	0			SPLC	21-2
P1008	Errore di Gamba	da -9999 a 9999			ro, Enc	SPLC	21-2
P1009	Guadagno Posizione	da 0,0 a 6553,5	10,0		Enc	SPLC	21-3
P1010	Parametro SoftPLC 1	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3

Parametro	Descrizione	Gamma Regolabile	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P1011	Parametro SoftPLC 2	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1012	Parametro SoftPLC 3	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1013	Parametro SoftPLC 4	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1014	Parametro SoftPLC 5	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1015	Parametro SoftPLC 6	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1016	Parametro SoftPLC 7	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1017	Parametro SoftPLC 8	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1018	Parametro SoftPLC 9	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1019	Parametro SoftPLC 10	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1020	Parametro SoftPLC 11	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1021	Parametro SoftPLC 12	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1022	Parametro SoftPLC 13	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1023	Parametro SoftPLC 14	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1024	Parametro SoftPLC 15	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1025	Parametro SoftPLC 16	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1026	Parametro SoftPLC 17	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1027	Parametro SoftPLC 18	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1028	Parametro SoftPLC 19	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1029	Parametro SoftPLC 20	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1030	Parametro SoftPLC 21	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1031	Parametro SoftPLC 22	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1032	Parametro SoftPLC 23	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1033	Parametro SoftPLC 24	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1034	Parametro SoftPLC 25	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1035	Parametro SoftPLC 26	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1036	Parametro SoftPLC 27	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1037	Parametro SoftPLC 28	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1038	Parametro SoftPLC 29	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1039	Parametro SoftPLC 30	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1040	Parametro SoftPLC 31	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1041	Parametro SoftPLC 32	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1042	Parametro SoftPLC 33	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1043	Parametro SoftPLC 34	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1044	Parametro SoftPLC 35	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1045	Parametro SoftPLC 36	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1046	Parametro SoftPLC 37	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1047	Parametro SoftPLC 38	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1048	Parametro SoftPLC 39	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1049	Parametro SoftPLC 40	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1050	Parametro SoftPLC 41	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1051	Parametro SoftPLC 42	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1052	Parametro SoftPLC 43	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1053	Parametro SoftPLC 44	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1054	Parametro SoftPLC 45	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1055	Parametro SoftPLC 46	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1056	Parametro SoftPLC 47	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1057	Parametro SoftPLC 48	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1058	Parametro SoftPLC 49	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3
P1059	Parametro SoftPLC 50	da -32768 a 32767	0			SPLC	21-3

ro = Parametro a sola lettura.

HMI ro = parametro di sola lettura HMI.

V/f = Parametro disponibile in modalità V/f.

cfg = Parametro di configurazione, può essere modificato solo con motore fermo.

VWV = Parametro disponibile in modalità VWV.

VWV PM = Parametro disponibile in modalità VWV PM.

Vettoriale = Parametro disponibile in modalità vettoriale sensorless.

Sless = Parametro disponibile solo in modalità priva di sensore.

Enc = Parametro disponibile solo in modalità vettore con codificatore.

sy = Parametro disponibile solo quando il modulo funzioni di sicurezza è in modalità di programmazione.

RIFERIMENTO RAPIDO DEI PARAMETRI RAPP
0

Parametro	Descrizione	Impostazione di Fabbrica	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P1010	Versione del Rapp	da 0,00 a 9,99	Dipende dalla versione di RApp		HMI ro	SPLC	21-4
P1011	Setpoint Automatico del Regolatore PIDInt	(da -32768 a 32767)	0			SPLC	21-9
P1012	Setpoint Manuale del Regolatore PIDInt	da 0,0 a 100,0 %	0,0 %			SPLC	21-10
P1013	Variabile di Processo del Controllore PIDInt	(da -32768 a 32767)			HMI ro	SPLC	21-10
P1014	PIDInt Controllore Azione Controllo	0 = Disabilita PID 1 = Modalità diretta 2 = Modalità inversa	0		cfg	SPLC	21-10
P1015	Modalità di Funzionamento del Controllore PIDInt	da 0 a 5	0			SPLC	21-11
P1016	Tempo di Campionamento del Controllore PIDInt	da 0,10 a 60,00 s	0,10 s			SPLC	21-12
P1017	Regolatore PIDInt Guadagno Proporzionale	da 0,000 a 32,767	1,000			SPLC	21-12
P1018	PIDInt Guadagno Integrale del Regolatore	da 0,000 a 32,767	0,430			SPLC	21-12
P1019	Guadagno Derivativo del Controllore PIDInt	da 0,000 a 32,767	0,000			SPLC	21-12
P1020	Configurazione della Variabile di Processo del Regolatore PIDInt	da 0 a 2	0		cfg	SPLC	21-13
P1021	Livello Minimo per la Variabile di Processo del Controllore PIDInt	(da -32768 a 32767)	0			SPLC	21-13
P1022	Livello Massimo per la Variabile di Processo del Controllore PIDInt	(da -32768 a 32767)	1,000			SPLC	21-13
P1023	PIDInt Feedback Allarme Conf.	0 = Disabilita 1 = Abilita allarme 2 = Abilita guasto	0			SPLC	21-14
P1024	Valore per l'allarme di Livello Basso della Variabile di Processo del Controllore PIDInt	(da -32768 a 32767)	50			SPLC	21-14
P1025	Tempo per Allarme di Basso Livello della Variabile di Processo del Controllore PIDInt	da 0,00 a 650,00 s	5,00 s			SPLC	21-15
P1026	Valore per l'allarme di Alto Livello della Variabile di Processo del Controllore PIDInt	(da -32768 a 32767)	900			SPLC	21-15
P1027	Tempo per l'allarme di Livello Alto della Variabile di Processo del Regolatore PIDInt	da 0,00 a 650,00 s	5,00 s			SPLC	21-15
P1028	PIDInt Velocità Modalità Sleep del Controllore	da 0 a 18000	350			SPLC	21-16
P1029	PIDInt Tempo di Sospensione del Controllore	da 0,00 a 650,00 s	5,00 s			SPLC	21-17
P1030	PIDInt Scostamento Percentuale di Risveglio del Controllore	da 0,0 a 100,0 %	5,0 %			SPLC	21-17
P1031	PIDInt Tempo di Risveglio del Controllore	da 0,00 a 650,00 s	10,00 s			SPLC	21-17
P1032	Funzioni RApp Stato Logico	da 0000h a FFFFh			HMI ro	SPLC	21-25
P1033	Configurazione del Rilevamento della Pompa a Secco	0 = Disabilita 1 = Abilita allarme 2 = Abilita guasto	0			SPLC	21-5
P1034	Velocità di Rilevamento della Pompa a Secco	da 0 a 18000	400			SPLC	21-5

Parametro	Descrizione	Impostazione di Fabbrica	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pagina
P1035	Coppia per il Rilevamento della Pompa a Secco	da 0,0 a 350,0 %	20,0 %			SPLC	21-5
P1036	Tempo di Rilevamento della Pompa a Secco	da 0,00 a 650,00 s	20,00 s			SPLC	21-6
P1037	Configurazione del Rilevamento della Cinghia Rotta	0 = Disabilita 1 = Abilita allarme 2 = Abilita guasto	0			SPLC	21-6
P1038	Velocità di Rilevamento della Cinghia Rotta	da 0 a 18000	400			SPLC	21-7
P1039	Rilevamento della Cinghia Rotta Coppia del Motore	da 0,0 a 350,0 %	20,0 %			SPLC	21-7
P1040	Tempo di Rilevamento della Cinghia Rotta	da 0,00 a 650,00 s	20,00 s			SPLC	21-7
P1041	Configurazione dell'allarme di Manutenzione del Filtro	0 = Disabilita 1 = Abilita allarme 2 = Abilita guasto	0			SPLC	21-8
P1042	Tempo di Allarme Manutenzione Filtro	da 0 a 32000 h	5000 h			SPLC	21-8
P1043	Tempo di Funzionamento per l'allarme di Manutenzione del Filtro	da 0 a 32000 h				SPLC	21-8
P1044	Setpoint Automatico del Regolatore PID Esterno	(da -32768 a 32767)	0			SPLC	21-19
P1045	Setpoint Manuale del Regolatore PID Esterno	da 0,0 a 100,0 %	0,0 %			SPLC	21-20
P1046	Variabile di Processo del Controllore PID Esterno	(da -32768 a 32767)			ro	SPLC	21-20
P1047	Controllore PID Esterno Azione di Controllo	0 = Disabilita PID 1 = Modalità diretta 2 = Modalità inversa	0			SPLC	21-20
P1048	Modalità di Funzionamento del Controllore PID Esterno	da 0 a 5	0			SPLC	21-21
P1049	Tempo di Campionamento del Controllore PID Esterno	da 0,10 a 60,00 s	0,10 s			SPLC	21-22
P1050	Regolatore PID Esterno Guadagno Proporzionale	da 0,000 a 32,767	1,000			SPLC	21-22
P1051	Regolatore PID Esterno Guadagno Integrato	da 0,000 a 32,767	0,430			SPLC	21-22
P1052	Guadagno Derivativo del Regolatore PID Esterno	da 0,000 a 32,767	0,000			SPLC	21-22
P1053	Livello Minimo di Feedback del Controllore PID Esterno	(da -32768 a 32767)	0			SPLC	21-22
P1054	Livello Massimo per la Variabile di Processo del Controllore PID Esterno	(da -32768 a 32767)	1000			SPLC	21-23
P1055	Configurazione degli Allarmi per le Variabili di Processo del Controllore PID Esterno	0 = Disabilita 1 = Abilita allarme 2 = Abilita guasto	0			SPLC	21-23
P1056	Valore per l'allarme di Basso Livello della Variabile di Processo del Controllore PID Esterno	(da -32768 a 32767)	2			SPLC	21-24
P1057	Tempo per l'allarme di Basso Livello della Variabile di Processo del Controllore PID Esterno	da 0,00 a 650,00 s	5,00 s			SPLC	21-24
P1058	Valore per l'allarme di Livello Elevato della Variabile di Processo del Controllore PID Esterno	(da -32768 a 32767)	900			SPLC	21-25
P1059	Tempo per l'allarme di Livello Alto della Variabile di Processo del Controllore PID Esterno	da 0,00 a 650,00 s	5,00 s			SPLC	21-25

ro = Parametro a sola lettura.

HMI ro = parametro di sola lettura HMI.

cfg = Parametro di configurazione, può essere modificato solo con motore fermo.

Guasto / Allarme	Descrizione	Possibili Cause
A0046 Sovraccarico Motore	Allarme di sovraccarico motore.	■ L'impostazione di P0156, P0157 e P0158 è troppo bassa per il motore impiegato. ■ Sovraccarico sull'albero motore.
A0047 Sovraccarico IGBT	Allarme di sovraccarico sull'alimentatore con IGBTs.	■ Sovracorrente in uscita sul convertitore.
A0050 Temperatura Elevata sul Modulo di Alimentazione	Allarme di temperatura elevata dal sensore di temperatura del modulo di alimentazione (NTC).	■ Temperatura ambiente elevata intorno al convertitore (> 50 °C) e corrente in uscita elevata. ■ Ventola bloccata o difettosa. ■ Il dissipatore di calore è pieno di sporcizia che ostruisce il flusso d'aria.
A0090 Allarme Esterno	Allarme esterno via Dlx (opzione "Nessun allarme esterno" in P026x).	■ Il cablaggio sugli ingressi da DI1 a DI8 è aperto o il contatto è compromesso.
A0098 Interruzione Autoregolazione	Indica l'interruzione dell'autoregolazione.	■ Indica che il convertitore di frequenza è disabilitato da un Dlx, quando viene eseguito l'autotuning (P0408).
A0128 Timeout Ricezione Telegramma	Allarme che indica un errore nella comunicazione seriale. Indica che l'attrezzatura ha smesso di ricevere telegrammi seriali validi per un periodo superiore a quello impostato in P0314.	■ Verificare l'installazione di rete, eventuali cavi rotti o contatti guasti/compromessi sulle connessioni con la rete, nella messa a terra. ■ Assicurarsi che il master invii sempre telegrammi all'attrezzatura in un tempo inferiore a quello stabilito in P0314. ■ Disattivare questa funzione impostando P0314 = 0.
A0133 Nessuna Alimentazione su Interfaccia CAN	Indica che l'interfaccia CAN non viene alimentata tra i morsetti 1 e 5 dei connettori.	■ Misurare la presenza di tensione nella gamma consentita tra i morsetti 1 e 5 del connettore dell'interfaccia CAN. ■ Verificare che i cavi di alimentazione non siano mal collegati o invertiti. ■ Verificare eventuali problemi di contatto sul cavo o il connettore dell'interfaccia CAN.
A0134 Bus Spento	L'interfaccia CAN del convertitore è entrata in stato bus off.	■ Verificare la presenza di un cortocircuito sul cavo di trasmissione del circuito CAN. ■ Verificare che i cavi non siano mal collegati o invertiti. ■ Verificare che tutti i dispositivi di rete usino lo stesso tasso baud. ■ Verificare che siano stati installati resistori terminali del valore corretto solo alla fine del bus principale. ■ Verificare che la rete CAN sia stata installata correttamente.
A0135 Node Guarding/ Heartbeat	Il controllo sugli errori di comunicazione CANopen ha rilevato un errore di comunicazione usando il meccanismo di protezione.	■ Verificare i tempi inseriti sul master e sullo slave per lo scambio dei messaggi. Per evitare problemi connessi a ritardi di trasmissione e conteggio dei tempi si suggerisce di impostare valori per la rilevazione degli errori da parte dello slave che siano multipli di quelli impostati per lo scambio di messaggi sul master. ■ Verificare che il master stia inviando i telegrammi di protezione nei tempi impostati. ■ Verificare eventuali problemi di comunicazione che possono determinare la perdita di telegrammi o dei ritardi di trasmissione.
A0136 Master Inattivo	L'allarme indica che il master di rete DeviceNet è in modalità Inattivo.	■ Impostare l'interruttore che controlla il funzionamento del master su Run o sul bit corrispondente nella scheda di configurazione del software master. Se occorrono ulteriori informazioni, fare riferimento alla documentazione del master utilizzato.
A0137 Timeout Comunicazione DNet	Questo allarme indica che una o più connessioni DeviceNet hanno impiegato troppo tempo a rispondere.	■ Controllare lo stato del master di rete. ■ Controllare l'installazione di rete, eventuali cavi rotti o contatti guasti/compromessi sulle connessioni con la rete.
A0138 Interfaccia Profibus DP in Modalità Clear	Indica che il convertitore ha ricevuto un comando dal master di rete Profibus DP per l'entrata in modalità Clear.	■ Verificare lo stato del master di rete, accertando che sia in modalità di esecuzione.
A0139 Offline Profibus DP Interfaccia	Indica un'interruzione della comunicazione tra il master di rete Profibus DP e il convertitore. L'interfaccia di comunicazione Profibus DP è passata allo stato off.	■ Verificare che il master di rete sia configurato correttamente e che funzioni in modo corretto. ■ Verificare la presenza di un cortocircuito o di contatti compromessi sui cavi di comunicazione. ■ Verificare che i cavi non siano mal collegati o invertiti. ■ Verificare che siano stati installati resistori terminali del valore corretto solo alla fine del bus principale. ■ Verificare l'installazione di rete in maniera generale - instradamento dei cavi, messa a terra.
A0140 Errore di Accesso al Modulo Profibus DP	Indica un errore di accesso ai dati del modulo di comunicazione Profibus DP.	■ Verificare che il modulo Profibus DP sia correttamente installato. ■ Gli errori di hardware dovuti a una manipolazione o installazione scorretta dell'accessorio, per esempio, possono generare questo errore. Se possibile, eseguire i test sostituendo l'accessorio di comunicazione.

Guasto / Allarme	Descrizione	Possibili Cause
A0147 EtherNet/IP non in linea	Indica un errore nella comunicazione ciclica dei dati con il master EtherNet/IP. Si verifica quando, per qualche motivo, dopo l'avvio della comunicazione ciclica tra il master e il prodotto, tale comunicazione viene interrotta. Questo errore riguarda solo l'accessorio CFW500-CETH2.	■ Controllare lo stato del master di rete. ■ Verificare l'installazione della rete, la presenza di un cavo rotto o di un contatto guasto/difettoso sulle connessioni di rete.
A0148 Errore di Accesso a l'interfaccia Ethernet	Indica un errore nello scambio dei dati tra il convertitore di frequenza CFW500 e il modulo Ethernet.	■ Verificare che il modulo Ethernet sia correttamente collegato al prodotto. ■ Verificare se la versione del firmware dell'apparecchiatura supporta l'accessorio Ethernet. ■ Gli errori di hardware dovuti a una manipolazione o installazione scorretta dell'accessorio possono generare questo errore. Se possibile, eseguire il test sostituendo il modulo di comunicazione.
A0149 Ethernet Offline	Se PROFINET IO o EtherNet/IP, indica un errore nella comunicazione ciclica dei dati con il master. Si verifica quando, per qualche motivo, dopo l'avvio della comunicazione ciclica tra il master e il prodotto, tale comunicazione viene interrotta. Accessori CFW500-CEPN-IO e CFW500-CETH-IP. Se si tratta di Modbus TCP, indica che l'apparecchiatura ha smesso di ricevere telegrammi validi per un periodo superiore all'impostazione in P0806. Il conteggio del tempo inizia dopo la ricezione del primo telegramma valido. Accessori CFW500-CETH2 e CFW500-CEMB-TCP.	■ Controllare l'installazione della rete, il cavo rotto o il contatto difettoso/scarso sui collegamenti con la rete, la messa a terra. ■ Verificare che il master di rete sia configurato correttamente e che funzioni in modo corretto. ■ Assicurarsi che il client Modbus TCP invii sempre telegrammi all'apparecchiatura in un tempo inferiore a quello impostato in P0806. ■ Disabilitare questa funzione in P0806.
A0152 Temperatura Interna Elevata	Temperatura interna elevata.	■ Temperatura ambiente elevata intorno al convertitore (> 50 °C). ■ Il dissipatore è troppo sporco e impedisce il flusso d'aria.
A0160 Stato Sicuro Attivo	Indica all'utente che il modulo delle funzioni di sicurezza ha attivato lo stato di sicurezza per l'inverter (coppia sicura disattivata).	■ Azionamento dei segnali di ingresso STO. ■ Segnali di ingresso STO non installati. ■ Segnali di ingresso STO disattivati.
A0161 Temporizzazione SS1-t Attiva	Indica all'utente che il modulo funzioni di sicurezza sta eseguendo la temporizzazione della funzione di sicurezza SS1-t.	■ Azionamento dei segnali di ingresso STO con programmazione della funzione di sicurezza SS1-t.
A0162 Modulo Funzioni di Sicurezza in Modalità di Programmazione	Indica all'utente che il modulo delle funzioni di sicurezza è in modalità di programmazione delle funzioni di sicurezza.	■ Attivazione degli interruttori DIP di programmazione del modulo.
A0163 Guasto Segnale Alx 4..20 mA	Il segnale di ingresso analogico da 4 a 20 mA o 20 a 4 mA è inferiore a 2 mA.	■ Il segnale corrente sull'ingresso analogico Alx è interrotto o nullo. ■ Errore nella parametrizzazione dell'ingresso analogico Alx.
A0168 Errore Velocità Troppo Elevata	Differenza tra riferimento velocità e velocità effettiva superiore alle impostazioni in P0360.	■ Convertitore sul limite della corrente di coppia.
A0181 Valore Orologio non Valido	Allarme relativo a un valore dell'orologio non valido.	■ Occorre impostare la data e l'ora nelle impostazioni da P0194 a P0199. ■ La batteria della tastiera è scarica, difettosa o non installata.
A0211 Guida in Modalità Incendio	Indica che l'unità è in modalità Fire.	■ L'ingresso digitale programmato per l'attivazione della modalità incendio è attivo.
A0700 Guasto di Comunicazione HMI Remoto	Comunicazione assente con l'HMI remota, ma non ci sono comandi di velocità o un riferimento per questa sorgente.	■ Verificare che l'interfaccia di comunicazione con l'HMI sia adeguatamente configurata nel parametro P0312. ■ Cavo HMI scollegato.
A0702 Convertitore Disabilitato	Questo guasto viene rilevato quando c'è un blocco di movimento SoftPLC (blocco REF) attivo e il comando "Generale abilitata" è disabilitato.	■ Verificare che il comando "Generale abilitata" dell'unità sia attivo.
A0704 Due Movim. Abilitato	Viene rilevato quando 2 o più blocchi di movimento SoftPLC (Blocchi REF) sono abilitati contemporaneamente.	■ Verificare la logica di programma dell'utente.

Guasto / Allarme	Descrizione	Possibili Cause
A0706 Rifer. Nessun Prog. SPLC	Questo errore viene rilevato quando un blocco di movimento SoftPLC è abilitato e il riferimento velocità non è programmato per il SoftPLC.	■ Verificare la programmazione dei riferimenti in modalità Locale e/o Remota (P0221 e P0222).
A0708 Applicazione SPLC Arrestata	Applicazione SoftPLC non funzionante.	■ Applicazione SoftPLC arrestata (P1001 = 0 e P1000 = 3). ■ Lo stato SoftPLC presenta un'applicazione incompatibile con la versione del firmware CFW500.
A0750 Programma Alx per la Variabile di Processo di Regolatore PID Interno	Allarme che indica che un ingresso analogico non è stato programmato per la variabile di processo del controllore PID interno.	■ Il parametro P0231 o P0236 non è stato programmato per 16 o 17.
A0752 Programma Dlx per la Selezione Automatica/ Manuale del Regolatore PID Interno	Allarme che indica che un ingresso digitale non è stato programmato per la selezione automatica/manuale del controllore PID interno.	■ Il parametro P0263 o P0264 o P0265 o P0266 non è stato programmato per 47.
A0754 Programmazione Riferimento LOCALE (P0221) per SoftPLC	Allarme che indica che l'origine del riferimento velocità in modalità LOCALE non è stata programmata per SoftPLC.	■ Il controllore PID interno è abilitato (P1014 in 1 o 2) e il convertitore di frequenza CFW500 sta facendo funzionare il motore in modalità LOCAL e il parametro P0221 non è programmato per 12.
A0756 Programmazione Riferimento REMOTO (P0222) per SoftPLC	Allarme che indica che l'origine del riferimento velocità in modalità REMOTO non è stata programmata per SoftPLC.	■ Il controllore PID interno è abilitato (P1014 in 1 o 2) e il convertitore di frequenza CFW500 sta facendo funzionare il motore in modalità REMOTA e il parametro P0222 non è programmato per 12.
A0758 Programmazione Unità di Progettazione Indiretta 4 (P0516) su Hz o rpm (giri/minuto)	Allarme che indica che il parametro per l'unità di misura della velocità del motore non è stato programmato per Hz o rpm.	■ Il parametro P0516 non è stato programmato su 13 (Hz) o 3 (rpm).
A0760 Livello Basso della Variabile di Processo del Regolatore PID Interno	Allarme che indica che la variabile di processo del controllore PID interno ha un valore basso.	■ Il parametro P1023 è programmato per 1 e il valore della variabile di processo del regolatore PID interno è rimasto al di sotto del valore programmato in P1024 per il tempo programmato in P1025.
A0762 Livello Elevato nella Variabile di Processo del Regolatore PID Interno	Allarme che indica che la variabile di processo del controllore PID interno ha un valore elevato.	■ Il parametro P1023 è programmato per 1 e il valore della variabile di processo del regolatore PID interno è rimasto al di sopra del valore programmato in P1026 per il tempo programmato in P1027.
A0764 Convertitore di Frequenza in Modalità Riposo	Allarme che indica che l'inverter CFW500 è in modalità sleep.	■ Il controllore PID interno è abilitato e in modalità automatica e la velocità del motore è rimasta al di sotto della velocità programmata in P1028 per il tempo programmato in P1029.
A0766 Funzionamento a Seccodella Pompa Rilevato	Allarme che indica il rilevamento della condizione di pompa a secco per la pompa azionata dall'inverter CFW500.	■ Il parametro P1033 è programmato su 1 e la pompa avviata dal convertitore di frequenza CFW500 sta funzionando ad una velocità superiore a quella programmata in P1034 e la coppia del motore è rimasta al di sotto del valore programmato in P1035 per il tempo programmato in P1036.
A0768 Cinghia Rotta Rilevata	Allarme che indica che è stata rilevata la condizione di cinghia rotta sul motore avviato dal convertitore di frequenza CFW500.	■ Il parametro P1037 è programmato su 1 e il motore avviato dal convertitore di frequenza CFW500 sta funzionando ad una velocità superiore a quella programmata in P1038 e la coppia del motore è rimasta al di sotto del valore programmato in P1039 per il tempo programmato in P1040.
A0770 Manutenzione del Filtro	Allarme che indica che occorre sostituire il filtro del sistema.	■ Il parametro P1041 è programmato su 1 e il tempo operativo del motore avviato dal convertitore di frequenza CFW500 mostrato in P1043 è al di sopra del valore programmato in P1042.
A0780 Programmazione Alx per Variabile di Processo del Controller PID Principale	L'allarme indica che non è stato programmato un ingresso analogico per la variabile di processo sul controller PID esterno.	■ Il parametro P0231 o P0236 non è stato programmato su 18.
A0782 Programma Dlx per Selezione Automatica/ Manuale del Controller PID Esterno	Allarme che indica che un ingresso digitale non è stato programmato per la selezione automatica/manuale del controllore PID esterno.	■ Il parametro P0263 o P0264 o P0265 o P0266 non è stato programmato per 48.
A0784 Programmazione AOx per Variabile di Processo del Controller PID Esterno	L'allarme indica che non è stato programmato un ingresso analogico per l'uscita del controller PID esterno.	■ Il parametro P0251 o P0254 non è stato programmato per 29.

Guasto / Allarme	Descrizione	Possibili Cause
A0786 Livello Basso della Variabile di Processo del Controller PID Esterno	Allarme che indica che la variabile di processo del controller PID esterno ha un valore basso.	Il parametro P1055 è programmato su 1 e il valore della variabile di processo del controller PID principale è rimasto al di sotto del valore programmato in P1056 per il tempo programmato in P1057.
A0788 Livello Elevato della Variabile di Processo del Controller PID Esterno	Allarme che indica che la variabile di processo del controller PID esterno ha un valore elevato.	Il parametro P1055 è programmato su 1 e il valore della variabile di processo del controller PID principale è rimasto al di sopra del valore programmato in P1058 per il tempo programmato in P1059.
F0006 Sbilanciamento della Linea Perdita di Fase	Squilibrio dell'alimentazione o errore di perdita di fase. Nota: - Se il motore è senza carico o con un carico ridotto sull'albero, questo guasto potrebbe non verificarsi. - Tempo di attuazione impostato in P0357. - P0357=0 disabilita il guasto.	- Perdita di fase al input convertitore. - Guasto al circuito di pre-carica.
F0021 Sottotensione Circuito Intermedio	Guasto di sottotensione sul circuito intermedio.	- Alimentazione di tensione errata; verificare che i dati sull'etichetta del convertitore corrispondano con l'alimentazione elettrica e con il parametro P0296. - Tensione di alimentazione troppo bassa; la tensione prodotta sul collegamento CC è al di sotto del valore minimo (su P0004): $U_d < 200 \text{ Vcc}$ in 200-240 Vca (P0296 = 0). $U_d < 360 \text{ Vcc}$ in 380-480 Vca (P0296 = 1, 2, 3 o 4). $U_d < 500 \text{ Vcc}$ in 500-600 Vca (P0296 = 5, 6 o 7). - Guasto di fase sull'ingresso. - Guasto nel circuito di pre-carico.
F0022 Sovratensione sul Circuito Intermedio	Guasto di sovratensione sul circuito intermedio.	- Alimentazione di tensione errata; verificare che i dati sull'etichetta del convertitore corrispondano con l'alimentazione elettrica e con il parametro P0296. - Tensione di alimentazione troppo alta; la tensione prodotta sul collegamento CC è al di sopra del valore massimo (su P0004): $U_d > 410 \text{ Vcc}$ in 200-240 Vca (P0296 = 0). $U_d > 810 \text{ Vcc}$ in 380-480 Vca (P0296 = 1, 2, 3 o 4). $U_d > 1000 \text{ Vcc}$ in 500-600 Vca (P0296 = 5, 6 o 7). - Inerzia di carico troppo alta o rampa di decelerazione troppo rapida. - Impostazione P0151 o P0185 troppo alta.
F0031 Errore di Comunicazione con Modulo Plug-in	Il controllo principale non può impostare una collegamento di comunicazione col Modulo Plug-In.	- Il modulo Plug-In è danneggiato. - Il modulo Plug-In non è adeguatamente collegato. - Problema nell'identificazione del modulo Plug-In; fare riferimento a P0027 per maggiori informazioni.
F0033 Guasto Autoregolazione	Errore nelle impostazioni della resistenza statore P0409.	- Il valore della resistenza statore in P0409 non è conforme con l'alimentazione convertitore. - Errore di connessione del motore; spegnere l'alimentazione e verificare la morsettiera del motore e le connessioni con i morsetti del motore. - Potenza motore troppo bassa o troppo alta rispetto al convertitore.
F0048 Sovraccarico sul IGBTs	Guasto da sovraccarico sulla centralina con IGBT ($3 \text{ s in } 2 \times I_{\text{nomHD}}$).	Sovracorrente di uscita dell'inverter ($> 1,5 \times I_{\text{nomHD}}$).
F0051 Temperatura Elevata sul IGBT	Guasto di temperatura elevata misurata sul sensore di temperatura del gruppo di alimentazione.	- Temperatura ambiente elevata intorno al convertitore ($> 50 \text{ °C}$) e corrente in uscita elevata. - Ventola bloccata o difettosa. - Il dissipatore di calore è pieno di sporcizia che ostruisce il flusso d'aria.
F0068 Temperatura Elevata sul Motore (ingresso dedicato)	Errore di temperatura elevata misurata sul sensore di temperatura del motore (Triplo PTC) tramite circuito dedicato nello schema elettrico.	- Sovraccarico sull'albero motore. - Il ciclo di carico è troppo elevato (numero elevato di avvii e arresti al minuto). - Temperatura ambiente elevata intorno al motore. - Contatto debole o cortocircuito ($3 \text{ k}\Omega < R_{\text{PTC}} < 0 \text{ k}\Omega$). - Il termistore del motore non è installato. - L'albero del motore è bloccato.
F0070 Sovracorrente/Cortocircuito	Sovracorrente o cortocircuito su uscita, circuito intermedio o resistore di frenatura.	- Cortocircuito tra due fasi del motore. - Cortocircuito sui cavi di collegamento del resistore di frenatura a reostato. - Modulo IGBT in cortocircuito o danneggiato. - Avvio con rampa di accelerazione troppo corta. - Avvio con rotazione motore senza la funzione Flying Start.

Guasto / Allarme	Descrizione	Possibili Cause
F0072 Sovraccarico Motore	Guasto di sovraccarico del motore (60 s in 1,5 x P0401).	■ L'impostazione di P0156, P0157 e P0158 è troppo bassa rispetto alla corrente di funzionamento del motore. ■ Sovraccarico sull'albero motore.
F0073 Sovracorrente/Cortocircuito HSRM	Indica all'utente che si è verificata una sovracorrente/cortocircuito che supera la corrente di picco del motore HSRM utilizzato. Il livello di guasto è determinato dall'equazione: $\sqrt{2} \times P0401 \times P0470 \times P0471$	■ Cortocircuito tra due fasi del motore. ■ Cortocircuito tra cavi di collegamento della frenatura dinamica. ■ Modulo IGBT in cortocircuito o danneggiato. ■ Avvio con rampa di accelerazione troppo corta. ■ Avvio con rotazione motore senza la funzione Flying Start.
F0074 Guasto di Terra	Guasto per sovracorrente di terra. Avvertenza: Può essere disattivato impostando il bit 0 di P0343 su 0.	■ Cortocircuito a terra su una o più fasi in uscita. ■ La capacitance del cavo del motore è troppo grande e provoca picchi di corrente in uscita.
F0076 Errore Connessione Motore	Questo errore indica che il motore presenta una perdita di fase, una corrente di fase sbilanciata o è scollegato. Questa protezione agisce solo in base alle seguenti condizioni di funzionamento: 1. Convertitore abilitato. 2. Velocità di uscita > 10 % della frequenza nominale del motore. 3. Corrente di uscita > 20 % della corrente nominale del motore.	■ Errore di cablaggio o connessione motore. ■ Perdita di connessione del motore con l'unità o cavo rotto.
F0078 Motore Temperatura Elevata	Errore di temperatura elevata misurata sul sensore di temperatura del motore (Triplo PTC) tramite ingresso analogico Alx o ingresso digitale Dlx.	■ Sovraccarico sull'albero motore. ■ Il ciclo di carico è troppo elevato (numero elevato di avvii e arresti al minuto). ■ Temperatura ambiente elevata intorno al motore. ■ Contatto insufficiente o cortocircuito. ■ Il termistore del motore non è installato. ■ L'albero del motore è bloccato.
F0079 Guasto del Segnale del Codificatore	Guasto per assenza di segnali sul codificatore.	■ Cablaggio tra il codificatore e l'accessorio del l'interfaccia del codificatore interrotto. ■ Codificatore difettoso.
F0080 Guasto CPU (Watchdog)	Guasto relativo all'algoritmo di supervisione della CPU principale del convertitore.	■ Interferenze elettriche. ■ Guasto del firmware del convertitore.
F0081 Firmware Update	Errore nell'aggiornamento del firmware del dispositivo.	■ Controllare se l'interfaccia seriale 1 è configurata. ■ Verificare che la porta seriale WPS e l'interfaccia seriale 1 dell'inverter siano configurate: [38400 bps, 8 bit, parità pari, 2 stop]. ■ Controllare i problemi di comunicazione che possono causare telegrammi mancanti o ritardi di trasmissione. ■ Controllare se la versione del plugin è maggiore o uguale alla 1.03.
F0083 Identificazione Hardware Fallita	Il livello attivo PWM precedentemente impostato sull'inverter non corrisponde all'hardware identificato. È necessario caricare le impostazioni di fabbrica dopo aver modificato l'hardware di alimentazione.	■ Sostituzione dell'hardware di potenza con un modello avente un livello attivo PWM diverso dal modello precedente. ■ Scarso contatto nei collegamenti tra il comando principale e la centralina. ■ Difetto nel circuito interno del convertitore.
F0084 Identificazione dell'hardware di Alimentazione non Riuscita	Guasto relativo all'algoritmo di identificazione automatica dell'inverter power pack.	■ Problema di contatto nel collegamento tra il controllo principale e il gruppo di alimentazione. ■ Hardware non compatibile con la versione del firmware. ■ Difetto sui circuiti interni del convertitore.
F0085 Il Modulo Plug-in non si Avvia	Guasto nell'inizializzazione del modulo Plug-in.	■ Modulo Plug-in difettoso. ■ Contatto debole sulle connessione del modulo plug-in al convertitore. ■ Modulo Plug-in senza firmware.
F0086 Identificazione del Modulo non Riuscita	Guasto relativo all'algoritmo di identificazione automatica del modulo delle funzioni di sicurezza.	■ Contatto insufficiente nei collegamenti tra l'inverter e il modulo delle funzioni di sicurezza. ■ Il connettore jumper STO è assente quando non si utilizza il modulo delle funzioni di sicurezza. ■ Difetto sui circuiti interni dell'inverter o del modulo funzioni di sicurezza.
F0087 Guasto Offset di Corrente lu	Guasto relativo alla misurazione dell'offset della corrente lu.	■ Interferenze elettriche. ■ Cavi interni dell'inverter scollegati. ■ Difetto nel circuito interno del convertitore.

Guasto / Allarme	Descrizione	Possibili Cause
F0088 lv Guasto Offset di Corrente	Guasto relativo alla misurazione dell'offset della corrente lv.	■ Interferenze elettriche. ■ Cavi interni dell'inverter scollegati. ■ Difetto nel circuito interno del convertitore.
F0089 lw Guasto Offset di Corrente	Guasto relativo alla misurazione dell'offset di corrente lw.	■ Interferenze elettriche. ■ Cavi interni dell'inverter scollegati. ■ Difetto nel circuito interno del convertitore.
F0091 Guasto Esterno	Allarme esterno via DIx (opzione "Nessun allarme esterno" in P026x).	■ Il cablaggio sugli ingressi da DI1 a DI8 è aperto o il contatto è compromesso.
F0100 Guasto EEPROM	Questo errore si verifica quando si verificano problemi durante l'avvio dei parametri nelle aree di memoria RAM ed EEPROM.	■ Scheda di controllo danneggiata. ■ Guasto del firmware del convertitore. ■ Difetto sui circuiti interni del convertitore.
F0101 Guasto DataFlash	Questo errore si verifica quando viene superato il tempo di risposta di lettura o scrittura della DataFlash.	■ Scheda di controllo danneggiata. ■ Guasto del firmware del convertitore. ■ Difetto sui circuiti interni del convertitore.
F0150 Eccesso Velocità Motore	Guasto velocità eccessiva. Guasto velocità eccessiva scatta quando la velocità effettiva supera il valore di $P0134 \times (100 \% + P0132)$ per più di 20 ms.	■ Impostazioni errate di P0161 e/o P0162. ■ Problema con il carico di tipo paranco.
F0153 Sovratemperatura Interna	L'aria interna dell'inverter in P0034 è superiore a 85 °C.	■ Temperatura ambiente elevata intorno al convertitore (> 50 °C). ■ Il dissipatore è troppo sporco e impedisce il flusso d'aria.
F0158 Incompatibilità Versione Principale SW	La versione firmware principale è diversa dalla versione firmware del Plug-in.	■ Memoria vuota nel modulo Plug-in (1° avvio). ■ Errore nel backup dei dati durante lo spegnimento. ■ La versione dei parametri copiata dall'MMF al CFW500 non è compatibile con la versione attuale del prodotto. Per ulteriori informazioni, vedere Sezione 2.3 COMPATIBILITÀ DEL FIRMWARE a pagina 2-3.
F0160 Modulo Funzioni di Sicurezza in Stato di Guasto	Indica all'utente che il modulo delle funzioni di sicurezza è entrato in stato di guasto.	■ Installazione errata dei segnali di ingresso STO. ■ Discrepanza tra i segnali di ingresso STO superiore a 1 s. ■ Interruttori DIP di programmazione del modulo funzioni di sicurezza (S2) attivati nello stato operativo. ■ Programmazione errata della funzione di sicurezza o timeout di programmazione (2 min). ■ Circuito elettronico del modulo delle funzioni di sicurezza danneggiato.
F0161 Funzioni di Sicurezza Guasto di Comunicazione del Modulo	Indica all'utente che l'inverter ha perso la comunicazione con il modulo delle funzioni di sicurezza.	■ Contatto insufficiente tra il modulo delle funzioni di sicurezza e il controllo dell'inverter. ■ Danno nel circuito elettronico del modulo di controllo o delle funzioni di sicurezza dell'inverter.
F0162 Incompatibilità Hardware	Configurazione illegale per il modulo STO con inverter da 600 V.	■ Cambiare la tensione dell'inverter. ■ Togliere il modulo STO.
F0169 Errore Velocità Troppo Elevata	Differenza tra riferimento velocità e velocità effettiva superiore alle impostazioni in P0360 per un periodo superiore a P0361.	■ Convertitore sul limite della corrente di coppia per troppo tempo.
F0179 Ventola a Bassa Velocità	Ventola interna con velocità (P0036) inferiore ai 2/3 della velocità nominale della ventola.	■ Guasto ventola interna. ■ Verificare che la ventola sia collegata correttamente. ■ La ventola è intasata di sporcizia.
F0182 Guasto Feedback Impulsi	Guasto circuito feedback impulsi della tensione in uscita. Avvertenza: può essere spento in P0397.	■ Errore di identificazione dell'hardware; confrontare P0295 e P0296 con l'etichetta identificativa del convertitore. ■ Guasto circuito feedback impulsi interno al convertitore.
F0228 Timeout Ricezione Telegramma	Indica un errore nella comunicazione seriale. Indica che l'attrezzatura ha smesso di ricevere telegrammi seriali validi per un periodo superiore a quello impostato in P0314.	■ Errore del circuito di ingresso di feedback impulsi. ■ Verificare l'installazione di rete, eventuali cavi rotti o contatti guasti/compromessi sulle connessioni con la rete, nella messa a terra. ■ Assicurarsi che il master invii sempre telegrammi all'attrezzatura in un tempo inferiore a quello stabilito in P0314. ■ Disabilitare questa funzione in P0314.
F0233 Nessuna Alimentazione su Interfaccia CAN	Questo errore indica che l'interfaccia CAN non viene alimentata tra i morsetti 1 e 5 dei connettori.	■ Misurare la presenza di tensione nella gamma consentita tra i morsetti 1 e 5 del connettore dell'interfaccia CAN. ■ Verificare che i cavi di alimentazione non siano mal collegati o invertiti. ■ Verificare eventuali problemi di contatto sul cavo o il connettore dell'interfaccia CAN.

Guasto / Allarme	Descrizione	Possibili Cause
F0234 Bus Spento	L'interfaccia CAN del convertitore è entrata in stato bus off.	■ Verificare la presenza di un cortocircuito sul cavo di trasmissione del circuito CAN. ■ Verificare che i cavi non siano mal collegati o invertiti. ■ Verificare che tutti i dispositivi di rete usino lo stesso tasso baud. ■ Verificare che resistori terminali del valore corretto siano stati installati solo alla fine del bus principale. ■ Verificare che la rete CAN sia stata installata correttamente.
F0235 Node Guarding/Heartbeat	Il controllo sugli errori di comunicazione CANopen ha rilevato un errore di comunicazione usando il meccanismo di protezione.	■ Verificare i tempi inseriti sul master e sullo slave per lo scambio dei messaggi. Per evitare problemi connessi a ritardi di trasmissione e conteggio dei tempi si suggerisce di impostare valori per la rilevazione degli errori da parte dello slave che siano multipli di quelli impostati per lo scambio di messaggi sul master. ■ Verificare che il master stia inviando i telegrammi di protezione nei tempi impostati. ■ Verificare eventuali problemi di comunicazione che possono determinare la perdita di telegrammi o dei ritardi di trasmissione.
F0236 Master Inattivo	Il guasto indica che il master di rete DeviceNet è in modalità Inattivo.	■ Impostare l'interruttore che controlla il funzionamento del master su Run o sul bit corrispondente nella scheda di configurazione del software master. Se occorrono ulteriori informazioni, fare riferimento alla documentazione del master utilizzato.
F0237 Timeout Connessione DeviceNet	Questo guasto indica che una o più connessioni DeviceNet hanno impiegato troppo tempo a rispondere.	■ Controllare lo stato del master di rete. ■ Controllare l'installazione di rete, eventuali cavi rotti o contatti guasti/compromessi sulle connessioni con la rete.
F0238 Interfaccia Profibus DP in Modalità Clear	Indica che il convertitore ha ricevuto un comando dal master di rete Profibus DP per l'entrata in modalità Clear.	■ Verificare lo stato del master di rete, accertando che sia in modalità di esecuzione.
F0239 Interfaccia Profibus DP Offline	Indica un'interruzione della comunicazione tra il master di rete Profibus DP e il convertitore. L'interfaccia di comunicazione Profibus DP è passata allo stato off.	■ Verificare che il master di rete sia configurato correttamente e che funzioni in modo corretto. ■ Verificare la presenza di un cortocircuito o di contatti compromessi sui cavi di comunicazione. ■ Verificare che i cavi non siano mal collegati o invertiti. ■ Verificare che siano stati installati resistori terminali del valore corretto solo alla fine del bus principale. ■ Verificare l'installazione di rete in maniera generale - instradamento dei cavi, messa a terra.
F0240 Errore di Accesso al Modulo Profibus DP	Indica un errore di accesso ai dati del modulo di comunicazione Profibus DP.	■ Verificare che il modulo Profibus DP sia correttamente installato. ■ Gli errori di hardware dovuti a una manipolazione o installazione scorretta dell'accessorio, per esempio, possono generare questo errore. Se possibile, eseguire i test sostituendo l'accessorio di comunicazione.
F0247 EtherNet/IP non in Linea	Indica un errore nella comunicazione ciclica dei dati con il master EtherNet/IP. Si verifica quando, per qualche motivo, dopo l'avvio della comunicazione ciclica tra il master e il prodotto, tale comunicazione viene interrotta. Questo errore riguarda solo l'accessorio CFW500-CETH2.	■ Controllare lo stato del master di rete. ■ Verificare l'installazione della rete, la presenza di un cavo rotto o di un contatto guasto/difettoso sulle connessioni di rete.
F0248 Errore di Accesso all'interfaccia Ethernet	Indica un errore nello scambio dei dati tra il convertitore di frequenza CFW500 e il modulo Ethernet.	■ Verificare che il modulo Ethernet sia correttamente collegato col prodotto. ■ Verificare se la versione del firmware dell'apparecchiatura supporta l'accessorio Ethernet. ■ Gli errori di hardware dovuti a una manipolazione o installazione scorretta dell'accessorio possono generare questo errore. Se possibile, eseguire il test sostituendo il modulo di comunicazione.

Guasto / Allarme	Descrizione	Possibili Cause
F0249 Ethernet Off-line	Se PROFINET IO o EtherNet/IP, indica un errore nella comunicazione ciclica dei dati con il master. Si verifica quando, per qualche motivo, dopo l'avvio della comunicazione ciclica tra il master e il prodotto, tale comunicazione viene interrotta. Accessori CFW500-CEPN-IO e CFW500-CETH-IP. Se si tratta di Modbus TCP, indica che l'apparecchiatura ha smesso di ricevere telegrammi validi per un periodo superiore all'impostazione in P0806. Il conteggio del tempo inizia dopo la ricezione del primo telegramma valido. Accessori CFW500-CETH2 e CFW500-CEMB-TCP.	■ Controllare l'installazione della rete, il cavo rotto o il contatto difettoso/scarso sui collegamenti con la rete, la messa a terra. ■ Verificare che il master di rete sia configurato correttamente e che funzioni in modo corretto. ■ Assicurarsi che il client Modbus TCP invii sempre telegrammi all'apparecchiatura in un tempo inferiore a quello impostato in P0806. ■ Disabilitare questa funzione in P0806.
F0700 Errore di Comunicazione HMI Remoto	Comunicazione assente con l'HMI remota, ma ci sono comandi di velocità o un riferimento per questa sorgente.	■ Verificare che l'interfaccia di comunicazione con l'HMI sia adeguatamente configurata nel parametro P0312. ■ Cavo HMI scollegato.
F0709 Applicazione SPLC Arrestata	Applicazione SoftPLC non funzionante.	■ Applicazione SoftPLC arrestata (P1001 = 0 e P1000 = 3). ■ Lo stato SoftPLC presenta un'applicazione incompatibile con la versione del firmware CFW500.
F0710 Dimensioni dell'applicazione SoftPLC	Le dimensioni del programma utente del SoftPLC hanno superato la capacità massima di memoria.	■ La logica implementata sul WPS/WLP è troppo grande (> 8 kb). Controllare le dimensioni del progetto.
F0711 Errore nell'applicazione SoftPLC	Errore rilevato nel programma utente SoftPLC.	■ Il programma utente SoftPLC archiviato sulla scheda di memoria è corrotto. ■ Timeout durante l'esecuzione del ciclo di scansione SoftPLC.
F0712 SPLC Download Illegale	Questo errore si verifica quando si cerca di caricare l'applicazione utente mentre il residente è in esecuzione. Dopo il verificarsi di F0712, la selezione dell'applicazione SoftPLC passa da residente a utente - P1003 da 1 a 0.	■ Carica l'applicazione utente quando il residente è in funzione - P1000 = 4 e P1003 = 1.
F0761 Livello Basso della Variabile di Processo del Regolatore PID Interno	Guasto che indica che la variazione di processo del controllore PID interno ha un valore basso.	■ Il parametro P1023 è programmato per 2 e il valore della variazione di processo del regolatore PID interno è rimasto al di sotto del valore programmato in P1024 per il tempo programmato in P1025.
F0763 Livello Elevato nella Variabile di Processo del Regolatore PID Interno	Allarme che indica che la variazione di processo del controller PID principale ha un valore elevato.	■ Il parametro P1023 è programmato per 2 e il valore della variazione di processo del regolatore PID interno è rimasto al di sopra del valore programmato in P1026 per il tempo programmato in P1027.
F0767 Funzionamento a Seccodella Pompa Rilevato	Guasto che indica il rilevamento della condizione di pompa a secco per la pompa azionata dall'inverter CFW500.	■ Il parametro P1033 è programmato su 2 e la pompa avviata dal convertitore di frequenza CFW500 sta funzionando ad una velocità superiore a quella programmata in P1034 e la coppia del motore è rimasta al di sotto del valore programmato in P1035 per il tempo programmato in P1036.
F0769 Cinghia Rotta Rilevata	Guasto che indica il rilevamento della condizione di cinghia rotta per il motore azionato dall'inverter CFW500.	■ Il parametro P1037 è programmato su 2 e il motore avviato dal convertitore di frequenza CFW500 sta funzionando ad una velocità superiore a quella programmata in P1038 e la coppia del motore è rimasta al di sotto del valore programmato in P1039 per il tempo programmato in P1040.
F0771 Manutenzione del Filtro	Errore che indica che occorre sostituire il filtro del sistema.	■ Il parametro P1041 è programmato su 2 e il tempo operativo del motore avviato dal convertitore di frequenza CFW500 mostrato in P1043 è al di sopra del valore programmato in P1042.
F0787 Livello Basso della Variabile di Processo del Controller PID Esterno	Allarme che indica che il feedback del controller PID principale ha un valore basso.	■ Il parametro P1055 è programmato su 2 e il valore della variazione di processo del controller PID principale è rimasto al di sotto del valore programmato in P1056 per il tempo programmato in P1057.
F0789 Livello Elevato della Variabile di Processo del Controller PID Esterno	Guasto che indica che la retroazione del controllore PID esterno ha un valore elevato.	■ Il parametro P1055 è programmato su 2 e il valore della variazione di processo del controller PID principale è rimasto al di sopra del valore programmato in P1058 per il tempo programmato in P1059.

Tabella 0.1: Situazioni per lo stato CONFIG

P0047	Situazione Originaria della Stato CONFIG
0	Al di fuori dello stato CONFIG, HMI, P0006 e P0680 non devono indicare CONF
1	Due o più Dlx (P0263...P0270) programmati per Avvio avanti (4)
2	Due o più Dlx (P0263...P0270) programmati per Avvio indietro (5)
3	Due o più Dlx (P0263...P0270) programmati per Avvio (6)
4	Due o più Dlx (P0263...P0270) programmati per Arresto (7)
5	Due o più Dlx (P0263...P0270) programmati per Direzione di rotazione (8) Di impostato per direzione di rotazione con Avvio avanti (4) o Avvio indietro (5) DI simultaneamente
6	Due o più Dlx (P0263...P0270) programmati per LOC/REM (9)
7	Due o più Dlx (P0263...P0270) programmati per Accelera E.P. (11)
8	Due o più Dlx (P0263...P0270) programmati per Decelera E.P. (12).
9	Due o più Dlx (P0263...P0270) programmati per 2 nd Rampa (14)
10	Due o più Dlx (P0263...P0270) programmati per PID Man./Auto (22)
11	Due o più Dlx (P0263...P0270) programmati per Disabilita Flying-Start (24)
12	Due o più Dlx (P0263...P0270) programmati per Programmazione di blocco (26)
13	Due o più Dlx (P0263...P0270) programmati per Carica Utente 1 (27)
14	Due o più Dlx (P0263...P0270) programmati per Carica Utente 2 (28)
15	Dlx (P0263...P0270) programmato per Avvio avanti (4) senza Dlx (P0263...P0270) programmato per Avvio indietro (5) o il contrario
16	Dlx (P0263...P0270) programmato per Avvio (6) senza Dlx (P0263...P0270) programmato per Arresto (7) o il contrario
17	Riferimento (P0221 o P0222) programmato per potenziometro elettronico (7) senza Dlx (P0263...P0270) programmato per 11 = Accelera P.E. o il contrario
18	Riferimento (P0221 o P0222) programmato per potenziometro elettronico (7) senza Dlx (P0263...P0270) programmato per 11 = Accelera P.E. o il contrario
19	Comando Avvio/Arresto (P0224 o P0227) programmato per Dlx (1) senza Dlx (P0263...P0270) programmato per (1= Avvio/ Arresto) e senza Dlx (P0263...P0270) programmato per Generale abilitata (2) e senza Dlx (P0263...P0270) programmato per Arresto rapido (3) e Senza Dlx (P0263...P0270) programmato per Avvio avanti (4) e senza Dlx (P0263...P0270) programmato per Avvio (6)
20	Ingresso digitale DI2 (P0264) programmato per PTC (29) o ingresso analogico AI3 (P0241) programmato per PTC (4)
21	P0203 programmato per PID tramite AI1 (1) e riferimento (P0221 o P0222) programmato per AI1 (1)
22	P0203 programmato per PID tramite AI3 (2) e riferimento (P0221 o P0222) programmato per AI3 (3)
23	P0203 programmato per PID tramite FI (3) e riferimento (P0221 o P0222) programmato per FI (4)
24	P0203 programmato per PID tramite AI3 (2) e modulo plug-in senza AI3
25	Riferimento (P0221 o P0222) programmato per AI2 (2) o AI3 (3) e modulo plug-in senza AI2 e AI3
26	P0312 programmato per HMI remoto (0, 6, 8, 12 o 14) senza HMI collegato
27	Configurazione debole della curva V/f (P0142 a P0147) causa cali di tensione in uscita)
28	Autotuning in corso (P0408)
29	Avviamento volante o Ride-Through attivo con funzione di interruzione CC
30	L'avvio orientato è attivo
31	Il controllo vettore è attivo con uno dei parametri motore (P0409, P0410, P0411, P0412 o P0413) su zero
32	Due o più Dix programmati per Multivelocità MS2 (DI1, DI2, DI5 e DI6) o MS1 (DI3 e DI7) o MS0 (DI4 e DI8)
33	P0104 programmato per rampa S e riferimento (P0221 o P0222) programmato per ingresso analogico o ingresso di frequenza
34	La partenza al volo non è stata implementata per il controllo VVW PM e VVW HSRM
35	Il Ride-Through non è stato implementato per il controllo VVW PM e VVW HSRM
36	Il risparmio energetico non è stato implementato per il controllo VVW PM e VVW HSRM
38	Numero di poli del motore impostato con un numero dispari o zero
39	"Modalità incendio" configurata senza un ingresso digitale configurato per "Attivazione modalità incendio" Più di un ingresso digitale configurato per "Attivazione modalità incendio" Più di un'uscita digitale configurata per "Modalità incendio attiva" Ingresso digitale configurato per "Modalità fuoco" con la funzione "Modalità fuoco" disabilitata Uscita digitale configurata per "Modalità fuoco" con la funzione "Modalità fuoco" disabilitata
40	Due o più Dlx (P0263...P0270) programmati per la selezione JOG (10)
41	Alx (P0231, P0236 o P0241) programmato per il flusso nominale V/f (3) con controllo diverso da V/f (P0202 = 0) Due o più Alx (P0231, P0236 o P0241) programmati per V/f Flusso nominale (3)

1 ISTRUZIONI DI SICUREZZA

Questo manuale contiene le informazioni necessarie per la corretta configurazione del convertitore di frequenza CFW500.

È stato sviluppato per essere utilizzato da persone con formazione tecnica o qualificazione appropriata per gestire questo tipo di apparecchiature. Queste persone devono seguire le istruzioni di sicurezza definite dagli standard locali. L'inottemperanza delle avvertenze di sicurezza può causare rischi di decesso e/o danni alle attrezzature.

1.1 AVVERTENZE PER LA SICUREZZA IN QUESTO MANUALE



PERICOLO!

Le procedure raccomandate nella presente avvertenza mirano a proteggere l'utente dalla morte, gravi lesioni personali e considerevoli danni all'apparecchiatura.



ATTENZIONE!

Le procedure raccomandate in questa avvertenza mirano a prevenire danni materiali.



NOTA!

Le informazioni citate in questo avviso sono importanti per la giusta comprensione e il buon funzionamento del prodotto.

1.2 INDICAZIONI DI SICUREZZA SUL PRODOTTO

I simboli riportati di seguito sono affissi al prodotto a titolo di avvertenze di sicurezza:



Tensioni elevate presenti.



Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche.
Non toccarli.



Collegamento obbligatorio alla terra di protezione (PE).



Collegamento dello schermo alla messa a terra.



Superficie rovente.

1.3 RACCOMANDAZIONI PRELIMINARI

1

**PERICOLO!**

L'installazione, la messa in servizio, l'avvio e la successiva manutenzione del presente apparecchio vanno pianificate o attuate unicamente da personale qualificato con una buona conoscenza del convertitore di frequenza CFW500 e delle attrezzature associate.

Il personale deve attenersi a tutte le istruzioni di sicurezza descritte nel presente manuale e/o definite dalle regolamentazioni locali.

L'inottemperanza delle avvertenze di sicurezza può causare rischi di decesso e/o danni alle attrezzature.

**NOTA!**

Ai fini del presente manuale, con personale qualificato si intendono i soggetti formati per:

1. Installare, mettere a terra, alimentare e far funzionare il CFW500 in conformità col presente manuale e le procedure legali di sicurezza in vigore.
2. Usare i dispositivi di protezione in conformità con i relativi standard.
3. Prestare primo soccorso.

**PERICOLO!**

Scollegare sempre l'alimentazione elettrica generale prima di sostituire qualsiasi componente elettrica associato al convertitore.

Molti componenti possono restare carichi con tensioni elevate e/o in movimento (ventilatori), anche dopo che l'ingresso di alimentazione CA è scollegato o spento. Attendere per almeno dieci minuti, al fine di garantire lo scarico completo dei condensatori. Collegare sempre il telaio dell'attrezzatura alla terra di protezione (PE) al momento giusto per farlo.

**ATTENZIONE!**

Le schede elettroniche hanno componenti sensibili alle scariche elettrostatiche. Non toccare direttamente le componenti o i connettori. Se necessario, toccare per primo il telaio metallico messo a terra oppure utilizzare un apposito bracciale antistatico.

**Non eseguire alcuna prova di potenziale applicata sul convertitore!
Se necessario, contattare WEG.**

**NOTA!**

Il convertitore di frequenza potrebbe interferire con altra apparecchiatura elettrica. Rispettare le raccomandazioni del Capitolo 3 Installazione e connessione del manuale utente per ridurre al minimo tali effetti.

Leggere completamente il manuale d'uso del CFW500, scaricabile dal sito web: **www.weg.net** prima di installare o utilizzare questo inverter.

2 INFORMAZIONI GENERALI

2.1 INFORMAZIONI SUL MANUALE

Il presente manuale espone le informazioni necessarie per la configurazione di tutte le funzioni e i parametri del convertitore di frequenza CFW500. Il presente manuale va utilizzato insieme al manuale d'uso di CFW500.

Il testo comprende informazioni aggiuntive in modo da semplificare l'uso e la programmazione del CFW500 in alcune applicazioni.

2.2 TERMINOLOGIA E DEFINIZIONI

2.2.1 Termini e Definizioni Impiegati

I_{nom-ND} : corrente nominale dell'inverter per servizio normale (ND).
Sovraccarico: $1,1 \times I_{nom-ND}$ / 1 minuto.

Heavy duty (HD): servizio dell'inverter che definisce i valori massimi di corrente per il funzionamento continuo I_{nom-HD} e il sovraccarico del 150 % per 1 minuto. Si seleziona impostando P0298 (Applicazione) = 1 (Servizio pesante (HD)). Deve essere utilizzato per azionare motori che, nell'applicazione, sono soggetti a coppie di sovraccarico elevate rispetto alla coppia nominale, quando funzionano a velocità costante, all'avvio, all'accelerazione o alla decelerazione.

I_{nom-HD} : corrente nominale dell'inverter per il funzionamento in condizioni di servizio pesante (HD).
Sovraccarico: $1,5 \times I_{nom-HD}$ / 1 minuto.

Raddrizzatore: il circuito in ingresso dei convertitori che converte la tensione CA in ingresso in CC. È formato da diodi di alimentazione.

IGBT: "Insulated Gate Bipolar Transistor". È il componente di base del ponte del convertitore in uscita. Funziona come un attuatore elettronico nelle modalità saturo (attuatore chiuso) e interrotto (attuatore aperto).

Connessione CC: circuito intermedio del convertitore; tensione in corrente continua ottenuta rettificando la tensione alternata dell'alimentazione o l'alimentazione esterna; fornisce il ponte del convertitore in uscita con IGBTs.

Circuito di Pre-Carica: carica i condensatori della connessione CC con una corrente limitata, evitando picchi di corrente quando il convertitore viene alimentato.

IGBT Frenatura: Funziona come un attuatore per accendere il resistore di frenatura. È controllato dal livello del circuito intermedio.

PTC: resistore il cui valore di resistenza in ohm aumenta proporzionalmente alla temperatura; è utilizzata come sensore di temperatura nei motori.

NTC: è una resistenza il cui valore di resistenza in ohm aumenta proporzionalmente all'incremento della temperatura; è utilizzata come sensore di temperatura nei motori.

HMI: interfaccia uomo-macchina; dispositivo che consente di controllare il motore, visualizzare e modificare i parametri del convertitore. È provvisto di tasti per il controllo del motore, tasti di navigazione e un display LCD grafico.

PE: "Protective Earth" (Terra di protezione).

PWM: pulse width modulation - modulazione a larghezza di impulsi; tensione a impulsi che alimenta il motore.

Frequenza di Commutazione: frequenza di commutazione dell'IGBT del ponte convertitore, normalmente espressa in kHz.

Nsync: velocità sincrona del motore in giri al minuto.

Generale Abilitata: quando è attivato, accelera il motore tramite rampa di accelerazione e Avvio/Arresto=Avvio. Quando è disattivato, gli impulsi del PWM vengono immediatamente bloccati. Può essere controllato dall'ingresso digitale impostato per questa funzione, dalle reti di comunicazione o dal SoftPLC.

Avvio/Arresto: funzione del convertitore che, se attivata (avvio), accelera il motore con la rampa di accelerazione fino al raggiungimento della velocità di riferimento e, se disattivata (arresto), rallenta il motore con la rampa di decelerazione fino all'arresto. Può essere controllato dall'ingresso digitale impostato per questa funzione, dalle reti di comunicazione o dal SoftPLC.

Dissipatore di Calore: è un componente metallico pensato per dissipare il calore generato dai semiconduttori di alimentazione.

Amp, A: ampère.

°C: gradi Celsius.

°F: gradi Fahrenheit.

CA: corrente alternata.

DC: corrente continua.

CV: cavallo-vapore = 736 Watts (unità di misura della potenza brasiliana, generalmente impiegata per indicare la potenza meccanica dei motori elettrici).

hp: horse power = 746 Watts (unità di misura della potenza, generalmente impiegata per indicare la potenza meccanica dei motori elettrici).

Fmin: frequenza o velocità minima (P0133).

Fmax: frequenza o velocità massima.

Dlx: ingresso digitale "x".

Alx: ingresso analogico "x".

AOx: uscita analogica "x".

DOx: uscita digitale "x".

Io: corrente in uscita.

Iu: corrente in fase u (RMS).

Iv: corrente in fase v (RMS).

Iw: corrente in fase w (RMS).

Ia: corrente attiva in uscita (RMS).

Hz: Hertz.

kHz: kilohertz = 1000 hertz.

mA: milliamp = 0,001 ampere.

min: minuto.

ms: millisecondo = 0,001 secondi.

Nm: Newton per metro; unità di misura della coppia.

rms: "Root mean square"; valore effettivo.

rpm: giri al minuto; unità di misura della rotazione.

s: secondi.

V: Volt.

Ω: ohms.

CO/DN/PB/Eth: Interfaccia CANopen, DeviceNet, Profibus DP o EtherNet.

2.2.2 Rappresentazione Numerica

I numeri decimali sono rappresentati tramite cifre senza suffisso. I numeri esadecimali sono rappresentati con la lettera "h" dopo il numero.

2.2.3 Simboli per Descrivere le Proprietà dei Parametri

ro	Parametro di sola lettura.
HMI ro	Parametro di sola lettura HMI.
cfg	Parametro che può essere modificato solo con a motore fermo.
V/f	Parametro visibile sulla tastiera (HMI) solo in modalità V/f: P0202 = 0.
VVW	Parametro visibile sulla tastiera (HMI) solo in modalità VVW: P0202 = 5.
VVW PM	Parametro visibile sulla tastiera (HMI) solo in modalità VVW PM: P0202 = 8.
Vettoriale	Parametro visibile sulla tastiera (HMI) solo in modalità vettore: P0202 = 3 o 4.
Sless	Parametro visibile sulla tastiera (HMI) solo in modalità priva di sensore: P0202 = 3.
Enc	Parametro visibile sulla tastiera (HMI) solo nel vettore con la modalità codificatore: P0202 = 4.
sy	Parametro disponibile solo quando il modulo funzioni di sicurezza è in modalità di programmazione.

2.3 COMPATIBILITÀ DEL FIRMWARE

La funzione di compatibilità del firmware è stata aggiunta nella versione 3.5X. Questa funzione genera una compatibilità tra le diverse versioni del prodotto. Ora, dopo l'aggiornamento del prodotto a una versione più recente, la parametrizzazione non torna ai valori predefiniti. I parametri esistenti mantengono i valori e i nuovi vengono caricati con i rispettivi valori predefiniti.

La compatibilità è valida solo tra versioni software compatibili, secondo il formato definito "Vx.yz". Nelle versioni standard del prodotto in cui la cifra "x" è inferiore a 10, solo la cifra "x" deve essere uguale, indipendentemente da "y" e "z". Le versioni speciali, in cui il valore di "x" è superiore a 10, non sono compatibili.

Per esempio: La versione standard 3.0z sarà compatibile con le versioni 3.1z, 3.2z, 3.3z fino alla 3.9z; la stessa regola si applica alle versioni standard successive.

La versione speciale 13.00 e le altre superiori alla 10.00 sono compatibili solo con se stesse.

La versione V3.50 è la prima ad avere questa compatibilità, essendo compatibile con le versioni 2.0X, 2.2X, 3.2X e 3.3X, mentre le versioni precedenti non sono compatibili tra loro.



NOTA!

Se il prodotto viene declassato, registrando una versione la cui cifra "x" o "y" è inferiore alla versione attuale, tutti i parametri torneranno ai valori di fabbrica. Non compatibile con la funzione.

3 INFORMAZIONI SUL CFW500

Il convertitore di frequenza CFW500 è un prodotto ad alte prestazioni che consente di controllare la velocità e la coppia dei motori a induzione trifase e dei motori a magneti permanenti. Questo prodotto offre fino a cinque opzioni di controllo del motore: Controllo scalare V/f, controllo VVW, controllo vettoriale con sensore e controllo vettoriale sensorless per motori a induzione e controllo VVW PM per motori a magneti permanenti.

Nel controllo vettoriale, il funzionamento è ottimizzato per il motore utilizzato, fornendo migliori prestazioni in termini di controllo della velocità e della coppia. La funzione "Autotuning", disponibile per il controllo vettoriale, consente l'impostazione automatica dei parametri di controllo e dei regolatori in base all'identificazione dei parametri del motore.

Il controllo VVW (Voltage Vector WEG) offre prestazioni e precisione tra il controllo scalare V/f e il controllo vettoriale; inoltre, aggiunge robustezza e semplicità al pilotaggio di motori senza sensori di velocità. La funzione di autoregolazione è disponibile anche nel controllo VVW.

Il controllo scalare (V/f) è consigliato per le applicazioni più semplici, come il funzionamento della maggior parte delle pompe e dei ventilatori. In questi casi, è possibile ridurre le perdite del motore regolando i parametri della curva V/f per approssimare la curva quadratica della relazione V/f, con conseguente risparmio energetico. La modalità V/f viene utilizzata quando più di un motore viene attivato contemporaneamente da un inverter (applicazioni multimotore). Inoltre, in questo tipo di controllo è possibile utilizzare la funzione di risparmio energetico, che consente al CFW500 di ridurre al minimo la potenza assorbita dal motore. A seconda della regione operativa, tale riduzione può essere abbastanza significativa se applicata ai carichi quadratici e con variazione di coppia e velocità.

Il controllo VVW PM (Voltage Vector WEG for PM) per motori a magneti permanenti è consigliato per applicazioni semplici con dinamiche lente, come gli azionamenti di pompe, ventilatori e compressori. In questo controllo, è possibile ridurre le perdite regolando il controllo della "Coppia massima per Amp" (MPTA). Questa impostazione aumenta in modo significativo il fattore di potenza o le prestazioni dei motori PM in presenza di variazioni di carico e/o di velocità.

L'inverter CFW500 dispone anche di funzioni PLC (Programmable Logic Controller) grazie alla funzione SoftPLC (integrata). Per ulteriori dettagli sulla programmazione di queste funzioni sul CFW500, consultare il manuale SoftPLC del CFW500.

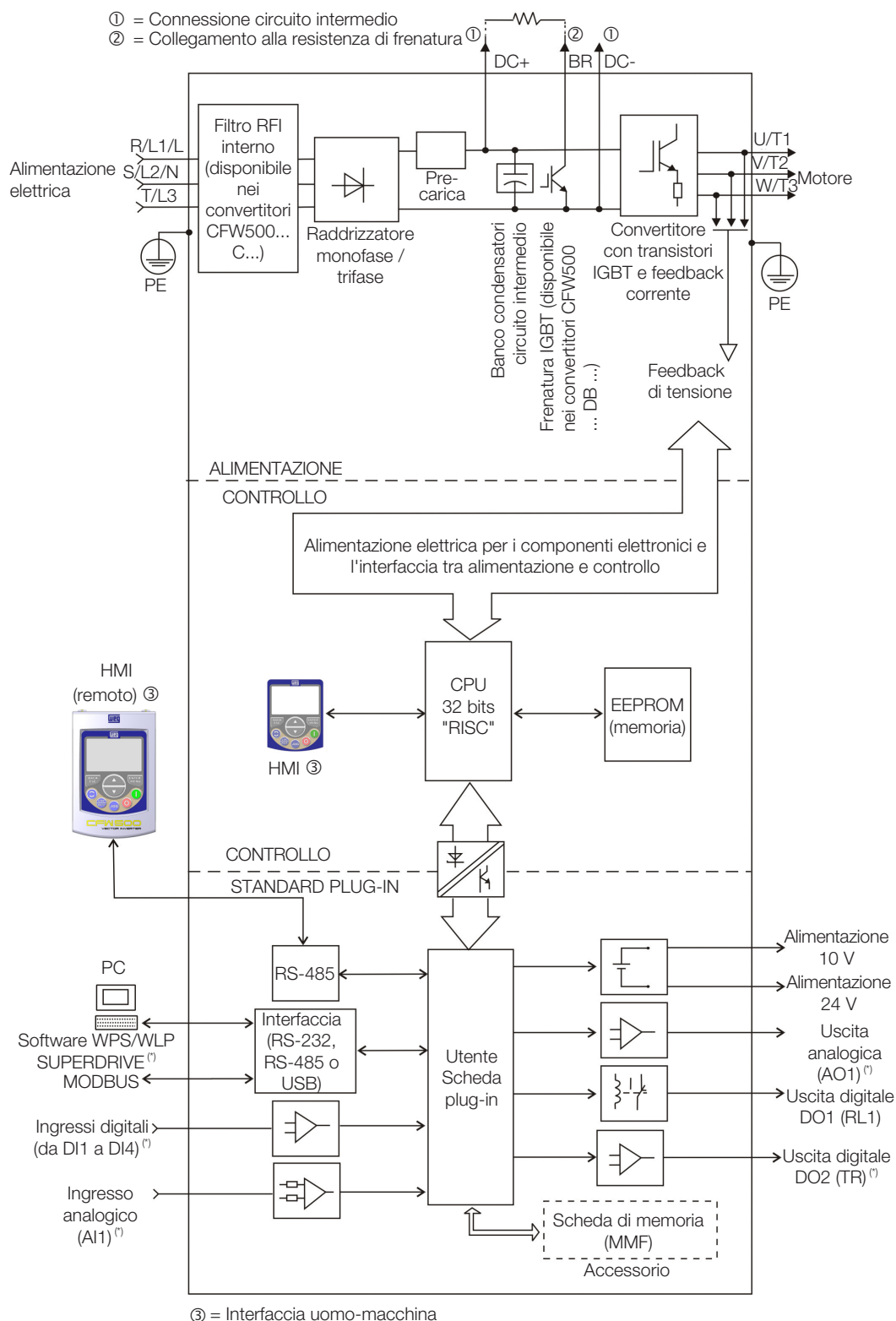
I componenti principali del CFW500 possono essere visualizzati nello schema a blocchi di [Figura 3.1 a pagina 3-2](#) e [Figura 3.2 a pagina 3-3](#). Il progetto meccanico era stato realizzato per semplificare il collegamento e la manutenzione, nonché per garantire la sicurezza del prodotto.

Progettato per rispondere ai principali requisiti tecnici del mercato, il CFW500 ha un'interfaccia modulare plug-in che si adatta all'applicazione. Come mostrato ai punti 4 della [Figura 3.2 a pagina 3-3](#), il modulo plug-in consente al CFW500 di rispondere ai requisiti delle applicazioni semplici, nonché alle applicazioni con interfacce ad alte prestazioni.

Tutti i modelli di interfaccia CFW500 dispongono della comunicazione tramite mezzi fisici RS-485 con Modbus RTU e di risorse per il trasferimento dei dati tramite scheda di memoria.

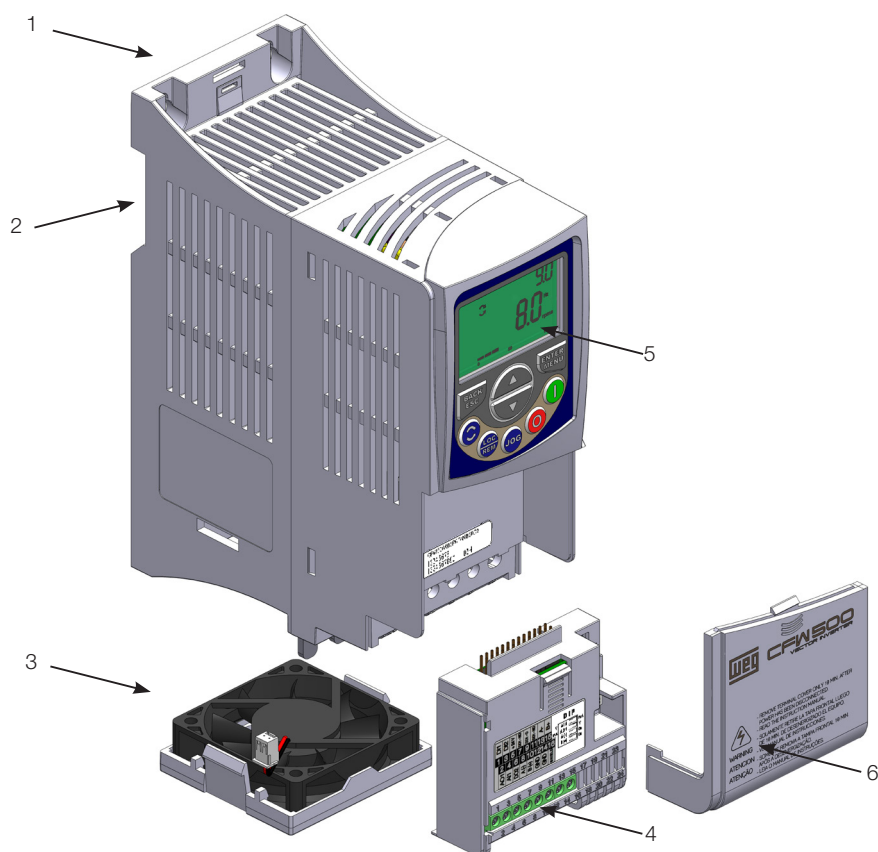
Il CFW500 supporta i protocolli delle reti di comunicazione Modbus RTU, CANopen, DeviceNet, Profibus-DP, EtherNet, BACNet e SymbiNet.

Il CFW500 è conforme allo standard IEC 61800-5-2 con le funzioni di sicurezza STO e SS1-t tramite il modulo plug-in CFW500-SFY2.



(*) Il numero di uscite ed ingressi analogici e digitali può variare a seconda del plug-in utilizzato. Per maggiori informazioni, fare riferimento all'installazione, configurazione e guida operativa dell'accessorio con modulo plug-in utilizzato.

Figura 3.1: Diagramma a blocchi di CFW500



- 1 – supporto di fissaggio (per montaggio sulla superficie)
- 2 – supporto di fissaggio (per montaggio guida DIN)
- 3 – ventola con supporto di fissaggio
- 4 – modulo plug-in
- 5 – HMI
- 6 – sportello anteriore

Figura 3.2: Componenti principali del CFW500

4 HMI (TASTIERA) E PROGRAMMAZIONE DI BASE

Con la versione 3.5X, è possibile utilizzare un HMI remoto alfanumerico con l'HMI locale a segmenti dell'inverter. Questo HMI ha le stesse modalità, gli stessi menu e la stessa navigazione dell'HMI locale, ma mostra le informazioni sotto forma di testi, in modo che le modifiche si riflettano in entrambi gli HMI.



NOTA!

È supportato anche l'HMI Segment Remote originale.

4.1 SEGMENTO LOCALE HMI

4.1.1 Uso Della HMI per il Funzionamento del Convertitore

Tramite l'HMI è possibile visualizzare e impostare tutti i parametri. L'HMI ha due modalità operative: monitoraggio e parametrizzazione. Le funzioni dei tasti e i campi attivi sullo schermo HMI variano a seconda delle modalità operative. La modalità di impostazione è composta da tre livelli.



Figura 4.1: Tasti HMI

4.1.2 Indicazioni Sul Display HMI

Le informazioni mostrate sullo schermo LCD HMI sono divise in sei campi: menù, stato, schermata secondaria, unità, schermata principale e grafico a barre. Questi campi sono definiti nella [Figura 4.2 a pagina 4-2](#). Le schermate principale e secondaria consentono di alternare la visualizzazione per variare il numero di parametro o il valore del parametro in base ai livelli 2 e 3 della modalità parametrizzazione, rispettivamente.



Figura 4.2: Aree dello schermo

Gruppi di parametri disponibili nel campo Menu:

- **PARAM:** tutti parametri.
- **READ:** parametri di sola lettura.
- **MODIF:** parametri modificati rispetto allo standard predefinito di fabbrica.
- **BASIC:** parametri per l'applicazione di base.
- **MOTOR:** parametri relativi al controllo del motore.
- **I/O:** parametri relativi agli ingressi e alle uscite digitali e analogiche.
- **NET:** parametri relativi alle reti di comunicazione.
- **HMI:** parametri per configurare la HMI.
- **SPLC:** parametri relativi al SoftPLC.
- **STARTUP:** parametri per il Start-Up Orientato.

Stato del convertitore:

- **LOC:** sorgente di comando o riferimenti locali.
- **REM:** sorgente di comando o riferimenti remoti.
- **↻:** senso di rotazione mediante frecce.
- **CONF:** Stato CONFIG attivo.
- **SUB:** sottotensione.
- **RUN:** motor spinning.

4.2 ALFANUMERICO HMI

4.2.1 Utilizzo di HMI alfanumerico

Attraverso la tastiera alfanumerica (HMI) è possibile comandare l'inverter, visualizzare e regolare tutti i parametri. Presenta una modalità di navigazione simile a quella utilizzata nei telefoni cellulari, con opzioni di accesso ai parametri in sequenza o per gruppi (menu).

Questo HMI funziona con il Segment Local HMI dell'inverter, quindi la forma di navigazione e le informazioni sono le stesse in entrambi.

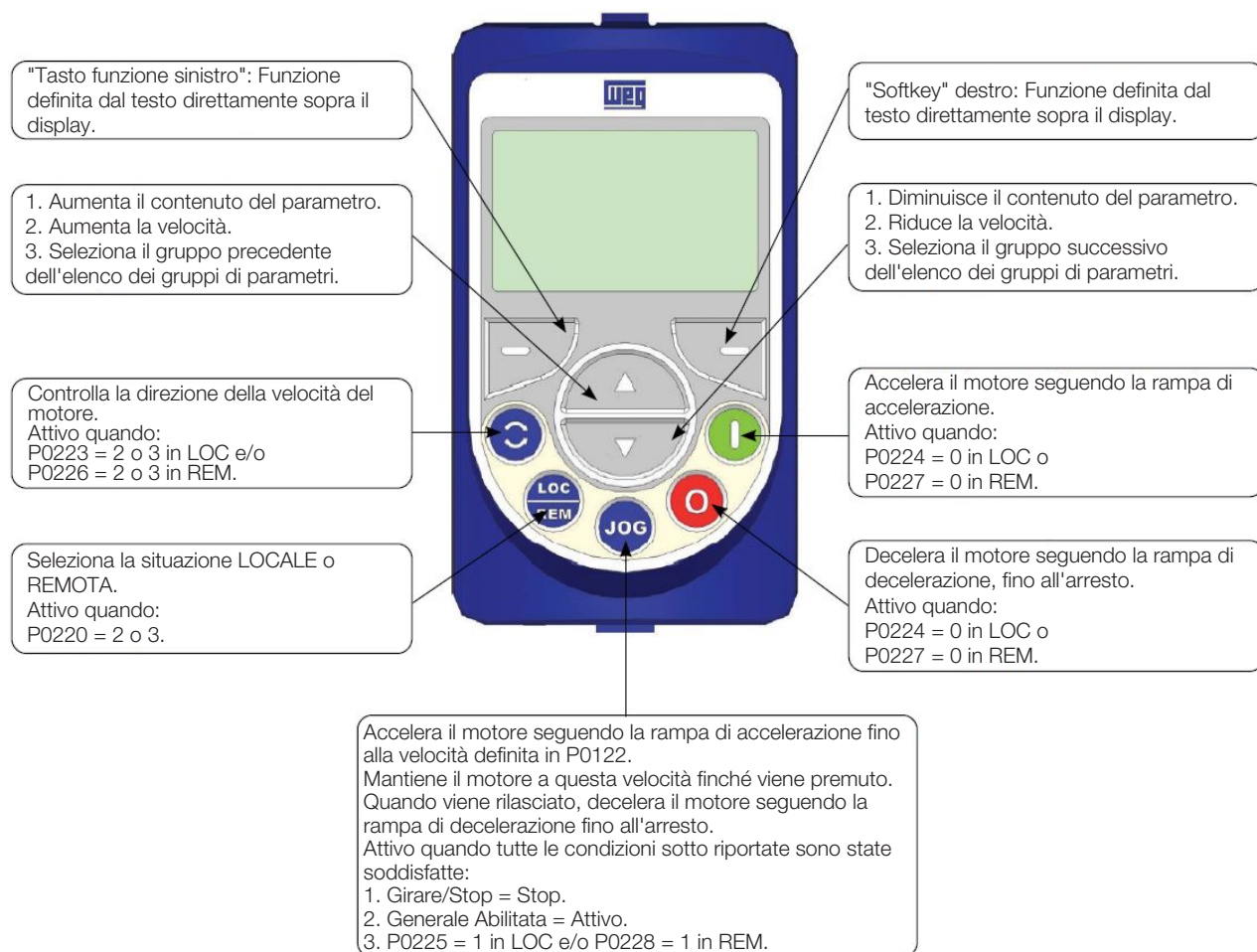


Figura 4.3: Tasti HMI

Batteria:

La durata prevista della batteria è di circa 10 anni. Per rimuoverlo, ruotare il coperchio situato sul retro della tastiera (HMI). Se necessario, sostituire la batteria con un'altra del tipo CR2032.



NOTA!

La batteria è necessaria solo per le funzioni legate all'orologio. Se la batteria è scarica o non è installata nel tastierino (HMI), l'ora dell'orologio diventa errata e l'allarme A0181 - "Valore orologio non valido" viene segnalato ogni volta che l'inverter viene alimentato.



**Sportello per
l'accesso alla batteria**



**Premere lo sportello e
ruotare in senso antiorario**



Rimuovere lo sportello



**Rimuovere la batteria
facendo leva con un
cacciavite sul lato destro**



HMI senza la batteria



**Installare la nuova
batteria inserendo
il lato sinistro per
primo**



**Premere la batteria
per completare
l'inserimento**



**Riposizionare lo
sportello e ruotare in
senso orario**

Figura 4.4: Sostituzione della batteria dell'HMI



NOTA!

Al termine della durata utile, la batteria non va smaltita con i rifiuti normali, bensì presso un apposito sito di conferimento.

4.3 MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO DELLA HMI

La modalità di controllo consente all'utente di visualizzare fino a tre variabili sul display principale, secondario e sul grafico a barre. Tali campi di visualizzazione sono definiti nella [Figura 4.2 a pagina 4-2](#).

Utilizzando l'HMI remoto alfanumerico, queste informazioni vengono visualizzate sul display principale come [Figura 5.2 a pagina 5-10](#).

La modalità di impostazione è composta da tre livelli:

Livello 1 permette all'utente di selezionare le voci di menu per dirigere la ricerca dei parametri.

Livello 2 consente la ricerca di parametri del gruppo selezionato per **livello 1**.

Livello 3, a sua volta, consente la modifica del parametro selezionato al **livello 2**. Alla fine di questo livello, il valore modificato viene salvato o meno, a seconda del fatto se viene premuto il tasto ENTER o rispettivamente ESC.

[Figura 4.5 a pagina 4-5](#) illustra la ricerca di base delle modalità operative del operatore.

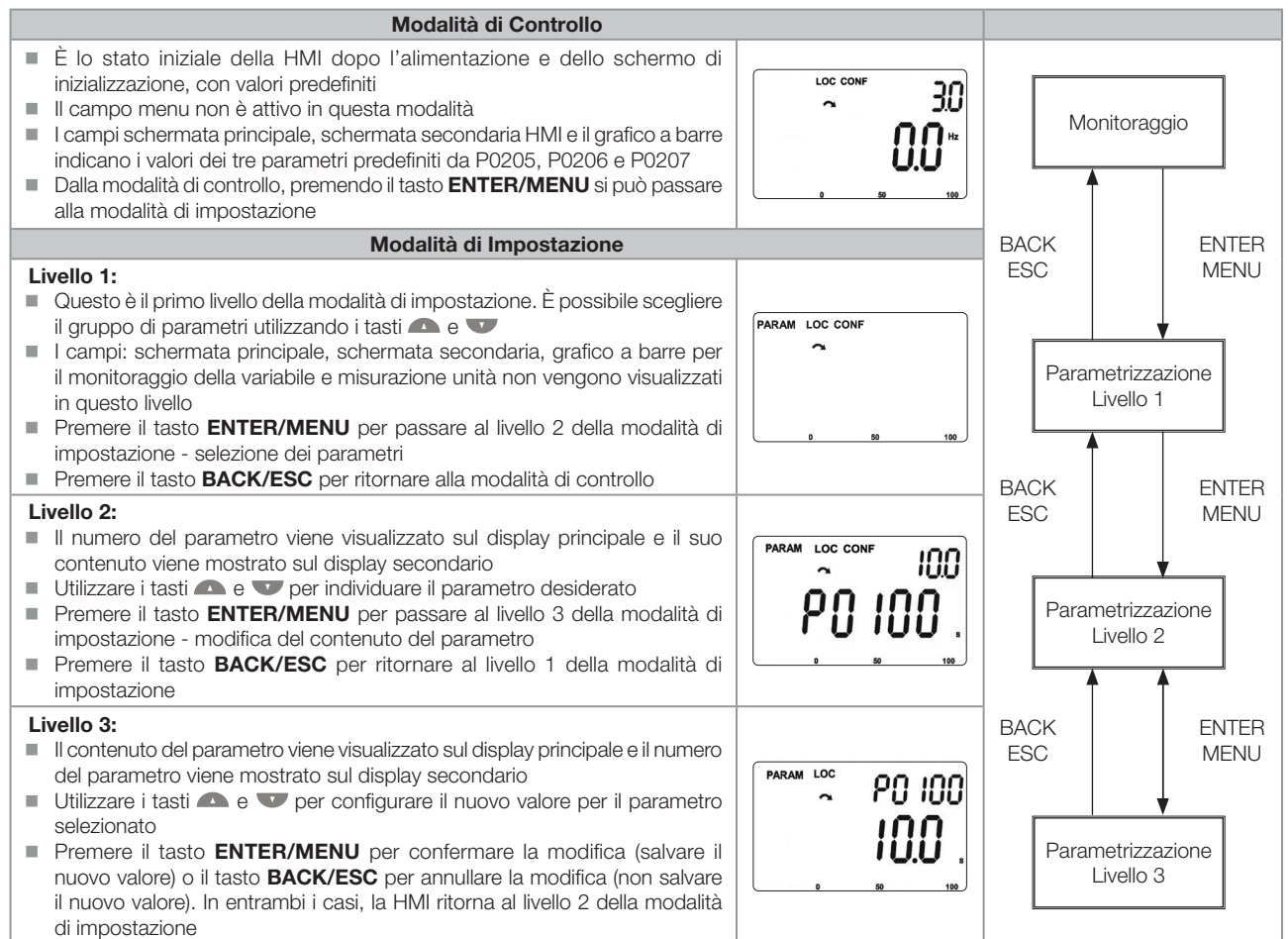


Figura 4.5: Modalità operative HMI



NOTA!

Quando il convertitore è in stato di errore, il display principale indica il numero del guasto nel formato **Fxxxx**. La ricerca è consentita dopo l'attivazione del tasto ESC e l'indicazione **Fxxxx** passa al secondo display fino a quando viene resettato il guasto.



NOTA!

Quando il convertitore è in stato di allarme, il display principale indica il numero dell'Allarme nel formato **Axxxx**. La ricerca è consentita dopo l'attivazione di qualsiasi tasto, e l'indicazione **Axxxx** passa al secondo display fino a quando la situazione che determina l'allarme non viene risolta.

5 ISTRUZIONI DI BASE PER LA PROGRAMMAZIONE E LE IMPOSTAZIONI

5.1 STRUTTURA DEI PARAMETRI

Per semplificare il processo di parametrizzazione, i parametri del CFW500 sono stati classificati in dieci gruppi che possono essere selezionati individualmente nell'area Menù della schermata HMI. Quando viene premuto il tasto invio/menù dell'HMI in modalità monitoraggio, si accede al livello 1 della modalità di impostazione. In questa modalità è possibile selezionare il gruppo di parametri desiderato navigando con i tasti "▲" e "▼". Per ulteriori dettagli sull'utilizzo dell'HMI, consultare [Capitolo 4 HMI \(TASTIERA\) E PROGRAMMAZIONE DI BASE a pagina 4-1](#).



NOTA!

Il convertitore viene fornito dal produttore con frequenza (modalità V/f 50/60 Hz) e il voltaggio adattati al mercato locale.

Il ripristino delle impostazioni di fabbrica potrebbe alterare il contenuto dei parametri relativi alla frequenza come P0204. Nella descrizione dettagliata, alcuni parametri hanno valori tra parentesi, che rappresentano il valore predefinito per il funzionamento a 50 Hz; così il valore fuori parentesi è quello predefinito per il funzionamento a 60 Hz.

5.2 PARAMETRI SELEZIONATI DAL MENU' HMI

Nel primo livello della modalità impostazioni, selezionare il gruppo per navigare tra i livelli successivi in base alla tabella qui sotto.

Tabella 5.1: Gruppo di parametri a cui si è effettuato l'accesso dal MENU' HMI

Gruppo	Parametri Contenuti
PARAM	Tutti i parametri.
LETTURA	Parametri impiegati per la sola lettura: P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0006, P0007, P0009, P0010, P0011, P0012, P0013, P0014, P0015, P0016, P0017, P0018, P0019, P0020, P0021, P0022, P0023, P0024, P0027, P0028, P0029, P0030, P0034, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041, P0042, P0043, P0044, P0047, P0048, P0049, P0050, P0051, P0052, P0053, P0054, P0055, P0060, P0061, P0062, P0063, P0064, P0065, P0070, P0071, P0072, P0073, P0074, P0075, P0080, P0081, P0082, P0083, P0084, P0085, P0086, P0087, P0088, P0295, P0613, P0680, P0681, P0690, P0692, P0765, P0766, P0767, P0797, P0798, P0800, P0801, P0856, P0857, P0858, P0859, P0860, P0863, P0869, P0870, P0884, P0885, P0886, P0887, P0889
MODIF	Solo i parametri il cui contenuto è diverso dalle impostazioni di fabbrica
BASE	Parametri per applicazioni semplici: rampe, velocità massima e minima, corrente massima e boost di coppia: P0100, P0101, P0132, P0133, P0134, P0135, P0136, P0169, P0170, P0177
MOTORE	Parametri associati al controllo dati motore: P0135, P0136, P0137, P0138, P0150, P0182, P0183, P0184, P0398, P0399, P0400, P0401, P0402, P0403, P0404, P0405, P0406, P0407, P0409, P0410, P0411, P0412, P0413, P0431, P0435, P0445, P0446, P0447, P0448, P0449, P0450, P0451, P0452, P0453, P0454, P0455, P0456, P0457, P0458, P0459, P0470, P0471, P0588, P0589, P0590, P0591
I/O	Gruppi associati agli ingressi e alle uscite, digitali e analogici: P0012, P0013, P0014, P0015, P0016, P0017, P0018, P0019, P0020, P0021, P0022, P0105, P0220, P0221, P0222, P0223, P0224, P0225, P0226, P0227, P0228, P0229, P0230, P0231, P0232, P0233, P0234, P0235, P0236, P0237, P0238, P0239, P0240, P0241, P0242, P0243, P0244, P0245, P0246, P0247, P0248, P0249, P0250, P0251, P0252, P0253, P0254, P0255, P0256, P0257, P0258, P0259, P0260, P0263, P0264, P0265, P0266, P0267, P0268, P0269, P0270, P0271, P0275, P0276, P0277, P0278, P0279, P0287, P0288, P0290, P0293, P0318, P0345, P0533, P0535
NET	Parametri relativi alla rete di comunicazione: P0308, P0310, P0311, P0312, P0313, P0314, P0316, P0680, P0681, P0682, P0683, P0684, P0685, P0690, P0692, P0693, P0695, P0696, P0697, P0698, P0700, P0701, P0702, P0703, P0705, P0706, P0707, P0708, P0709, P0710, P0711, P0712, P0713, P0714, P0715, P0716, P0717, P0718, P0719, P0720, P0721, P0722, P0740, P0741, P0742, P0743, P0744, P0745, P0746, P0747, P0750, P0751, P0752, P0753, P0754, P0755, P0760, P0761, P0762, P0763, P0764, P0765, P0766, P0767, P0768, P0769, P0770, P0771, P0772, P0773, P0774, P0775, P0776, P0777, P0778, P0779, P0780, P0781, P0782, P0783, P0796, P0797, P0798, P0800, P0801, P0803, P0805, P0806, P0810, P0811, P0812, P0813, P0814, P0815, P0816, P0817, P0818, P0819, P0820, P0821, P0822, P0823, P0824, P0825, P0826, P0827, P0828, P0829, P0830, P0831, P0835, P0836, P0837, P0838, P0839, P0840, P0841, P0842, P0843, P0844, P0845, P0846, P0849, P0856, P0857, P0858, P0859, P0860, P0863, P0865, P0869, P0870, P0871, P0884, P0885, P0886, P0887, P0889, P0890, P0918, P0922, P0963, P0967, P0968, P0990, P0991
HMI	Parametro per configurare l'HMI: P0193, P0194, P0195, P0196, P0197, P0198, P0199, P0200, P0201, P0205, P0206, P0207, P0208, P0209, P0210, P0213, P0215, P0216, P0319, P0510, P0511, P0512, P0513, P0514, P0515, P0516, P0517, P0528, P0529
SPLC	Parametri relativi alla funzione SoftPLC: P0510, P0511, P0512, P0513, P1000, P1001, P1002, P1004, P1008, P1009, P1010...P1059
AVVIO	Parametro per l'accesso alla VVW - modalità Avvio orientato: P0202, P0296, P0298, P0317, P0398, P0399, P0400, P0401, P0402, P0403, P0404, P0405, P0406, P0407, P0408, P0409, P0410, P0411, P0412, P0413, P0431, P0435

**NOTA!**

Oltre al gruppo selezionato nel campo menù dell'HMI la visualizzazione dei parametri sull'HMI dipende dall'hardware installato e dalla modalità operativa del CFW500. Pertanto, vedere il modulo plug-in collegato e la modalità di controllo attiva. Per esempio, se il modulo plug-in dispone solo dell'ingresso analogico AI1 i parametri correlati agli altri ingressi analogici non sono visualizzati. Lo stesso accade con i parametri relativi esclusivamente alle diverse modalità di controllo del motore.

5.3 HMI

Nel gruppo HMI si trovano parametri correlati alla visualizzazione di informazioni sullo schermo, alla retroilluminazione e la password dell'HMI. Vedere la Descrizione dettagliata sotto per le possibili impostazioni dei parametri.

5

P0000 – Accesso ai Parametri**Gamma** da 0 a 9999**Regolabile:****Impostazione** 0**di Fabbrica:****Proprietà:****Gruppi di Accesso****Tramite l'HMI:****Descrizione:**

Inserimento password per consentire l'accesso ai parametri. Una volta che una password è stata salvata in P0200 l'accesso ai parametri è consentito solo se la password è impostata su P0000.

Dopo aver impostato un valore password su P0000, P0000 mostrerà 1 o 0, mantenendo nascosti i caratteri della password. "1" consente l'accesso ai parametri mentre "0" blocca l'accesso ai parametri.

**NOTA!**

L'accesso ai parametri e P0000 sono annullati contemporaneamente allo spegnimento del convertitore.

P0193 - Giorno della Settimana**Gamma** 0 = Domenica**Regolabile:**

1 = Lunedì

2 = Martedì

3 = Mercoledì

4 = Giovedì

5 = Venerdì

6 = Sabato

Impostazione 0**di Fabbrica:****P0194 - Giorno****Gamma** da 01 a 31**Regolabile:****Impostazione** 01**di Fabbrica:****P0195 - Mese****Gamma** da 01 a 12**Regolabile:****Impostazione** 01**di Fabbrica:**

P0196 - Anno

Gamma Regolabile: da 00 a 99

Impostazione di Fabbrica: 20

P0197 - Ora

Gamma Regolabile: da 00 a 23

Impostazione di Fabbrica: 00

P0198 - Verbale

P0199 - Secondi

Gamma Regolabile: da 00 a 59

Impostazione di Fabbrica: 00

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questi parametri impostano la data e l'ora dell'orologio in tempo reale dell'HMI remoto alfanumerico. È importante configurarli con la data e l'ora corrette, in modo che le funzioni del SOFTPLC si verifichino con le informazioni reali su data e ora.

I parametri per l'impostazione della data e dell'ora sono accessibili attraverso il menu "TUTTI I PARAMETRI" o "HMI". Dopo che l'utente ha confermato le modifiche, l'orologio in tempo reale dell'HMI alfanumerico remoto viene regolato. Questa impostazione può essere confermata utilizzando l'orologio direttamente sullo schermo dell'HMI.



NOTA!

Questi parametri sono visibili quando è configurato un HMI alfanumerico remoto (P0215 = 1).



NOTA!

L'orologio in tempo reale funziona solo con l'HMI remoto alfanumerico collegato al prodotto. In caso di disconnessione, i parametri mantengono l'ultimo valore letto.

P0200 - Password

Gamma Regolabile: 0 = Inattivo
1 = Attivo
da 1 a 9999 = Nuova password

Impostazione di Fabbrica: 0

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Consente la modifica della password (inserendo un nuovo valore) o di disabilitarla. Per maggiori dettagli sull'uso di questo parametro, fare riferimento alla [Tabella 5.2 a pagina 5-4](#).

Tabella 5.2: Procedura richiesta per ogni tipo di azione

Azione	Procedura
Attivare la password	1. Impostare P0200 sul valore desiderato per la password (P0200 = password) 2. Dopo questa procedura la nuova password è attiva e P0200 è automaticamente impostato su 1 (Abilita la password) ⁽¹⁾
Modifica password	1. Impostare il valore corrente della password (P0000 = password) 2. Impostare il valore desiderato per la nuova password su P0200 (P0200 = nuova password) 3. Dopo questa procedura la nuova password è attiva e P0200 è automaticamente impostato su 1 (Abilita la password) ⁽¹⁾
Disabilitare la password	1. Impostare il valore corrente della password (P0000 = password) 2. Impostare la password disattiva (P0200 = 0) 3. Dopo questa procedura la password è disabilitata ⁽²⁾
Disabilitare la password	1. Attivare una password predefinita di fabbrica usando P0204 2. Dopo questa procedura la password è disabilitata ⁽²⁾

Nota:

(1) Consente solo la modifica del contenuto dei parametri quando P0000 è uguale al valore della password.

(2) E' possibile modificare il contenuto dei parametri e P0000 è inaccessibile.

5

P0201 - Lingua

Gamma Regolabile: 0 = Portoghese
1 = Inglese
2 = Spagnolo

Impostazione di Fabbrica: 00

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

HMI

Descrizione:

Determina la lingua in cui saranno presentate le informazioni sul telecomando HMI alfanumerico.

Questo parametro è accessibile attraverso il menu "TUTTI I PARAMETRI" o "HMI". Dopo che l'utente ha confermato la modifica, i testi dell'HMI passano alla lingua selezionata dall'utente.

**NOTA!**

Questo parametro è visibile quando è configurato un HMI alfanumerico remoto (P0215 = 1).

P0205 – Schermata Principale Selezione Parametri**P0206 – Schermata Secondaria Selezione Parametri****P0207 – Grafico a Barre Selezione Parametri**

Gamma Regolabile: da 0 a 1500

Impostazione di Fabbrica: P0205 = 2
P0206 = 1
P0207 = 3

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

HMI

Descrizione:

Questi parametri definiscono i parametri che vengono mostrate sul display HMI nel modo di monitoraggio. Per maggiori dettagli su questa programmazione, consultare [Sezione 5.5 IMPOSTAZIONI DELLE INDICAZIONI A DISPLAY IN MODALITA' MONITORAGGIO a pagina 5-10](#).

P0208 – Scala di Riferimento

Gamma Regolabile:	da 1 a 65535	Impostazione di Fabbrica:	600 (500)
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	HMI		

Descrizione:

Questo parametro consente la regolazione della scala dei parametri riferimento velocità P0001 e velocità in uscita (motore) P0002 per il punto di frequenza nominale motore dato da P0403. In questo modo è possibile regolare l'indicazione di P0001 e P0002 per qualsiasi scala, come frequenza di uscita (Hz), velocità motore (rpm) o, per esempio, un valore percentuale (%).

Insieme all'unità in P0209 e le posizioni decimali in P0210, il riferimento nominale (P0208) definisce l'indicazione di velocità sul convertitore HMI. In conformità con i valori predefiniti di fabbrica di questi parametri, la scala predefinita sul convertitore è in "Hz" e con una cifra decimale (60,0 Hz o 50,0 Hz). D'altra parte, impostando P0208 = 1800 o 1500, P0209 = 3 e P0210 = 0, viene definita una scala in "rpm" senza cifre decimali (1800 rpm o 1500 rpm).

P0209 – Unità Tecnica di Riferimento

Gamma Regolabile:	0 = Nessuna 1 = V 2 = A 3 = rpm 4 = s 5 = ms 6 = N 7 = m 8 = Nm 9 = mA 10 = % 11 = °C 12 = CV 13 = Hz 14 = HP 15 = h 16 = W 17 = kW 18 = kWh 19 = H 20 = P0510 21 = P0512 22 = P0514 23 = P0516 24 = min 25 = °F 26 = bar 27 = mbar 28 = psi 29 = Pa	30 = kPa 31 = MPa 32 = mwc 33 = mca 34 = gal 35 = l 36 = in 37 = ft 38 = m ³ 39 = ft ³ 40 = gal/s 41 = gal/min 42 = gal/h 43 = l/s 44 = l/min 45 = l/h 46 = m/s 47 = m/min 48 = m/h 49 = ft/s 50 = ft/min 51 = ft/h 52 = m ³ /s 53 = m ³ /min 54 = m ³ /h 55 = ft ³ /s 56 = ft ³ /min 57 = ft ³ /h 58 = K	Impostazione di Fabbrica:	13
Proprietà:				
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	HMI			

Descrizione:

Questo parametro permette di selezionare l'unità tecnica che sarà presentata sui parametri P0001 e P0002.

P0210 – Modulo Indicazioni Riferimento

Gamma Regolabile:	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	Impostazione di Fabbrica: 1
--------------------------	---	------------------------------------

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

HMI

Descrizione:

Questo parametro consente di impostare il modulo di indicazione dei parametri P0001 e P0002.

P0213 – Fattore Scala Grafico a Barre

Gamma Regolabile:	da 1 a 65535	Impostazione di Fabbrica:	A seconda del modello di convertitore
--------------------------	--------------	----------------------------------	---------------------------------------

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

HMI

Descrizione:

Questo parametro imposta la scala completa (100 %) del Grafico a barre per indicare il parametro selezionato da P0207.

**NOTA!**

Il grafico a barre normalmente indica il valore definito da P0207 e P0210; tuttavia, in alcune situazioni particolari, come il caricamento parametri, il trasferimento dei dati e l'autoregolazione, la funzione del grafico a barre è modificata per mostrare l'avanzamento di tali operazioni.

P0215 - Selezione HMI Remoto

Gamma Regolabile:	0 = Segmento 1 = Alfanumerico	Impostazione di Fabbrica: 0
--------------------------	----------------------------------	------------------------------------

Proprietà: cfg

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

HMI

Descrizione:

Definisce quale HMI remoto l'utente desidera utilizzare. HMI a segmenti senza testi (0) o HMI alfanumerico con testi (1).

**NOTA!**

Si raccomanda di configurare il parametro P0312, per una qualsiasi delle opzioni di Remote HMI (0, 6, 12 o 14), prima di modificare questo parametro.

P0216 – Retroilluminazione Schermo HMI

Gamma Regolabile:	0 = OFF 1 = ON	Impostazione di Fabbrica:	1
--------------------------	-------------------	----------------------------------	---

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

HMI

Descrizione:

La funzione di questo parametro è accendere o spegnere la retroilluminazione dello schermo HMI.

**NOTA!**

Quando l'HMI remota è collegata e attivata da P0312 la retroilluminazione dell'HMI locale CFW500 viene spenta e il parametro P0216 inizia a controllare l'HMI remota.

**NOTA!**

Questa funzione non è disponibile per il sistema HMI remoto alfanumerico.

5.4 PARAMETRI DI BACKUP

Le funzioni BACKUP CFW500 permettono di salvare i contenuti dei parametri correnti del convertitore in una memoria specifica (EEPROM) o di sovrascrivere i parametri correnti con il contenuto della memoria specificata.

P0204 – Carica / Salva Parametri

Gamma Regolabile:	da 0 a 2 = Non Utilizzato 3 = Reset P0043 4 = Reset P0044 5 = Carica WEG 60 Hz 6 = Carica WEG 50 Hz 7 = Carica Utente 1 8 = Carica Utente 2 9 = Salva Utente 1 10 = Salva Utente 2 11 = Carica SoftPLC di Default da 12 a 15 = Riservati	Impostazione di Fabbrica:	0
--------------------------	--	----------------------------------	---

Proprietà: cfg

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Consente di salvare i parametri correnti del convertitore in una memoria non volatile (EEPROM) del modulo di controllo o al contrario, caricare i parametri con il contenuto di tale area. [Tabella 5.3 a pagina 5-8](#) descrive le azioni seguite da ciascuna opzione.

Tabella 5.3: Opzioni del parametro P0204

P0204	Azione
da 0 a 2	Non utilizzato: Nessuna azione
3	Reset P0043: Azzerà il contatore di tempo abilitato
4	Reset P0044: Azzeramento del contatore di kWh
5	Carica WEG 60 Hz: carica i parametri predefiniti sul convertitore con il valore di fabbrica su 60 Hz
6	Carica WEG 50 Hz: carica i parametri predefiniti sul convertitore con il valore di fabbrica su 50 Hz
7	Carica Utente 1: trasferisce il contenuto della memoria dei parametri 1 ai parametri correnti del convertitore
8	Carica Utente 2: trasferisce il contenuto della memoria dei parametri 2 ai parametri correnti del convertitore
9	Salva Utente 1: trasferisce il contenuto corrente dei parametri alla memoria dei parametri 1
10	Salva Utente 2: trasferisce il contenuto corrente dei parametri alla memoria dei parametri 2
11	Carica SoftPLC di Default: carica i parametri di default come parametri SoftPLC (da P1010 a P1059)
da 12 a 15	Riservato

5

Per caricare i parametri da Utente 1 e/o Utente 2 all'area operativa del CFW500 (P0204 = 7 o 8), è necessario che queste aree siano state salvate in precedenza.

L'operazione di caricamento di una di queste memorie (P0204 = 7 o 8) può essere eseguito anche tramite gli ingressi digitali (DIx). Per ulteriori dettagli relativi a questa programmazione, consultare [Sezione 15.5 INGRESSI DIGITALI a pagina 15-13](#).

**NOTA!**

Quando P0204 = 5 o 6, i parametri P0296 (Tensione di Linea Stimata), P0297 (Frequenza di commutazione), P0308 (Indirizzo Seriale) non vengono modificate come impostazioni di fabbrica.

P0317 - Avvio Orientato

Gamma Regolabile:	0 = No 1 = Sì	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà:	cfg	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	AVVIO	

Descrizione:

Impostando questo parametro su "1" viene lanciata la routine Avvio orientato. Il CFW500 passa in stato "CONF", segnalato sull'HMI. All'interno dell'Avvio orientato, l'utente ha accesso a importanti parametri di configurazione del CFW500 e del motore per il tipo di controllo da utilizzare nell'applicazione. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo di questo parametro, consultare le seguenti sezioni:

[Sezione 9.2 AVVIO IN MODALITÀ V/f a pagina 9-8.](#)

[Sezione 10.2 AVVIO IN MODALITÀ VVW a pagina 10-5.](#)

[Sezione 11.2 AVVIO IN MODALITÀ VVW PM a pagina 11-4](#)

[Sezione 13.8 AVVIO IN MODALITÀ VETTORIALE SENZA SENSORE E CON CODIFICATORE a pagina 13-27.](#)

P0318 - Caricamento Plugin

Gamma Regolabile:	0 = Inattivo 1 = Caricamento attivo	Impostazione di Fabbrica:	00
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	PARAM		

Descrizione:

Consente all'utente di richiamare il caricamento dei dati dal modulo plugin all'inverter. Con questa funzione, l'utente può trasferire tutti i dati, il programma SoftPLC e i parametri impostati, da un inverter all'altro senza il modulo CFW500-MMF.



NOTA!

- Ogni volta che viene modificato un parametro, i dati del modulo plug-in vengono modificati quando l'inverter è spento. Pertanto, per effettuare trasferimenti di dati consecutivi tra gli inverter, è sufficiente modificare il parametro P0318, evitando così la corruzione dei dati.
- Il prossimo caricamento verrà effettuato con i dati più recenti dell'inverter.
- Le regole di compatibilità della versione del firmware sono le stesse del CFW500-MMF, [Sezione 2.3 COMPATIBILITÀ DEL FIRMWARE a pagina 2-3](#).

P0319 - Funzione HMI Copia Alfa

Gamma Regolabile:	0 = Disabilita 1 = Convertitore -> HMI 2 = HMI -> Convertitore	Impostazione di Fabbrica:	0
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	HMI		

Descrizione:

La funzione Copia HMI alfanumerica viene utilizzata per trasferire il contenuto dei parametri e degli utenti 1 e 2 da un inverter all'altro.

La regola di compatibilità della versione del firmware è descritta nella [Sezione 2.3 COMPATIBILITÀ DEL FIRMWARE a pagina 2-3](#).

Se le versioni non sono compatibili, quando si programma P0319 = 2 sull'HMI, viene visualizzato il seguente messaggio: "Incompatible software version". Dopo la rimozione del messaggio dall'HMI, il contenuto di P0319 torna a zero.

P0319	Azione
0	Disabilita: nessuna azione
1	Inverter -> HMI: trasferisce il contenuto attuale dei parametri dell'inverter e degli utenti 1 e 2 alla memoria alfanumerica dell'HMI. ⁽¹⁾
2	HMI -> Inverter: trasferisce il contenuto della memoria alfanumerica HMI ai parametri attuali dell'inverter e agli utenti 1 e 2. Al termine del trasferimento, l'inverter viene resettato. ⁽¹⁾

(1) Il contenuto di P0319 torna a zero.



NOTA!

Mentre l'HMI sta eseguendo la procedura di lettura o scrittura, non sarà possibile azionarlo.



NOTA!

La funzione Copia HMI alfanumerico trasferisce il contenuto attuale dei parametri dell'inverter oltre agli utenti 1 e 2, senza copiare l'applicazione SoftPLC.

5.5 IMPOSTAZIONI DELLE INDICAZIONI A DISPLAY IN MODALITA' MONITORAGGIO

Ad ogni accensione del convertitore il display HMI va in modalità monitoraggio. Per semplificare la lettura dei parametri del convertitore, lo schermo è stato progettato per mostrare tre parametri contemporaneamente, a discrezione dell'utente. Due di questi parametri (schermata principale e schermata secondaria) sono visualizzati in formato numerico e l'altro in formato grafico a barre. La selezione di questi parametri avviene tramite P0205, P0206, P0207, come mostrato in [Figura 5.1 a pagina 5-10](#).

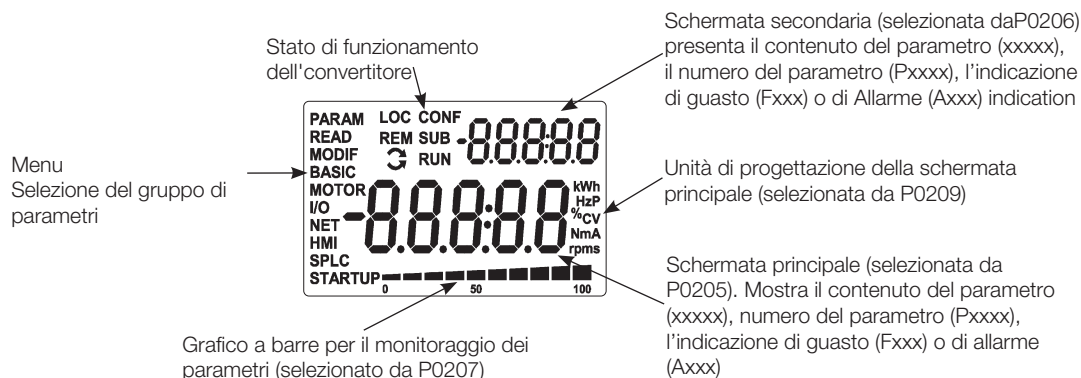


Figura 5.1: Schermata all'avvio e campi di visualizzazione

Utilizzando l'HMI alfanumerico, la modalità di monitoraggio utilizza anche i parametri P0205, P0206 e P0207. Queste informazioni sono mostrate nella figura.

5.6 INDICAZIONI DEL DISPLAY NELLE IMPOSTAZIONI DELLA MODALITÀ DI MONITORAGGIO

Ogni volta che l'inverter viene alimentato, il display passa alla modalità di monitoraggio. Per facilitare la lettura dei parametri principali del motore, il display della tastiera (HMI) può essere configurato per visualizzarli in 3 diverse modalità.

Contenuto dei 3 parametri in forma numerica:

Selezione dei parametri tramite P0205, P0206 e P0207. Questa modalità è visibile nella [Figura 5.2 a pagina 5-10](#).

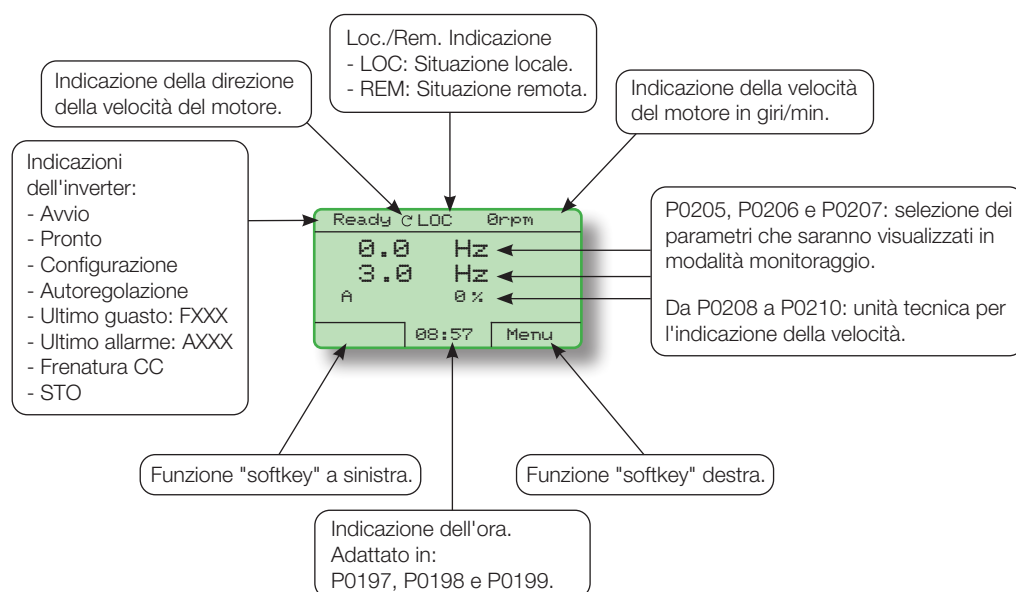


Figura 5.2: Schermata Modalità di monitoraggio con impostazione di fabbrica

5.7 SITUAZIONI PER LO STATO CONFIG

Lo stato CONFIG è indicato dallo stato "CONFIG" HMI nonchè nei parametri P0006 e P0680. Tale stato indica che il CFW500 non può abilitare gli impulsi dell'uscita PMW perchè la configurazione del convertitore è scorretta o incompleta.

La [Tabella 0.1 a pagina 0-37](#) mostra le situazioni dello stato CONFIG, in cui l'utente può identificare la condizione di origine tramite il parametro P0047.

5.8 UNITA' TECNICA SOFTPLC ENGINEERING

Questo gruppo di parametri consente all'utente di configurare l'unità di progettazione perchè siano indicati sulla HMI i parametri utente del modulo SoftPLC.

P0510 – Unità Tecnica di Riferimento SoftPLC 1

Gamma Regolabile:	0 = Nessuna 1 = V 2 = A 3 = rpm 4 = s 5 = ms 6 = N 7 = m 8 = Nm 9 = mA 10 = % 11 = °C 12 = CV 13 = Hz 14 = HP 15 = h 16 = W 17 = kW 18 = kWh 19 = H 20 = P0510 21 = P0512 22 = P0514 23 = P0516 24 = min 25 = °F 26 = bar 27 = mbar 28 = psi 29 = Pa	30 = kPa 31 = MPa 32 = mwc 33 = mca 34 = gal 35 = l 36 = in 37 = ft 38 = m³ 39 = ft³ 40 = gal/s 41 = gal/min 42 = gal/h 43 = l/s 44 = l/min 45 = l/h 46 = m/s 47 = m/min 48 = m/h 49 = ft/s 50 = ft/min 51 = ft/h 52 = m³/s 53 = m³/min 54 = m³/h 55 = ft³/s 56 = ft³/min 57 = ft³/h 58 = K	Impostazione di Fabbrica: 10
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	HMI, SPLC		

Descrizione:

Questo parametro consente di selezionare l'unità tecnica che sarà visualizzata sull'HMI, ossia, qualsiasi parametro utente SoftPLC che sia associato all'unità tecnica 1 sarà visualizzato in questo formato.



NOTA!

Le opzioni delle unità di cui sopra 19 devono essere utilizzate solo con il sistema HMI remoto alfanumerico. Nell'HMI locale del segmento, queste opzioni funzionano come nessuna unità.

P0511 – Unità Tecnica SoftPLC 1 Punto Decimale

Gamma Regolabile:	0 = wxyz 1 = wxy.z	2 = wx.yz 3 = w.xyz	Impostazione di Fabbrica:	1
--------------------------	-----------------------	------------------------	----------------------------------	---

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questo parametro consente di selezionare il punto decimale che sarà visualizzata sull'HMI, ossia, qualsiasi parametro utente SoftPLC che sia associato all'unità tecnica 1 sarà visualizzato in questo formato.

5

P0512 – Unità Tecnica di Riferimento SoftPLC 2

Gamma Regolabile:	0 = Nessuna 1 = V 2 = A 3 = rpm 4 = s 5 = ms 6 = N 7 = m 8 = Nm 9 = mA 10 = % 11 = °C 12 = CV 13 = Hz 14 = HP 15 = h 16 = W 17 = kW 18 = kWh 19 = H 20 = P0510 21 = P0512 22 = P0514 23 = P0516 24 = min 25 = °F 26 = bar 27 = mbar 28 = psi	29 = Pa 30 = kPa 31 = MPa 32 = mwc 33 = mca 34 = gal 35 = l 36 = in 37 = ft 38 = m³ 39 = ft³ 40 = gal/s 41 = gal/min 42 = gal/h 43 = l/s 44 = l/min 45 = l/h 46 = m/s 47 = m/min 48 = m/h 49 = ft/s 50 = ft/min 51 = ft/h 52 = m³/s 53 = m³/min 54 = m³/h 55 = ft³/s 56 = ft³/min 57 = ft³/h 58 = K	Impostazione di Fabbrica:	1
--------------------------	--	--	----------------------------------	---

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questo parametro consente di selezionare l'unità tecnica che sarà visualizzata sull'HMI, ossia, qualsiasi parametro utente SoftPLC che sia associato all'unità tecnica 2 sarà visualizzato in questo formato.

P0513 – Unità Tecnica SoftPLC 2 Punto Decimale

Gamma Regolabile:	0 = wxyz 1 = wxy.z	2 = wx.yz 3 = w.xyz	Impostazione di Fabbrica:	1
Proprietà:				
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	HMI, SPLC			

Descrizione:

Questo parametro consente di selezionare il punto decimale che sarà visualizzata sull'HMI, ossia, qualsiasi parametro utente SoftPLC che sia associato all'unità tecnica 2 sarà visualizzato in questo formato.



NOTA!

Le unità ingegneristiche 1 e 2 possono essere impostate tramite i parametri descritti sopra o nella finestra "Impostazioni parametri utente SoftPLC" del programma WPS/WLP.

P0514 – Unità Tecnica di Riferimento SoftPLC 3

Gamma Regolabile:	0 = Nessuna 1 = V 2 = A 3 = rpm 4 = s 5 = ms 6 = N 7 = m 8 = Nm 9 = mA 10 = % 11 = °C 12 = CV 13 = Hz 14 = HP 15 = h 16 = W 17 = kW 18 = kWh 19 = H 20 = P0510 21 = P0512 22 = P0514 23 = P0516 24 = min 25 = °F 26 = bar 27 = mbar 28 = psi 29 = Pa	30 = kPa 31 = MPa 32 = mwc 33 = mca 34 = gal 35 = l 36 = in 37 = ft 38 = m³ 39 = ft³ 40 = gal/s 41 = gal/min 42 = gal/h 43 = l/s 44 = l/min 45 = l/h 46 = m/s 47 = m/min 48 = m/h 49 = ft/s 50 = ft/min 51 = ft/h 52 = m³/s 53 = m³/min 54 = m³/h 55 = ft³/s 56 = ft³/min 57 = ft³/h 58 = K	Impostazione di Fabbrica:	13
Proprietà:				
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	HMI, SPLC			

Descrizione:

Questo parametro consente di selezionare l'unità tecnica che sarà visualizzata sull'HMI, ossia, qualsiasi parametro utente SoftPLC che sia associato all'unità tecnica 3 sarà visualizzato in questo formato.

P0515 – Unità Tecnica SoftPLC 3 Punto Decimale

Gamma Regolabile:	0 = wxyz 1 = wxy.z	2 = wx.yz 3 = w.xy.z	Impostazione di Fabbrica:	1
Proprietà:				
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	HMI, SPLC			

Descrizione:

Questo parametro consente di selezionare il punto decimale che sarà visualizzata sull'HMI, ossia, qualsiasi parametro utente SoftPLC che sia associato all'unità tecnica 3 sarà visualizzato in questo formato.

**NOTA!**

Le unità ingegneristiche 1 e 2 possono essere impostate tramite i parametri descritti sopra o nella finestra "Impostazioni parametri utente SoftPLC" del programma WPS/WLP.

P0516 – Unità Tecnica di Riferimento SoftPLC 4

Gamma Regolabile:	0 = Nessuna 1 = V 2 = A 3 = rpm 4 = s 5 = ms 6 = N 7 = m 8 = Nm 9 = mA 10 = % 11 = °C 12 = CV 13 = Hz 14 = HP 15 = h 16 = W 17 = kW 18 = kWh 19 = H 20 = P0510 21 = P0512 22 = P0514 23 = P0516 24 = min 25 = °F 26 = bar 27 = mbar 28 = psi 29 = Pa	30 = kPa 31 = MPa 32 = mwc 33 = mca 34 = gal 35 = l 36 = in 37 = ft 38 = m³ 39 = ft³ 40 = gal/s 41 = gal/min 42 = gal/h 43 = l/s 44 = l/min 45 = l/h 46 = m/s 47 = m/min 48 = m/h 49 = ft/s 50 = ft/min 51 = ft/h 52 = m³/s 53 = m³/min 54 = m³/h 55 = ft³/s 56 = ft³/min 57 = ft³/h 58 = K	Impostazione di Fabbrica:	13
Proprietà:				
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	HMI, SPLC			

Descrizione:

Questo parametro consente di selezionare l'unità tecnica che sarà visualizzata sull'HMI, ossia, qualsiasi parametro utente SoftPLC che sia associato all'unità tecnica 4 sarà visualizzato in questo formato.

P0517 – Unità Tecnica SoftPLC 4 Punto Decimale

Gamma	0 = wxyz	2 = wx.yz	Impostazione	1
Regolabile:	1 = wxy.z	3 = w.xyz	di Fabbrica:	
Proprietà:				
Gruppi di	HMI, SPLC			
Accesso Tramite				
l'HMI:				

Descrizione:

Questo parametro consente di selezionare il punto decimale che sarà visualizzata sull'HMI, ossia, qualsiasi parametro utente SoftPLC che sia associato all'unità tecnica 4 sarà visualizzato in questo formato.



NOTA!

Le unità ingegneristiche 1 e 2 possono essere impostate tramite i parametri descritti sopra o nella finestra "Impostazioni parametri utente SoftPLC" del programma WPS/WLP.

6 IDENTIFICAZIONE DEL MODELLO DI CONVERTITORE E DEGLI ACCESSORI

Per verificare il modello del convertitore, osservare il codice sulla targhetta identificativa del prodotto. Il convertitore ha due targhette identificative: una completa sul lato del convertitore, e una riassuntiva al di sotto dell'HMI.

Una volta verificato il codice identificativo del modello di convertitore, occorre interpretarlo correttamente per comprenderne il significato. Consultare il Capitolo 2 - Informazioni Generali, del manuale d'uso di CFW500.

Sotto sono indicati i parametri correlati al modello di convertitore che cambiano a seconda del modello e della versione del convertitore. Questi parametri devono essere conformi con i dati letti sulla targhetta identificativa del prodotto.

6.1 DATI CONVERTITORE

P0023 – Versione del Software Principale

P0024 – Secondaria Versione Software

Gamma Regolabile:	da 0,00 a 655,35	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA	

Descrizione:

Questi parametri indicano le versioni software del microprocessore: quella principale, sulla scheda di controllo del CFW500 e quella secondaria sul modulo plug-in. Questi dati sono archiviati sulla memoria EEPROM collocata sulla scheda di controllo.



NOTA!

Il parametro P0613 mostra anche il numero di controllo della versione software principale.

P0027 – Configurazione Modulo Plug-in

Gamma Regolabile:	da 0 a 17	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA	

Descrizione:

Questo parametro identifica il plug-in che è connesso al modulo di controllo. [Tabella 6.1 a pagina 6-2](#) presenta le interfacce disponibili per il CFW500.

Tabella 6.1: Identificazione dei moduli plug-in del CFW500

Nome	Descrizione	P0027
	Nessun modulo plug-in collegato	0
CFW500-IOS	Modulo plug-in standard (I/O standard)	1
CFW500-IOD	Modulo plug-in con aggiunta di ingressi e uscite digitali (I/O digitali)	2
CFW500-IOAD	Modulo plug-in con aggiunta di ingressi e uscite analogici (I/O analogici e digitali)	3
CFW500-IOR	Modulo plug-in con aggiunta di uscite digitali relè (relè digitali)	4
CFW500-CUSB	Modulo plug-in con aggiunta di una porta di comunicazione USB	5
CFW500-CCAN	Modulo plug-in con aggiunta di una porta di comunicazione CAN	6
CFW500-CRS232	Modulo plug-in con aggiunta di una porta di comunicazione RS-232	7
CFW500-CPDP	Modulo plug-in con comunicazione PROFIBUS	8
CFW500-CRS485	Modulo plug-in con aggiunta di una porta di comunicazione RS-485	9
CFW500-ENC	Modulo Plug-in con ingresso codificatore ENC	10
CFW500-CETH-IP CFW500-CEMB-TCP CFW500-CEPN-IO	Modulo plug-in con comunicazione Ethernet	11
CFW500-ENC2	Modulo Plug-in con ingresso codificatore ENC2	12
CFW500-IOSP	Modulo plug-in PNP standard (I/O standard)	13
CFW500-ENC1	Modulo Plug-in con ingresso codificatore ENC1	14
CFW500-CRS485P	Modulo plug-in con I/O PNP e aggiunta di una porta di comunicazione RS-485	15
CFW500-CETH2	Modulo plug-in a doppia porta con comunicazione Modbus TCP e EtherNet/IP	16
CFW500-IORP	Modulo plug-in PNP con uscite digitali a relè aggiuntive (I/O Relay)	17

P0029 – Configurazione Hardware di Alimentazione

Gamma Regolabile:	da 0 a 255	Impostazione di Fabbrica:	A seconda del modello di convertitore
Proprietà:	ro		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA		

Descrizione:

Questo parametro identifica il modello di inverter distinguendo la tensione e la corrente di alimentazione nominale.

Il valore in P0029 indica l'identificazione automatica dell'hardware di potenza dell'inverter e determina i parametri di corrente e tensione in base all'identificazione del modello. D'altra parte, questa azione viene eseguita solo nel momento in cui viene caricato il valore di fabbrica (P0204 = 5 o 6).



NOTA!

Le caratteristiche dettagliate di ciascuna configurazione hardware del CFW500 sono descritte nel manuale d'uso del CFW500, così come la relazione con P0029 in [Capitolo 2 INFORMAZIONI GENERALI a pagina 2-1](#).

P0295 – Corrente Nominale Convertitore

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 200,0 A	Impostazione di Fabbrica:	A seconda del modello di convertitore
Proprietà:	ro		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA		

Descrizione:

Questo parametro indica la corrente nominale dell'inverter. Per ulteriori informazioni, consultare la Guida rapida ai parametri o il manuale d'uso del CFW500 disponibile per il download all'indirizzo www.weg.net.

P0296 – Tensione di Linea Stimata

Gamma Regolabile:	0 = 200 - 240 V 1 = 380 V 2 = 400 - 415 V 3 = 440 - 460 V 4 = 480 V 5 = 500 - 525 V 6 = 550 - 575 V 7 = 600 V	Impostazione di Fabbrica:	A seconda del modello di convertitore
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questo parametro configura la tensione nominale di alimentazione dell'inverter. Per ulteriori informazioni, consultare la Guida rapida ai parametri o il manuale d'uso del CFW500 disponibile per il download all'indirizzo www.weg.net.

P0639 - Livello di Sottotensione

Gamma Regolabile:	da 50,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	100,0 %
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questi parametri consentono di regolare il livello di sottotensione dell'inverter / F0021 in base al valore predefinito, come indicato nella [Tabella 18.3 a pagina 18-8](#).

P0297 – Frequenza di Commutazione

Gamma Regolabile:	da 2000 a 15000 Hz	Impostazione di Fabbrica:	5000 Hz
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Si può utilizzare questo parametro per definire la frequenza di commutazione IGBT del convertitore.

La frequenza di commutazione del convertitore può essere regolata in base alle esigenze dell'applicazione. Frequenze di commutazione superiori implicano minore disturbo acustico nel motore. Tuttavia, la scelta della frequenza di commutazione determina un compromesso tra disturbo acustico nel motore, perdite del convertitore IGBT e le correnti massime consentite.

La riduzione della frequenza di commutazione riduce gli effetti legati all'instabilità del motore, che si verifica in condizioni applicative specifiche. Inoltre, riduce la corrente di perdita di terra, permettendo di evitare l'attivazione dei guasti F0074 (guasto di terra) o F0070 (sovracorrente in uscita o cortocircuito).



NOTA!

Il valore massimo della frequenza di commutazione per il controllo vettoriale senza sensore (P0202 = 3) è di 8 kHz.

Il valore massimo della frequenza di commutazione per il controllo vettoriale senza sensore con codificatore (P0202 = 4) è di 10 kHz.

Il valore massimo della frequenza di commutazione per il controllo VVW PM (P0202 = 8) è 8 kHz.

I valori P0297 impostati al di sopra di questi valori massimi sono limitati internamente dal firmware dell'inverter.



ATTENZIONE!

Quando i dati della corrente in uscita come una funzione della frequenza di commutazione sono diversi dallo standard, fare riferimento alla tabella B.4 disponibile in Allegato B - Specifiche tecniche del manuale utente del CFW500.

6

P0298 - Applicazione

Gamma Regolabile:	0 = Servizio normale (ND) 1 = Servizio pesante (HD)	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà:	cfg	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:		

Descrizione:

Impostare il contenuto di questo parametro in base all'applicazione.

- Il **Regime di funzionamento normale (ND)** definisce la corrente massima per il funzionamento continuo (I_{nom-ND}) e un **sovraccarico del 110 % durante 1 minuto**. Deve essere utilizzato per l'azionamento di motori che non sono soggetti, in tale applicazione, a coppie elevate rispetto alla coppia nominale, durante il funzionamento in regime permanente, in fase di avviamento, accelerazione o decelerazione.
- Il **regime di servizio pesante (HD)** definisce la corrente massima per il funzionamento continuo (I_{nom-HD}) e un **sovraccarico del 150 % durante 1 minuto**. Deve essere utilizzato per l'azionamento di motori che in tale applicazione sono soggetti a coppie di sovraccarico elevate rispetto alla coppia nominale, durante il funzionamento a velocità costante, in fase di avviamento, accelerazione o decelerazione.

I_{nom-ND} e I_{nom-HD} sono presentati in P0295. Per maggiori dettagli su questi regimi operativi, consultare il manuale CFW500.



NOTA!

Quando si modifica il parametro P0298, viene modificato automaticamente anche il parametro della corrente nominale P0295.



NOTA!

L'impostazione dell'applicazione in P0298 influisce sul valore di fabbrica (P0204) dei parametri P0135, P0156, P0157, P0158, P0213, P0290 e P0401.



NOTA!

Se il modello CFW500 non dispone dell'opzione "Normal Duty (ND)", l'algoritmo di caricamento del valore predefinito (P0204) preimposta automaticamente "Heavy Duty (HD)". Per verificare quali modelli dispongono di tale opzione, consultare il manuale d'uso del CFW500 o il parametro P0029 nel Riferimento rapido di parametri, allarmi, guasti e impostazioni di questo manuale.

P0613 – Software Revisione

Gamma Regolabile:	da 0 a 65535	Impostazione di Fabbrica:	In base alla revisione del software
Proprietà:	ro		
Gruppi di Accesso	LETTURA		
Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questo parametro è un contatore che indica la revisione del software. Esso viene generato automaticamente dalla macchina che ha generato il firmware.

7 COMANDO LOGICO E RIFERIMENTO VELOCITÀ

L'unità del motore elettrico connessa al convertitore dipende dal comando logico e dal riferimento definiti da una delle numerose possibili sorgenti, come: tasti HMI, ingressi digitali (Dlx), ingressi analogici (Alx), interfaccia seriale/USB, interfaccia CANopen, interfaccia DeviceNet, SoftPLC, ecc.

Il comando tramite HMI è limitato a un insieme di funzioni predefinite per i tasti secondo [Capitolo 4 HMI \(TASTIERA\) E PROGRAMMAZIONE DI BASE a pagina 4-1](#), analogamente agli ingressi digitali (Dlx), con le funzioni implementate nei parametri da P0263 a P0270.

D'altra parte, il comando tramite interfacce digitali, come rete di comunicazione e SoftPLC, agiscono direttamente sulla parola di controllo del convertitore tramite parametri di controllo e marcatori di sistema del SoftPLC, rispettivamente.

Il riferimento velocità, a sua volta, è processato all'interno del CFW500 a 16 bit con segnale (-32768 a +32767) per una gamma che va da -500,0 Hz a +500,0 Hz. D'altra parte, il fattore di unità, l'intervallo e la risoluzione del riferimento dipendono dalla sorgente utilizzata, come descritto nella [Sezione 7.2 RIFERIMENTO VELOCITÀ a pagina 7-9](#).

7.1 SELEZIONE DI COMANDO LOGICO E RIFERIMENTO VELOCITÀ

Il comando del convertitore e la sorgente di riferimento sono definiti dai parametri del convertitore per due diverse situazioni: Locale e Remoto, che possono essere alternate in modo dinamico durante il funzionamento del convertitore. In questo modo, per una certa parametrizzazione, il convertitore ha due serie di comandi e riferimenti, in base ai diagrammi di blocco della [Figura 7.1 a pagina 7-2](#)

Il parametro P0220 determina la sorgente dei comandi per le situazioni Locale e Remota.

I parametri P0223, P0224 e P0225 definiscono i comandi nella situazione Locale; i parametri P0226, P0227 e P0228 definiscono i comandi nella situazione Remota, e il parametro P0105 determina la sorgente per la selezione tra 1^a e 2^a Rampa. Questa struttura per la selezione della sorgente del comando è visualizzata nella [Figura 7.2 a pagina 7-3](#), in cui il parametro P0312 dirige la sorgente di comunicazione seriale per i moduli plug-in con due porte.

I parametri P0221 e P0222 definiscono il riferimento velocità nelle situazioni Locale e Remota.

Questa struttura per la selezione della sorgente del riferimento è visualizzata nella [Figura 7.3 a pagina 7-4](#), dirige la sorgente di comunicazione seriale per i moduli plug-in con due porte.

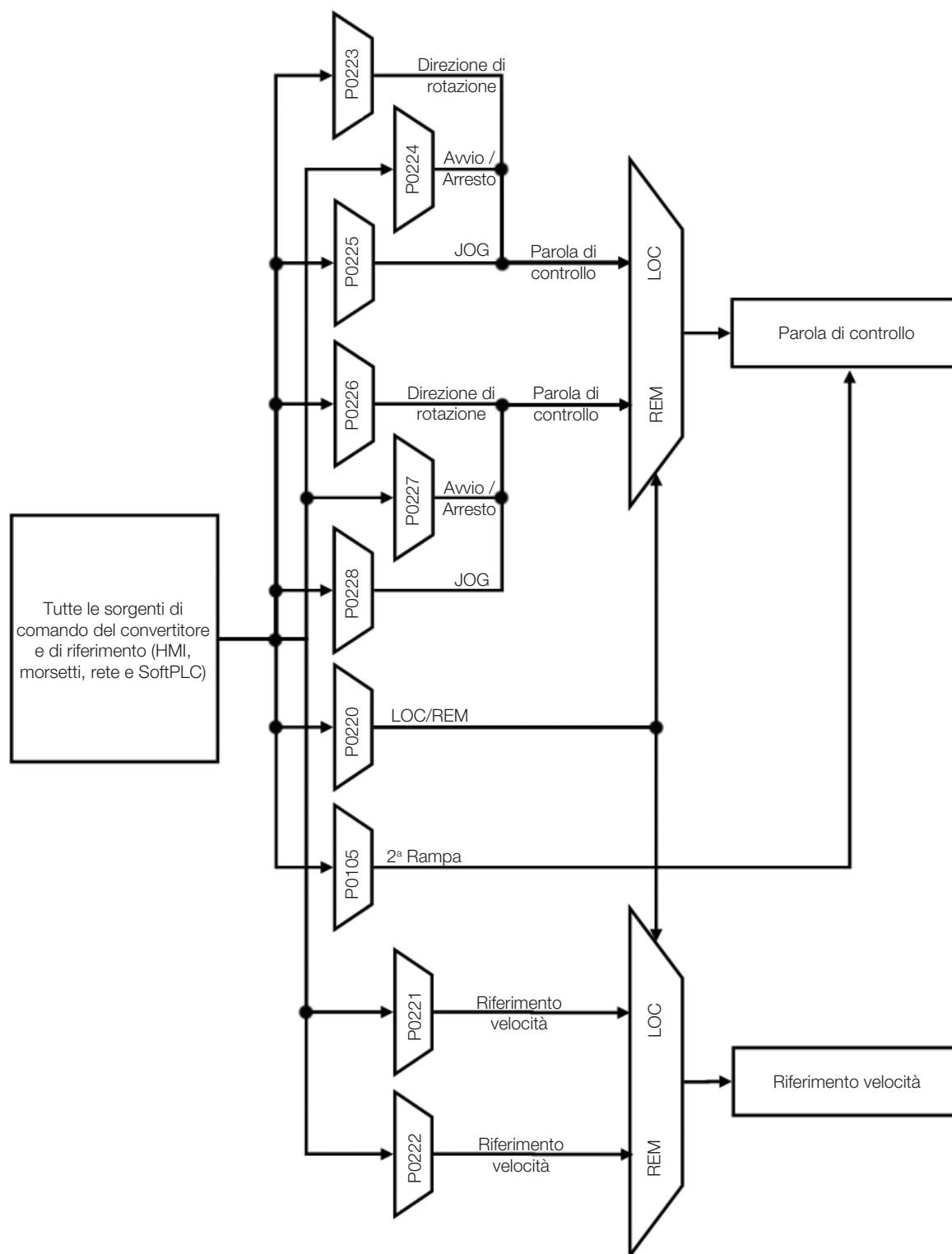


Figura 7.1: Diagramma a blocchi generale per comandi e riferimenti

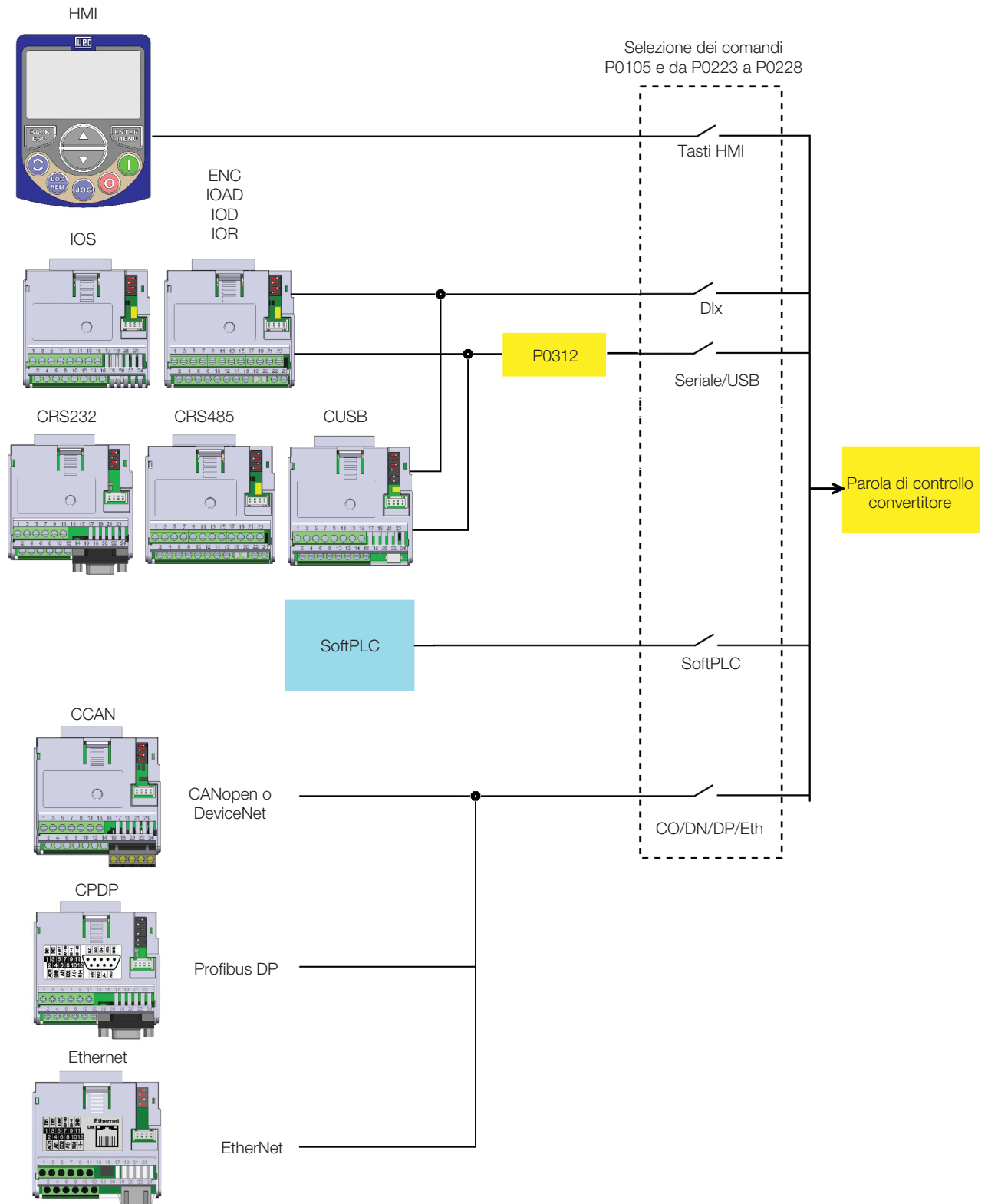
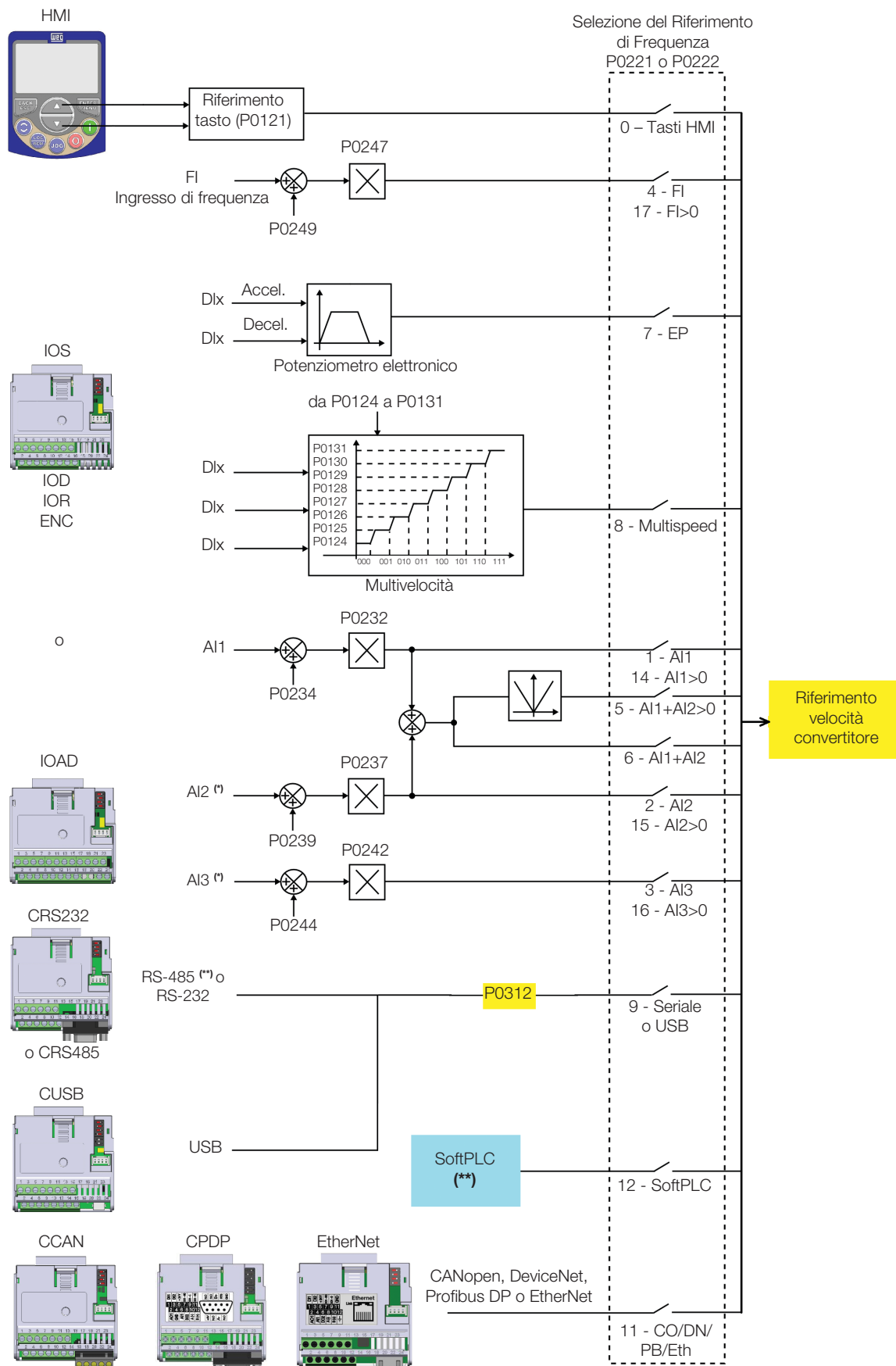


Figura 7.2: Struttura selezione comandi



(*) Disponibile solo sul modulo di plug-in CFW500-IOAD.

(**) Disponibile su tutti i moduli plug-in.

Figura 7.3: Struttura di selezione del riferimento velocità

P0220 – Selezione Locale/Remoto

Gamma Regolabile:	0 = Sempre Locale 1 = Sempre Remoto 2 = Locale/Remoto HMI tasto (LOC) 3 = Locale/Remoto HMI tasto (REM) 4 = Ingresso digitale (Dlx) 5 = Seriale/USB (LOC) 6 = Seriale/USB (REM) 7 = Non Utilizzato 8 = Non Utilizzato 9 = CO/DN/PB/Eth (LOC) 10 = CO/DN/PB/Eth (REM) 11 = SoftPLC	Impostazione di Fabbrica: 2
Proprietà:	cfg	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	I/O	

Descrizione:

Definisce l'origine del comando che selezionerà tra situazione locale e remoto, dove:

- **LOC:** significa situazione di guasto locale.
- **REM:** significa situazione di guasto remoto.
- **Dlx:** in base alla funzione programmata per l'ingresso digitale in P0263 fino a P0270.
- **CO/DN/PB/Eth:** Interfaccia CANopen, DeviceNet, Profibus DP o EtherNet.

P0221 – Selezione Riferimento Velocità – LOCALE Situazione
P0222 – Selezione Riferimento Velocità – REMOTO Situazione

Gamma Regolabile:	0 = Tasti HMI 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = Input di frequenza (FI) 5 = AI1 + AI2 > 0 (Somma AIs > 0) 6 = AI1 + AI2 (Somma AIs) 7 = E.P. 8 = Multispeed 9 = Seriale/USB 10 = Non Utilizzato 11 = CO/DN/PB/Eth 12 = SoftPLC 13 = Non Utilizzato 14 = AI1 > 0 15 = AI2 > 0 16 = AI3 > 0 17 = FI > 0	Impostazione di Fabbrica:	P0221 = 0 P0222 = 1
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	I/O		

Descrizione:

Questi parametri definiscono l'origine del riferimento velocità in situazione locale e remoto. Alcune osservazioni sulle opzioni di questo parametro.

- **AIx:** si riferisce al segnale di ingresso analogico secondo [Sezione 15.1 INGRESSI ANALOGICI a pagina 15-1](#).
- **HMI:** il valore di riferimento impostato tramite i tasti  e  contenuto nel parametro P0121.
- **E.P.:** potenziometro elettronico; fare riferimento a [Sezione 15.5 INGRESSI DIGITALI a pagina 15-13](#).
- **Multispeed:** fare riferimento a [Sezione 15.5 INGRESSI DIGITALI a pagina 15-13](#).
- Quando P0203 = 1, il valore impostato in P0221 e P0222 diventa il setpoint PID e non più il riferimento velocità. Il setpoint PID è visualizzato in P0040 e salvato in P0525 quando la sorgente sono i tasti HMI.
- **AIx > 0:** i valori negativi del riferimento AIx sono azzerati.
- **CO/DN/PB/Eth:** Interfaccia CANopen, DeviceNet, Profibus DP o EtherNet.

P0223 – Selezione della Direzione di Rotazione – LOCALE Situazione
P0226 – Selezione della Direzione di Rotazione – REMOTO Situazione

Gamma Regolabile:	0 = Orario 1 = Antiorario 2 = Tasto HMI (FWD) 3 = Tasto HMI (REV) 4 = DIx 5 = Seriale/USB (FWD) 6 = Seriale/USB (REV) 7 = Non Utilizzato 8 = Non Utilizzato 9 = CO/DN/PB/Eth (FWD) 10 = CO/DN/PB/Eth (REV) 11 = Non Utilizzato 12 = SoftPLC	Impostazione di Fabbrica:	P0223 = 2 P0226 = 4
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	I/O		

Descrizione:

Questi parametri definiscono l'origine per il comando "Direzione di rotazione" in situazione locale e remoto, dove:

- **H:** indica direzione oraria predefinita all'avvio del convertitore.
- **AH:** indica direzione antioraria predefinita all'avvio del convertitore.
- **DIx:** fare riferimento a [Sezione 15.5 INGRESSI DIGITALI a pagina 15-13](#).
- L'opzione di polarità AI3 (11) definisce il senso di rotazione antiorario se l'ingresso analogico riferito gestito dal guadagno e dall'offset risulta in un segnale negativo come da [Sezione 15.1 INGRESSI ANALOGICI a pagina 15-1](#).
- **CO/DN/PB/Eth:** Interfaccia CANopen, DeviceNet, Profibus DP o EtherNet.


NOTA!

Il segnale di riferimento della velocità attraverso gli ingressi analogici, le reti di comunicazione o il SoftPLC definisce anche il senso di rotazione, ovvero un riferimento negativo significa un senso di rotazione opposto rispetto a quello definito dai comandi di origine in P0223 o P0226.

P0224 - Selezione Marcia/Arresto - Situazione LOCALE

P0227 - Selezione Avvio/Arresto - Situazione REMOTO

Gamma Regolabile:	0 = Tasti HMI 1 = DIx 2 = Seriale/USB 3 = Non Utilizzato 4 = CO/DN/PB/Eth 5 = SoftPLC	Impostazione di Fabbrica:	P0224 = 0 P0227 = 1
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	I/O		

Descrizione:

Questi parametri definiscono l'origine per il comando "Avvio/Arresto" in situazione locale e remoto. Questo comando corrisponde alle funzioni implementate in una delle sorgenti di comando in grado di attivare il movimento del motore, ossia, Generale abilitata, Rampa abilitata, Avvio avanti, Avvio indietro, Accensione, Spegnimento, JOG, ecc.

P0345 - Arresto di Priorità HMI

Gamma Regolabile:	0 = Disabilita 1 = Abilita	Impostazione di Fabbrica:	0
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	I/O		

Descrizione:

La funzione di arresto prioritario HMI consiste nella configurazione dei comandi dell'inverter in modo che il pulsante HMI  abbia la priorità per la disattivazione dell'inverter rispetto a qualsiasi altra fonte di comando programmata in P0224 e P0227. La modalità di arresto è definita in P0229.

Pertanto, impostando P0345 uguale a 1, l'HMI  tasto "Arresto" del motore, indipendentemente dal tipo di sorgente che sta attivando il comando "Marcia/Arresto".

Con il parametro P0345 impostato su 1, l'arresto prioritario tramite HMI è attivo e, una volta abilitato l'inverter ed eseguito l'arresto prioritario tramite il tasto HMI , l'inverter tornerà allo stato "RUN" solo se la sorgente originale del comando "Run/Stop" viene nuovamente attivata. In questo caso, sarà necessario rilevare un nuovo "Run/Stop" comando per abilitare nuovamente il motore.

Il valore predefinito del parametro P0345 = 0 indica che la funzione HMI Priority Stop è disabilitata.

P0225 – Selezione JOG – Situazione LOCALE
P0228 – Selezione JOG – Situazione REMOTE

Gamma Regolabile:	0 = Disabilita 1 = Tasti HMI 2 = DIx 3 = Seriale/USB 4 = Non Utilizzato 5 = CO/DN/PB/Eth 6 = SoftPLC	Impostazione di Fabbrica:	P0225 = 1 P0228 = 2
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	I/O		

Descrizione:

Questi parametri definiscono l'origine della funzione JOG in situazione locale e remoto. La funzione JOG indica un comando di marcia/arresto aggiunto al riferimento definito da P0122; vedere [Articolo 7.2.3 Parametri di Riferimento Velocità a pagina 7-11](#).

7.2 RIFERIMENTO VELOCITÀ

Il riferimento velocità è il valore applicato all'ingresso del modulo della rampa di accelerazione (P0001) per controllare la frequenza applicata all'uscita del convertitore (P0002) e di conseguenza la velocità dell'albero motore.

All'interno della CPU il convertitore usa variabili a 16 bit per gestire i riferimenti velocità. Inoltre, la scala completa di riferimento, frequenza di uscita e variabili correlate, è impostata a 500,0 Hz. D'altro canto, a seconda della sorgente, questa scala è adeguatamente modificata in relazione all'interfaccia utente in base allo standard o requisiti dell'applicazione.

In generale, i riferimenti digitali sono definiti da parametri come: Tasti HMI (P0121), Multivelocità (da P0124 a P0131), P.E. e JOG hanno una scala da 0,0 a 500,0 Hz con risoluzione di 0,1 Hz. D'altro canto il riferimento velocità tramite ingresso analogico usa una scala interna a 16 bit con segnale con la scala completa da 500,0 Hz.

Il riferimento velocità tramite HMI può essere il tasto JOG o il potenziometro elettronico dei tasti "▲" e "▼" sul parametro P0121.

Negli ingressi digitali (DIx), d'altro canto, il riferimento è definito in base alla funzione predefinita per i parametri da P0263 a P0270.

Il riferimento velocità tramite ingressi analogici e input di frequenza è conforme al segnale, al guadagno e ai parametri di offset da P0230 a P0250. La scala completa del riferimento è sempre basata su P0134, ossia, il valore massimo in Alx è equivalente al riferimento velocità pari a P0134.

I riferimenti digitali Serial/USB, CANopen, DeviceNet, Profibus DP, Ethernet e SoftPLC agiscono su una scala standardizzata chiamata "velocità a 13 bit", dove il valore 8192 (2^{13}) equivale alla velocità nominale del motore tramite P0403. Questi riferimenti sono raggiungibili tramite i parametri P0683, P0685 e il marcatore di sistema della SoftPLC, rispettivamente.

I riferimenti digitali, tuttavia, hanno una diversa scala e i parametri riferimenti velocità con gamma da 0,0 a 500,0 Hz, in base alle descrizioni precedenti. Il valore di frequenza sull'ingresso della rampa (P0001) è sempre limitato da P0133 e P0134.

Tabella 7.1: Riepilogo delle scale e delle risoluzioni dei riferimenti velocità

Riferimento	Scala Intera	Risoluzione
Ingressi analogici (Alx)	- P0134 a P0134	10 bits o (P0134 / 1024)
Reti di comunicazione e SoftPLC	-500,0 Hz a 500,0 Hz	Velocità a 13 bit (P0403 / 8192)
Parametri HMI	-500,0 Hz a 500,0 Hz	0,1 Hz

7.2.1 Limiti Riferimento Velocità

Anche se i parametri per regolare il riferimento hanno un'ampia gamma di valori (da 0 a 500,0 Hz), il valore applicato alla rampa è limitato da P0133 e P0134. Pertanto, i valori nel modulo al di fuori di questa gamma non avranno effetto sul riferimento.

P0132 – Massimo Livello Sovravelocità

Gamma Regolabile:	da 0 a 100 %	Impostazione di Fabbrica:	10 %
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	BASE		

Descrizione:

Questo parametro imposta il limite di velocità massima ammesso per il funzionamento del motore e va impostato come percentuale del limite di velocità massima (P0134).

Quando la velocità effettiva supera il valore di P0134 + P0132 per più di 20 ms, il CFW500 disabiliterà gli impulsi PWM e segnerà un guasto (F0150).

Per disabilitare questa funzione, impostare P0132 = 100 %.

P0133 – Riferimento Velocità Minima

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 500,0 Hz	Impostazione di Fabbrica:	3,0 Hz
--------------------------	-------------------	----------------------------------	--------



NOTA!

Per il controllo VVW PM, il valore di P0133 dopo l'avvio orientato è il 10 % della velocità del motore sincrono in Hz.

P0134 – Riferimento Velocità Massima

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 500,0 Hz	Impostazione di Fabbrica:	66,0 (55,0) Hz
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	BASE		

Descrizione:

Limiti per il riferimento velocità del convertitore. Questi limiti sono applicati a qualsiasi sorgente di riferimento, anche nel caso di riferimento velocità a 13 bit.

7.2.2 Backup Riferimento Velocità

P0120 – Backup Riferimento Velocità

Gamma Regolabile:	0 = Inattivo 1 = Attivo 2 = Backup da P0121	Impostazione di Fabbrica:	1
--------------------------	---	----------------------------------	---

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questo parametro definisce il funzionamento della funzione backup riferimento velocità tra le opzioni attiva (P0120 = 1), inattiva (P0120 = 0) e secondo P0121 (P0120 = 2). Questa funzione, a sua volta, determina la forma del backup dei riferimenti e delle sorgenti digitali: HMI (P0121), Potenzimetro elettronico (E.P.), Seriale/USB (P0683), CANopen/DeviceNet/Profibus DP/Ethernet (P0685), SoftPLC (P0687) e PID Setpoint (P0525) secondo [Tabella 7.2 a pagina 7-11](#).

Tabella 7.2: Opzioni di parametro P0120

P0120	Valori Iniziali di Riferimento all'Avvio o al Momento dell'Attivazione
0	Valore di P0133
1	Ultimo valore regolato
2	Valore di P0121

Se P0120 = Inattiva, il convertitore non salverà il riferimento della velocità quando viene disattivato. Di conseguenza, alla riattivazione del convertitore il riferimento di velocità ipotizzerà il valore del limite di velocità minimo (P0133).

Se P0120 = Attiva, il valore impostato nel riferimento non viene perduto quando il convertitore è disabilitato o spento.

Se P0120 = Backup tramite P0121, il valore iniziale di riferimento è fissato tramite P0121 al momento di abilitare o avviare il convertitore.

7.2.3 Parametri di Riferimento Velocità

P0121 – Riferimento Velocità Tramite HMI

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 500,0 Hz	Impostazione di Fabbrica:	3,0 Hz
--------------------------	-------------------	----------------------------------	--------

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Il parametro P0121 registra il riferimento velocità tramite HMI (P0221 = 0 o P0222 = 0). Quando i tasti "▲" e "▼" sono attivi e l'HMI è in modalità monitoraggio, il valore di P0121 è potenziato e mostrato sullo schermo principale HMI. Inoltre, il P0121 viene usato come ingresso per la funzione di backup dei riferimenti.



NOTA!

Il valore massimo di impostazione del parametro P0121 tramite HMI è limitato da P0134.

P0122 – Riferimento Velocità per JOG

Gamma Regolabile:	da -500,0 a 500,0 Hz	Impostazione di Fabbrica:	5,0 Hz
--------------------------	----------------------	----------------------------------	--------

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Durante il comando JOG il motore accelera fino al valore definito in P0122 a seconda delle impostazioni della rampa di in base a P0105. Questo comando può essere attivato da una qualsiasi delle sorgenti, come da [Sezione 7.1 SELEZIONE DI COMANDO LOGICO E RIFERIMENTO VELOCITÀ a pagina 7-1](#). I valori negativi determinano una direzione di rotazione contraria a quella definita dalla parola di comando del convertitore.

P0124 – Riferimento Multivelocità 1

Gamma Regolabile:	da -500,0 a 500,0 Hz	Impostazione di Fabbrica:	3,0 Hz
--------------------------	----------------------	----------------------------------	--------

P0125 – Riferimento Multivelocità 2

Gamma Regolabile:	da -500,0 a 500,0 Hz	Impostazione di Fabbrica:	10,0 (5,0) Hz
--------------------------	----------------------	----------------------------------	---------------

P0126 – Riferimento Multivelocità 3

Gamma Regolabile:	da -500,0 a 500,0 Hz	Impostazione di Fabbrica:	20,0 (10,0) Hz
--------------------------	----------------------	----------------------------------	----------------

P0127 – Riferimento Multivelocità 4

Gamma Regolabile:	da -500,0 a 500,0 Hz	Impostazione di Fabbrica:	30,0 (20,0) Hz
--------------------------	----------------------	----------------------------------	----------------

P0128 – Riferimento Multivelocità 5

Gamma Regolabile:	da -500,0 a 500,0 Hz	Impostazione di Fabbrica:	40,0 (30,0) Hz
--------------------------	----------------------	----------------------------------	----------------

P0129 – Riferimento Multivelocità 6

Gamma Regolabile:	da -500,0 a 500,0 Hz	Impostazione di Fabbrica:	50,0 (40,0) Hz
--------------------------	----------------------	----------------------------------	----------------

P0130 – Riferimento Multivelocità 7

Gamma Regolabile:	da -500,0 a 500,0 Hz	Impostazione di Fabbrica:	60,0 (50,0) Hz
--------------------------	----------------------	----------------------------------	----------------

P0131 – Riferimento Multivelocità 8

Gamma Regolabile: da -500,0 a 500,0 Hz

Impostazione di Fabbrica: 66,0 (55,0) Hz

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descriziones:

Tramite la combinazione di fino a tre ingressi digitali viene selezionato uno degli otto livelli che formano il riferimento multivelocità. Leggere la descrizione dell'ingresso digitale nella [Sezione 15.5 INGRESSI DIGITALI a pagina 15-13](#), nonché la selezione del riferimento nella [Sezione 7.1 SELEZIONE DI COMANDO LOGICO E RIFERIMENTO VELOCITÀ a pagina 7-1](#). I valori negativi determinano una direzione di rotazione contraria a quella definita dalla parola di comando del convertitore (Bit 2 di P0682 e P0684).

[Figura 7.4 a pagina 7-13](#) e [Tabella 7.3 a pagina 7-14](#) mostrano il funzionamento della Multivelocità, considerando gli ingressi digitali programmati per NPN in P0271. Sebbene l'ingresso digitale più rilevante possa essere programmato in DI1, DI2, DI5 o DI6, è consentita solo una di queste opzioni; in caso contrario, lo stato di configurazione (CONF), secondo [Sezione 5.7 SITUAZIONI PER LO STATO CONFIG a pagina 5-11](#), si attiva per indicare l'incompatibilità della parametrizzazione.

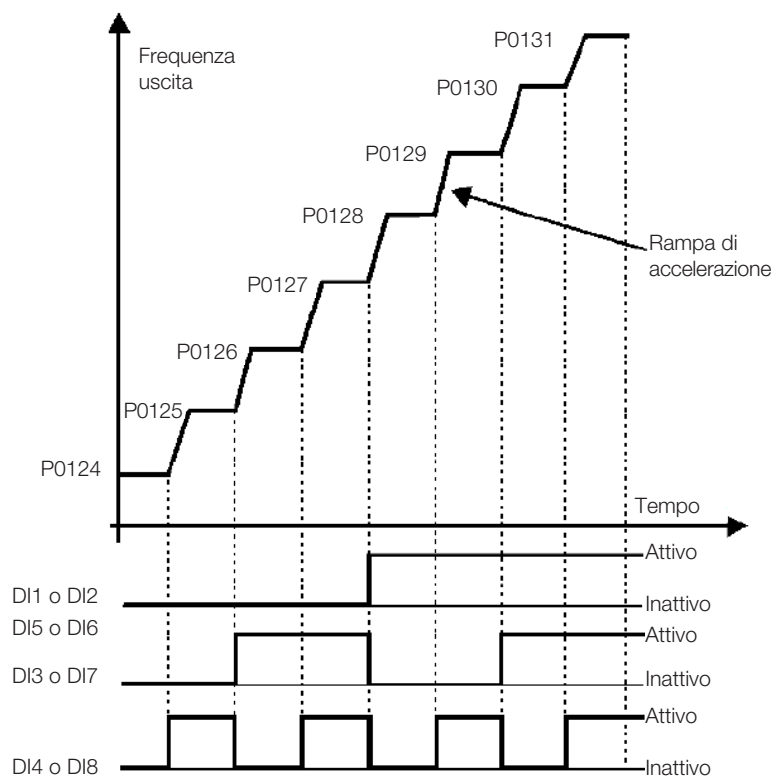


Figura 7.4: Grafico operativo della funzione multivelocità

Tabella 7.3: Velocità della multivelocità

8 Velocità			
		4 Velocità	
		2 Velocità	
DI1 o DI2 o DI5 o DI6	DI3 o DI7	DI4 o DI8	Riferimento Velocità
Aperto	Aperto	Aperto	P0124
Aperto	Aperto	0 V	P0125
Aperto	0 V	Aperto	P0126
Aperto	0 V	0 V	P0127
0 V	Aperto	Aperto	P0128
0 V	Aperto	0 V	P0129
0 V	0 V	Aperto	P0130
0 V	0 V	0 V	P0131

7.2.4 Riferimento Tramite Potenzenziometro Elettronico

La funzione Potenzenziometro Elettronico (E.P.) permette di regolare il riferimento di velocità tramite due ingressi digitali (uno per l'incremento e uno per il decremento).

7

Per abilitare questa funzione, il riferimento della velocità va prima configurato per avere luogo tramite l'E.P., impostando P0221 = 7 e/o P0222 = 7. Dopo aver abilitato questa funzione, basta programmare due ingressi digitali (da P0263 a P0270) su 11 o 33 (Accelera P.E.) e su 12 o 34 (Decelera P.E.).

Figura 7.5 a pagina 7-14 mostra la funzione di funzionamento del P.E. tramite DI3 come Accelera P.E. (P0265 = 11), DI4 come Decelera P.E. (P0266 = 12) e DI1 come Avvia/Arresta (P0263 = 1). In questo esempio, il ripristino del riferimento viene realizzato con il convertitore disabilitato e attivando i due ingressi Accelera e Decelera P.E. Inoltre, è possibile monitorare l'azione degli ingressi individualmente, nonché l'azione del backup di riferimento (P0120 = 1) quando il comando Avvio/Arresto è aperto e di nuovo chiuso.

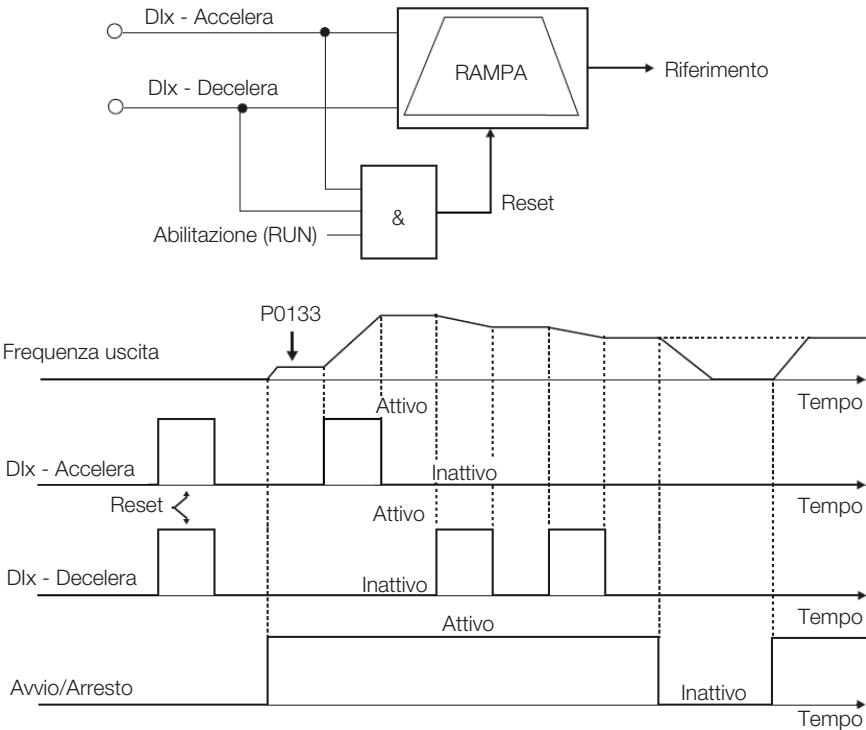


Figura 7.5: Grafico operativo della funzione P.E.

7.2.5 Ingresso Analogico Alx e Ingresso di Frequenza FI

I comportamenti dell'ingresso analogico e dell'ingresso di frequenza sono descritti in dettaglio nella Sezione 15.1 INGRESSI ANALOGICI a pagina 15-1. Quindi, dopo l'opportuno trattamento del segnale, viene applicato all'ingresso di rampa in base alla selezione del riferimento descritto in Sezione 7.1 SELEZIONE DI COMANDO LOGICO E RIFERIMENTO VELOCITÀ a pagina 7-1.

7.2.6 Riferimento Velocità 13 bit

Il riferimento di velocità a 13 bit è una scala basata sulla velocità sincrona del motore o sulla frequenza nominale del motore (P0403). Nel CFW500 il parametro P0403 è preso come base per determinare il riferimento velocità. Così, il valore velocità 13 bit ha una gamma di 16 bit con segnale, che va da -32768 a 32767; tuttavia, la frequenza nominale in P0403 è equivalente al valore 8192. Pertanto, il valore massimo nella gamma 32767 è pari a quattro volte P0403.

Il riferimento velocità 13 bit è utilizzato nei parametri P0681, P0683, P0685 e nei marcatori di sistema per il SoftPLC, che sono correlati alle interfacce con reti di comunicazione e funzione SoftPLC del prodotto.

7.3 PAROLA DI CONTROLLO E STATO DEL CONVERTITORE

La parola di controllo del convertitore è il raggruppamento di una serie di bit per determinare i comandi ricevuti dal convertitore da una sorgente esterna. D'altro canto, la parola di stato è un'altra serie di bit che definisce lo stato del convertitore. In questo modo, le parole di controllo e di stato stabiliscono un'interfaccia per lo scambio di informazioni tra il convertitore e un modulo esterno, come una rete di comunicazione o un controllo.

P0680 – Stato Logico

Gamma Regolabile:	da 0000h a FFFFh	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA, NET	

Descrizione:

La parola di stato del convertitore è unica per tutte le sorgenti e può essere raggiunta solo per la lettura. Indica tutti gli stati e le modalità operative rilevanti del convertitore. La funzione di ogni bit di P0680 è descritta nella [Tabella 7.4 a pagina 7-16](#).

Tabella 7.4: Parole di stato

Bit	Funzione	Descrizione
0	Safe Torque Off (STO)	0: Funzione STO inattiva (inverter operativo) 1: Funzione STO attiva (inverter bloccato A0160)
1	Comando di avvio	0: Nessun comando di Avvio 1: Presenza comando di Avvio
2	Modalità Fuoco	0: Modalità Fuoco Inattivo 1: Modalità fuoco attiva
3	Riservato	
4	Arresto rapido	0: Arresto Rapido disattivato 1: Arresto Rapido attivo
5	2ª Rampa	0: 1ª Rampe di accelerazione e decelerazione da P0100 a P0101 1: 2ª Rampe di accelerazione e decelerazione da P0102 a P0103
6	Config. Stato	0: Convertitore operativo alle condizioni normali 1: Convertitore in stato di configurazione. Indica una condizione speciale in cui il convertitore non può essere abilitato perchè presenta un'incompatibilità di parametrizzazione
7	Allarme	0: Il convertitore non è in stato di allarme 1: Il convertitore è in stato di allarme
8	In esecuzione	0: Il motore è in arresto 1: Il motore funziona secondo il riferimento e il comando
9	Abilitato	0: Il convertitore è completamente disabilitato 1: Il convertitore è abilitato e pronto ad avviare il motore
10	Orario	0: Contatore giri del motore in senso orario 1: Contatore giri del motore in senso antiorario
11	JOG	0: Funzione JOG inattiva 1: Funzione JOG attiva
12	Remoto	0: Convertitore in modalità locale 1: Convertitore in modalità remoto
13	Sottotensione	0: Nessuna sottotensione 1: Presenza di sottotensione
14	Automatico	0: In modalità manuale (funzione PID) 1: In modalità automatica (funzione PID)
15	Guasto	0: Il convertitore non è in stato di guasto 1: Alcuni guasti registrati dal convertitore

P0690 – Stato Logico 2

Gamma Regolabile: da 0000h a FFFFh

Impostazione di Fabbrica:

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI: LETTURA, NET

Descrizione:

Il parametro P0690 presenta altri bit di segnalazione per alcune funzioni esclusivamente implementate nel CFW500. La funzione di ogni bit di P0690 è descritta nella [Tabella 7.5 a pagina 7-17](#).

Tabella 7.5: Parole di stato

Bit	Funzione	Descrizione
0	Alimentatore attivo alto	0: IGBT dell'alimentatore attivo con livello logico alto 1: IGBT dell'alimentatore attivo con livello logico alto
1	Pre-Carica Ok	0: Precarica dei condensatori del collegamento CC non completata 1: Precarica dei condensatori del circuito intermedio completata (OK)
2	Riservato	
3	Modalità I/f (Senza Sensore)	0: Modalità I/F del controllo vettoriale sensorless Inattivo 1: Modalità I/F del controllo vettoriale sensorless attiva
4	Riduzione Fs	0: Riduzione frequenza di uscita inattiva 1: Riduzione frequenza di uscita attiva
5	Modalità Riposo	0: Modalità riposo inattiva 1: Modalità riposo attiva
6	Rampa di Decelerazione	0: Nessuna decelerazione 1: Convertitore in decelerazione
7	Rampa di Accelerazione	0: Nessuna accelerazione 1: Convertitore in accelerazione
8	Rampa Congelata	0: Rampa operativa alle condizioni normali 1: Il percorso della rampa è congelato da qualche sorgente di comando o funzione interna
9	Setpoint Ok	0: La frequenza di uscita non ha ancora raggiunto il riferimento 1: La frequenza di uscita ha raggiunto il riferimento
10	Regolazione del circuito intermedio o limitazione della corrente	0: Regolazione del circuito intermedio o Limitazione di corrente inattiva 1: Regolazione del circuito intermedio o Limitazione di corrente attiva (P0150)
11	Configurazione in 50 Hz	0: Valore predefinito caricato su 60 Hz (P0204 = 5) 1: Valore predefinito caricato su 50 Hz (P0204 = 6)
12	Ride-Through	0: Ride-Through non eseguito 1: Ride-through in esecuzione
13	Flying Start	0: Flying Start non eseguito 1: Flying Start in esecuzione
14	Frenatura CC	0: Frenatura CC inattiva 1: Frenatura CC attiva
15	Impulsi PWM	0: Impulsi di tensione PWM sull'uscita disabilitati 1: Impulsi di tensione PWM sull'uscita abilitati

P0682 – Controllo Seriale
Gamma Regolabile: da 0000h a FFFFh

Impostazione di Fabbrica:
Proprietà: ro

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI: NET

Descrizione:

La parola di controllo del convertitore per una certa sorgente è accessibile per la lettura e la scrittura, ma è consentito l'accesso di sola lettura per le altre sorgenti. Il convertitore ha una parola comune per interfaccia, che è definita tramite la funzione dei suoi bit separatamente, come da [Tabella 7.6 a pagina 7-18](#).

Tabella 7.6: Parola di controllo

Bit	Funzione	Descrizione
0	Avvio/Arresto	0: Arresta il motore tramite la rampa di decelerazione 1: Fa girare il motore in base alla rampa di accelerazione fino al raggiungimento del valore di riferimento velocità
1	Generale abilitata	0: Disabilita completamente il convertitore, interrompendo l'alimentazione al motore 1: Abilita il convertitore a pieno regime, consentendo il funzionamento del motore
2	Funzionamento insenso orario	0: Avvia il motore nella direzione opposta al segnale di riferimento (senza antiorario) 1: Far funzionare il motore in direzione del segnale di riferimento (in senso orario)
3	Abilita JOG	0: Disabilita la funzione JOG 1: Abilita la funzione JOG
4	Remoto	0: Il convertitore passa in modalità Locale 1: Il convertitore passa in modalità Remoto
5	2ª Rampa	0: Rampa di accelerazione e decelerazione da P0100 a P0101 1: Rampa di accelerazione e decelerazione da P0102 a P0103
6	Arresto rapido	0: Disabilita arresto rapido 1: Abilita arresto rapido
7	Ripristino guasti	0: Nessuna funzione 1: Se in stato di guasto, ripristinare il guasto
da 8 a 12	Riservato	
13	PID interno	0: Automatico 1: Manuale
14	PID esterno	0: Automatico 1: Manuale
15	Riservato	

P0684 – Controllo CANopen/DeviceNet/Profibus DP/Ethernet

Gamma Regolabile: da 0000h a FFFFh

Impostazione di Fabbrica:

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

NET

Descrizione:

La parola di controllo dell'inverter per una determinata sorgente è accessibile in lettura e scrittura, ma per le altre sorgenti è consentito solo l'accesso in lettura. Il convertitore ha una parola comune per interfaccia, che è definita tramite la funzione dei suoi bit separatamente, come da [Tabella 7.7 a pagina 7-19](#).

Tabella 7.7: Parola di controllo

Bit	Funzione	Descrizione
0	Avvio/Arresto	0: Arresta il motore tramite la rampa di decelerazione 1: Fa funzionare il motore secondo la rampa di accelerazione fino al raggiungimento del valore di riferimento della velocità.
1	Generale abilitata	0: Disattiva completamente il convertitore, interrompendo l'alimentazione del motore 1: Abilita il convertitore a pieno regime, consentendo il funzionamento del motore
2	Girare in avanti	0: Fa girare il motore nella direzione opposta al segnale di riferimento (reverse) 1: Fa girare il motore nella direzione del segnale di riferimento (Avanti)
3	Abilita JOG	0: Disabilita la funzione JOG 1: Abilita la funzione JOG
4	Remoto	0: L'inverter passa alla modalità locale 1: L'inverter passa alla modalità remota
5	2ª Rampa	0: Rampa di accelerazione e decelerazione da P0100 a P0101 1: Rampa di accelerazione e decelerazione da P0102 a P0103
6	Arresto rapido	0: Disabilita arresto rapido 1: Abilita arresto rapido
7	Ripristino guasti	0: Non utilizzato 1: Se in stato di errore, ripristina l'errore
da 8 a 15	Riservato	

P0229 – Selezione Modalità Arresto

Gamma Regolabile: 0 = Arresto per Rampa
1 = Arresto per inerzia
2 = Arresto rapido

Impostazione di Fabbrica: 0

Proprietà: cfg

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

I/O

Descrizione:

Questo parametro definisce la modalità di arresto del motore quando il convertitore riceve il comando "Arresto". [Tabella 7.8 a pagina 7-19](#) illustra le opzioni di questo parametro.

Tabella 7.8: Selezione della modalità di arresto

P0229	Descrizione
0	Il convertitore applicherà la rampa programmata in P0101 e/o P0103
1	Il motore girerà libero fino all'arresto
2	Il convertitore applicherà la rampa programmata in P0106


NOTA!

Quando è programmata la modalità Arresto per inerzia e la funzione Flying-Start non è abilitata, occorre attivare il motore unicamente se risulta fermo.


NOTA!

Questo parametro si applica a tutte le sorgenti di comando del convertitore, ma è stato creato per permettere al comando tramite HMI di essere in grado di abilitare il motore tramite inerzia al posto che usando la rampa di decelerazione. In questo modo, quando P0229 = 1, il bit 0 della parola di controllo (Abilita rampa) ha una funzione simile al bit 1 (Abilita generale). Allo stesso modo, le funzioni degli ingressi digitali come: Avvio/Arresto, Avvio avanti/indietro, e Comando a tre cavi spengono il motore per inerzia in questa condizione di P0229.

7.3.1 Controllo Tramite Ingressi HMI

Contrariamente a tante interfacce di rete e SoftPLC, i comandi HMI non accedono alla parola di controllo del convertitore direttamente, a causa della limitazione delle funzioni tasto e del comportamento HMI. Il comportamento dell'HMI è descritto nel [Capitolo 4 HMI \(TASTIERA\) E PROGRAMMAZIONE DI BASE](#) a pagina 4-1.

7.3.2 Controllo Tramite Ingressi Digitali

Contrariamente alle interfacce di rete e SoftPLC, gli ingressi digitali non accedono alla parola di controllo del convertitore direttamente, perchè ci sono alcune funzioni per Dix che sono definite dalle applicazioni.

Tali funzioni di ingresso digitale sono descritte in dettaglio nel [Capitolo 15 INGRESSI E USCITE DIGITALI E ANALOGICI](#) a pagina 15-1.

8 TIPI DI CONTROLLO MOTORE DISPONIBILI

Il convertitore alimenta il motore con la tensione, la corrente e la frequenza variabili, fornendo il controllo della velocità del motore. I valori applicati al motore seguono una strategia di controllo che dipende dal tipo di controllo selezionato e dalle impostazioni dei parametri del convertitore.

La selezione del tipo di controllo corretto per l'applicazione dipende dai requisiti di coppia e velocità statici e dinamici del carico mosso, ossia, il tipo di controllo è direttamente connesso con la prestazione richiesta. Inoltre, la configurazione corretta dei parametri della modalità controllo selezionata è essenziale per ottenere la prestazione ottimale.

Il CFW500 è dotato di quattro modalità di controllo per il motore ad induzione trifase, che sono:

- **V/f Controllo scalare:** per le applicazioni di base senza controllo della velocità in uscita.
- **Controllo VVW:** per applicazioni che richiedono prestazioni medie nel controllo della velocità di uscita senza l'uso del sensore di velocità.
- **VVW PM Controllo:** per applicazioni ad alte prestazioni nella regolazione della velocità di uscita senza sensore di velocità.
- **Controllo vettoriale sensorless:** per applicazioni ad alte prestazioni nella regolazione della velocità di uscita senza sensore di velocità.
- **Controllo del Vettore con il Codificatore:** per applicazioni a prestazioni molto elevate nella regolazione della velocità in uscita con robustezza del controllo a velocità zero tramite un sensore di velocità.

In [Capitolo 9 CONTROLLO SCALARE V/f a pagina 9-1](#), [Capitolo 10 CONTROLLO VVW a pagina 10-1](#), [Capitolo 11 CONTROLLO PM VVW a pagina 11-1](#) e [Capitolo 13 CONTROLLO VETTORE a pagina 13-1](#) ciascuno di questi tipi di controllo, i parametri relativi e le indicazioni relative all'utilizzo di ciascuna di queste modalità sono descritti in dettaglio.

P0202 – Tipo di Controllo

Gamma Regolabile:	0 = V/f 1 = Nessuna funzione 2 = Nessuna funzione 3 = Controllo Vettoriale senza Sensore 4 = Controllo del Vettore con il Sensore 5 = VVW 6 e 7 = Non Utilizzato 8 = VVW PM 9 = Riservato 10 = VVW HSRM	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà:	cfg	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	AWIO	

Descrizione:

Questo parametro seleziona il tipo di controllo del motore a induzione trifase o del motore a magneti permanenti trifase utilizzato.

P0139 – Filtro Corrente Uscita

Gamma Regolabile:	da 0 a 9999 ms	Impostazione di Fabbrica:	50 ms
Proprietà:	V/f, VVW		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Costante di tempo del filtro per la corrente di uscita totale e attiva. Occorre considerare un tempo di risposta del filtro pari a tre volte la costante temporale impostata in P0139 (50 ms).

P0140 – Filtro Compensazione Slittamento

Gamma Regolabile:	da 0 a 9999 ms	Impostazione di Fabbrica:	500 ms
Proprietà:	VVW		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Costante di tempo del filtro per la compensazione dello scorrimento nella frequenza di uscita. Occorre considerare un tempo di risposta del filtro pari a tre volte la costante temporale impostata in P0140 (500 ms).

P0397 – Configurazione Controllo

Gamma Regolabile:	Bit 0 = Rigen. Comp. scorrimento Bit 1 = Comp. Tempo Morto Bit 2 = Stabilizzazione Io Bit 3 = Rid. P0297 prima di A0050 Bit 4 = Riservati Bit 5 = Compensazione Ud a VVW PM Bit 6 = Comando bordo STO/SS1-t Bit 7 = Comando del bordo di guasto Bit 8 = Modalità incendio Dlx Bit 9 = MTPA VVW PM/HSRM Bit 10 = Riservati Bit 11 = F0076 VVW HSRM Bit 12 e 13 = Riservati Bit 15 = IGBT BR	Impostazione di Fabbrica:	0E6F
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questo parametro di configurazione è inserito in forma esadecimale, con ogni bit che ha il proprio significato in base alla Descrizione sotto.

■ Compensazione slittamento durante la Rigenerazione (Bit 0)

La rigenerazione è una modalità operativa del convertitore che si verifica quando il flusso di alimentazione va dal motore al convertitore. Il Bit 0 di P0397 (impostato su 0) consente di spegnere la compensazione di slittamento in tale situazione. Questa opzione è particolarmente utile quando è necessaria la compensazione durante la decelerazione del motore.

■ Compensazione tempi morti (Bit 1)

Il tempo morto è un intervallo di tempo introdotto nella PWM necessaria per la commutazione del ponte convertitore. D'altra parte, il tempo morto genera distorsioni sulla tensione applicata al motore che possono causare una riduzione della coppia a bassa velocità e l'oscillazione di corrente in motori superiori a 5 HP funzionanti a vuoto. Così, la compensazione del tempo morto misura l'ampiezza dell'impulso di tensione sull'uscita e compensa la distorsione provocata dal tempo morto.

Il bit 1 di P0397 (impostato su 0) consente di disattivare questa compensazione. Questa caratteristica è utile quando ci sono problemi correlati con il circuito interno del convertitore perché il feedback dell'impulso causa l'errore F0182. In questo modo, la compensazione e il guasto vengono disattivati, mentre non è possibile risolvere la causa alla base del problema.

■ Stabilizzazione della corrente in uscita (Bit 2)

I motori ad alta prestazione con potenza superiore a 5 HP funzionano al limite della stabilità e possono diventare instabili se spinti da convertitori di frequenza e in funzione a vuoto. Pertanto, in questo caso si può verificare una risonanza nella corrente in uscita che può raggiungere il livello di sovracorrente F0070. Il Bit 2 di P0397 (impostato su 1) attiva un algoritmo di regolazione della corrente in uscita nel circuito chiuso, che cerca di compensare le oscillazioni della corrente di risonanza, migliorando le prestazioni in situazioni di basso carico/avuto. Questa situazione di carico si verifica solo nelle modalità di controllo V/f e VVW quando il convertitore è una sorgente di tensione.

■ Riduzione di P0297 in caso di Allarme A0050 (Bit 3)

Il bit 3 di P0397 controlla l'azione di protezione da sovratemperatura, fare riferimento a [Sezione 18.4 PROTEZIONE TEMPERATURA ELEVATA IGBT \(F0051 E A0050\) a pagina 18-7](#).



ATTENZIONE!

Le impostazioni predefinite di P0397 rispondono alla maggior parte delle necessità di applicazione del convertitore.

Pertanto, evitare di modificarne il contenuto senza conoscere le conseguenze. Se non si è sicuri, contattare l'Assistenza Tecnica WEG prima di modificare P0397.

■ Compensazione Ud per VVW PM (Bit 5)

Il bit 5 di P0397 abilita la compensazione del circuito intermedio (P0004) rispetto alla tensione nominale del motore (P0400). Tale compensazione corregge le tensioni di riferimento per la generazione del PWM.

■ Bordo ascendente dopo il comando di arresto tramite STO/SS1-t (Bit 6)

Il bit 6 di P0397 controlla la funzionalità che definisce se l'inverter funziona o meno dopo un comando di arresto tramite STO/SS1-t. Se abilitato, sarà necessario un fronte di salita nella sorgente di comando configurata per Run/Stop - P0224 e P0227.

Per impostazione predefinita, questa funzione è abilitata.

■ Bordo ascendente dopo il comando di arresto tramite il reset degli errori (Bit 7)

Il bit 7 di P0397 controlla la funzionalità che definisce se l'inverter funziona o meno dopo un comando di arresto tramite reset per guasto. Se abilitato, sarà necessario un fronte di salita nella sorgente di comando configurata per Run/Stop - P0224 e P0227.

Per impostazione predefinita, questa funzione è disattivata.

■ Modalità incendio Dlx (Bit 8)

Il bit 8 di P0397 controlla la funzionalità che inverte il livello di attuazione del DI impostato sulla modalità Fuoco. In altre parole, se è attivo basso, è possibile invertirlo in attivo alto utilizzando questo bit.

Per impostazione predefinita, questa funzione è disattivata.

■ MTPA VVW PM/HSRM (Bit 9)

Il bit 9 di P0397 abilita l'MTPA per i controlli VVW PM/HSRM.

Per impostazione predefinita, questa funzione è abilitata.

■ **F0076 VVW HSRM (Bit 11)**

Il bit 11 di P0397 controlla la funzionalità di identificazione dei guasti di fase (F0076) per il controllo VVW HSRM (P0202 = 10). In altre parole, abilita il monitoraggio della mancanza di fase (F0076) indipendentemente dalla maschera di guasto P0343 solo per il controllo VVW HSRM.

Per impostazione predefinita, questa funzione è abilitata.

■ **Attivazione forzata dell'IGBT di frenatura (bit 15)**

Il bit 15 di P0397 controlla l'attivazione dell'IGBT responsabile della commutazione della resistenza di frenatura.

Se impostato a 1, questo bit mantiene attiva la resistenza di frenatura fintanto che l'inverter è abilitato e non è presente alcun guasto. Se impostato a 0, la resistenza di frenatura viene attivata automaticamente in base alla tensione del collegamento CC e al valore impostato in P0153.

9 CONTROLLO SCALARE V/f

Si tratta del metodo di controllo tradizionale per i motori a induzione trifase, basato su una curva che mette in relazione frequenza di uscita e tensione. Il convertitore opera come sorgente di frequenza e tensione variabile, che genera una combinazione di tensione e frequenza in base alla curva configurata. E' possibile regolare questa curva per motori standard da 50 o 60 Hz o motori speciali.

In base allo schema a blocchi della [Figura 9.1 a pagina 9-2](#), il riferimento velocità f^* è limitato da P0133 e P0134 e applicato all'ingresso del blocco "Curva V/f", in cui si ottengono l'ampiezza di tensione in uscita e la frequenza imposte al motore. Per ulteriori dettagli sul riferimento di velocità, consultare [Capitolo 7 COMANDO LOGICO E RIFERIMENTO VELOCITÀ a pagina 7-1](#).

Monitorando la corrente in uscita totale e attiva e la tensione del circuito intermedio, si impiantano compensatori e regolatori in modo da aiutare alla protezione e nelle prestazioni del controllo V/f. Il funzionamento e la parametrizzazione di questi blocchi sono descritti in dettaglio nella [Sezione 9.3 TENSIONE DEL CIRCUITO INTERMEDIO E LIMITE DI CORRENTE IN USCITA a pagina 9-9](#).

Il vantaggio del controllo V/f è la sua semplicità e la necessità di poche impostazioni. L'avvio è rapido e semplice, normalmente richiede poche modifiche o nessuna. Inoltre, nei casi in cui l'applicazione consente le regolazioni adeguate della curva V/f si risparmia energia.

Il controllo V/f o scalare è raccomandato nei seguenti casi:

- Movimentazione di più motori con lo stesso convertitore (funzionamento multimotore).
- Risparmio energetico nell'unità di carico con rapporto quadratico coppia/velocità.
- Corrente nominale del motore inferiore a 1/3 rispetto alla corrente nominale del convertitore.
- Ai fini di prova, il convertitore viene acceso senza motore o con un motore piccolo senza carico.
- Applicazioni in cui il carico connesso al convertitore non è un motore a induzione trifase.
- Risparmio energetico.

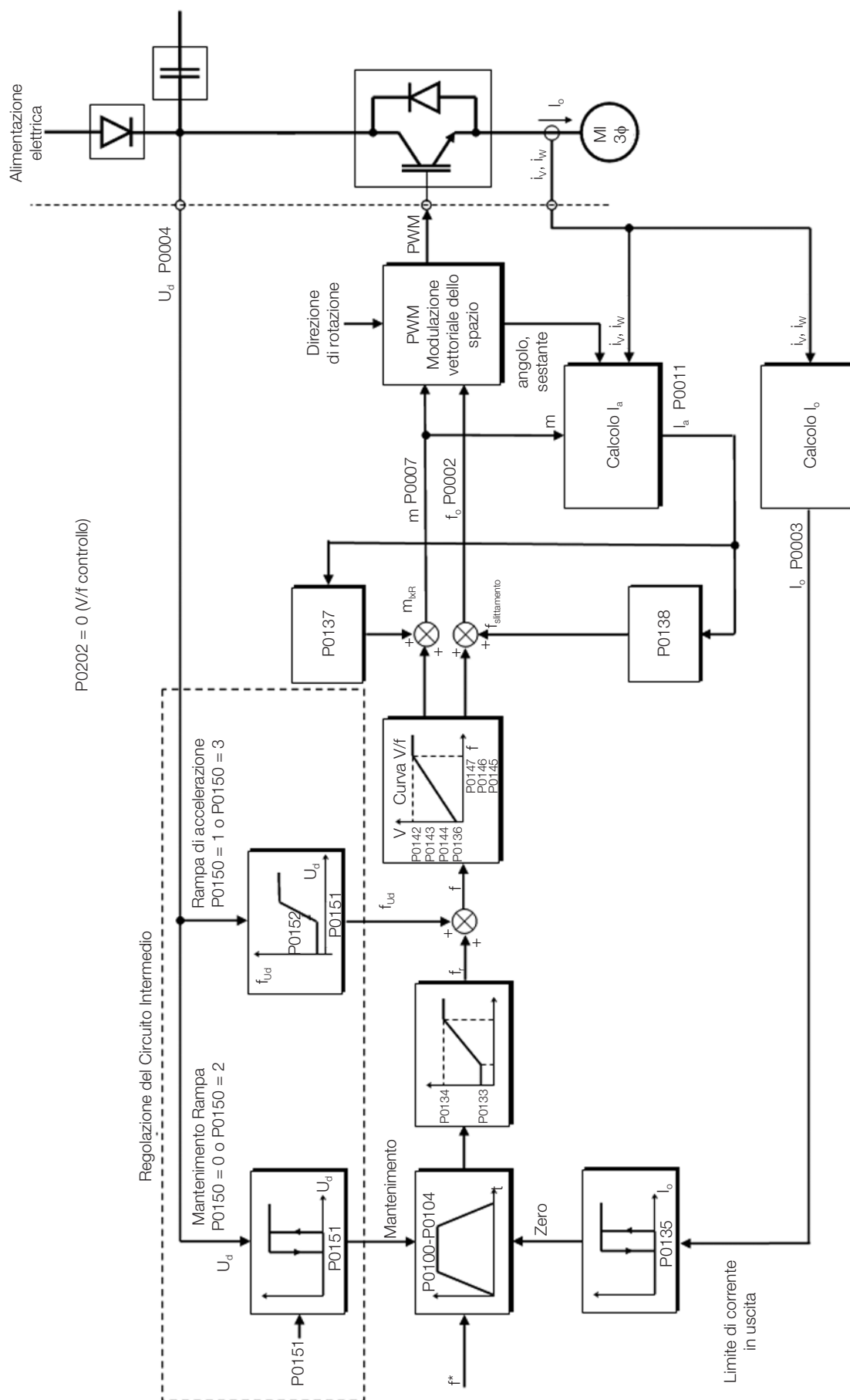


Figura 9.1: Schema a blocchi del controllo della scala V/f

9.1 PARAMETRIZZAZIONE DEL CONTROLLO SCALARE V/f

Il controllo scalare è la modalità di controllo predefinita di fabbrica del convertitore per la sua popolarità e perchè corrisponde alla maggior parte delle applicazioni del settore. Tuttavia, il parametro P0202 consente di selezionare altre opzioni per la modalità di controllo, come da [Capitolo 8 TIPI DI CONTROLLO MOTORE DISPONIBILI a pagina 8-1](#).

La curva V/f è completamente regolabile su cinque punti diversi come mostrato in [Figura 9.2 a pagina 9-3](#), anche se di fabbrica la curva viene preimpostata per motori a 50 o 60 Hz in base alle opzioni di P0204. In questo formato il punto P_0 definisce l'ampiezza a 0 Hz, mentre P_3 definisce l'ampiezza e la frequenza nominali e l'inizio dell'ambito di indebolimento. I punti intermedi P_1 e P_2 consentono di impostare la curva per una relazione non lineare tra coppia e velocità, per esempio, nelle ventole in cui la coppia di carico è quadratica rispetto alla velocità. La regione di indebolimento è stabilita tra P_3 e P_4 , quando l'ampiezza viene mantenuta al 100 %.

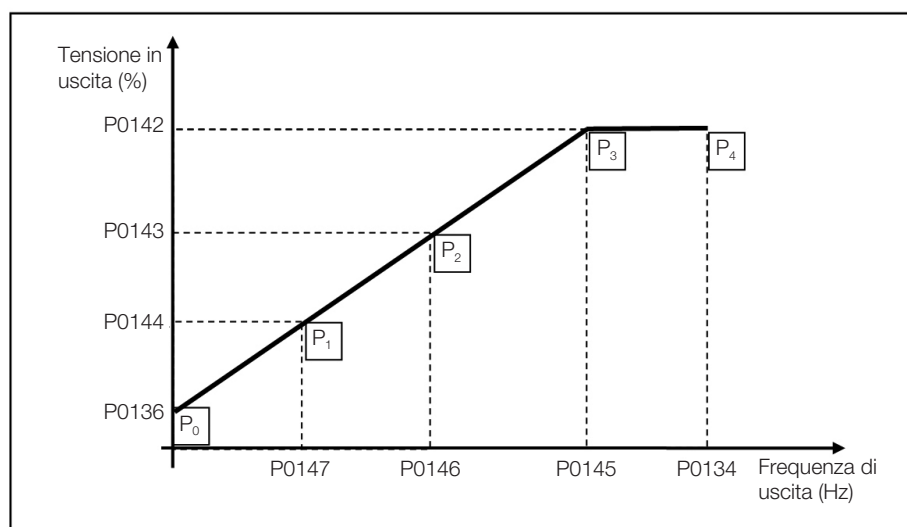


Figura 9.2: Curva V/f

Le impostazioni di fabbrica del CFW500 definiscono una relazione lineare della coppia con la velocità, sovrapponendo i punti P_1 , P_2 e P_3 a 50 Hz o 60 Hz; fare riferimento alla Descrizione di P0204. In questo modo, la curva V/f è una linea dritta F definita solo da due punti, P_0 che è il termine costante o tensione a 0 Hz e il punto operativo di tensione e frequenza nominali (50 Hz o 60 Hz e 100 % della tensione massima in uscita).

I punti P_0 [P0136, 0 Hz], P_1 [P0144, P0147], P_2 [P0143, P0146], P_3 [P0142, P0145] e P_4 [100 %, P0134] possono essere regolati in modo che il rapporto tra tensione e frequenza imposti all'uscita si approssimi alla curva ideale per il carico. Pertanto, per carichi in cui il comportamento della coppia è quadratico rispetto alla velocità, come nelle pompe centrifughe e nelle ventole, i punti della curva possono essere regolati in modo da ottenere un risparmio energetico.



NOTA!

Una curva quadratica V/f può essere approssimata tramite: P0136 = 0; P0144 = 11,1 % e P0143 = 44,4 %.



NOTA!

Se $P0147 \geq P0146$ o $P0146 \geq P0145$ la curva V/f genera un segmento con pendenza (tasso) del 10 % / Hz, si attiva lo stato CONFIG (CONF).



NOTA!

Per le frequenze sotto 0,1 Hz gli impulsi in uscita PWM sono tagliati, tranne quando il convertitore è in modalità frenatura CC.

P0136 – Boost Coppia Manuale

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 30,0 %	Impostazione di Fabbrica:	A seconda del modello di convertitore
Proprietà:	V/f, VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	BASE, MOTORE		

Descrizione:

Questo parametro si attiva alle basse velocità, ossia, in una gamma che va da 0 Hz a P0147, aumentando la tensione in uscita del convertitore per compensare la caduta di tensione nella resistenza statore del motore, in modo da mantenere la coppia costante.

L'impostazione ottimale è il valore minimo di P0136 che consente al motore di avviarsi in modo soddisfacente. Un valore superiore a quello necessario aumenterà eccessivamente la corrente del motore a bassa velocità, e questo può portare il convertitore a una condizione di guasto (F0048, F0051 o F0070) o ad una condizione di allarme (A0046, A0047 o A0050), nonché al surriscaldamento del motore. [Figura 9.3 a pagina 9-4](#) mostra l'area di attuazione del Boost di coppia tra i punti P₀ e P₁.

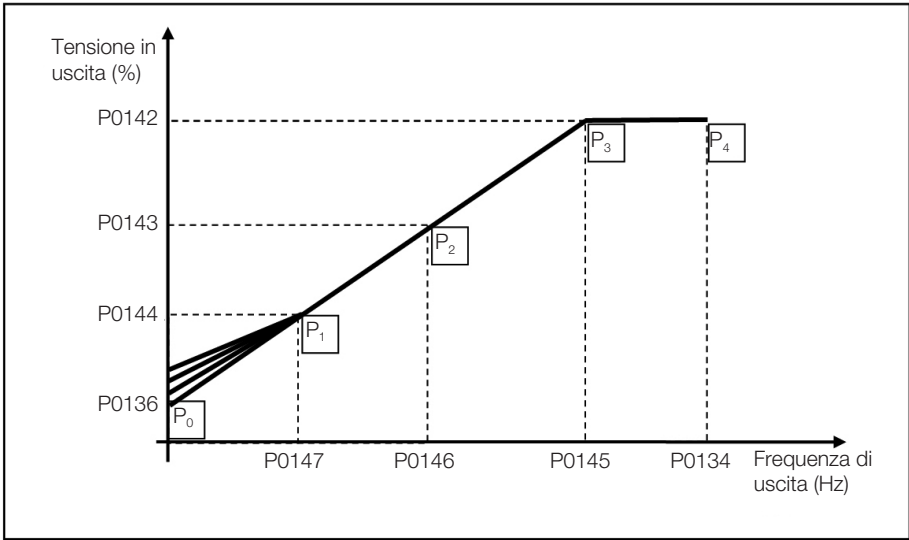


Figura 9.3: Area del boost di coppia

P0142 – Tensione Massima in Uscita

P0143 – Tensione Intermedia in Uscita

P0144 – Tensione Minima in Uscita

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	P0142 = 100,0 % P0143 = 66,7 % P0144 = 33,3 %
Proprietà:	cfg, V/f, VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questi parametri consentono di regolare la curva V/f del convertitore insieme alle sue coppie regolari P0145, P0146 e P0147.


NOTA!

Nella modalità scalare V/f, il parametro P0178 consente la regolazione della tensione dell'uscita del convertitore dopo aver definito la curva V/f. Questo può essere utile in applicazioni che richiedono la compensazione della tensione in uscita o l'indebolimento di campo. Nella modalità di controllo VVW il comportamento di P0178 cambia e definisce solo il flusso nominale, che è collegato all'intensità del flusso magnetico applicato al motore.

P0145 – Frequenza Iniziale di Indebolimento di Campo
P0146 – Frequenza Intermedia in Uscita
P0147 – Frequenza Bassa in Uscita

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 500,0 Hz	Impostazione di Fabbrica:	P0145 = 60,0 (50,0) Hz P0146 = 40,0 (33,3) Hz P0147 = 20,0 (16,7) Hz
Proprietà:	cfg, V/f, VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questi parametri consentono di regolare la curva V/f del convertitore insieme alle sue coppie regolari P0142, P0143 e P0144.

La curva V/f è regolata automaticamente nelle applicazioni in cui la tensione nominale del motore è inferiore alla tensione di alimentazione, per esempio, con un'alimentazione da 440 V con motore da 380 V.

La regolazione della curva V/f è necessaria quando si richiede un'approssimazione quadratica per il risparmio energetico in pompe centrifughe e ventole o in applicazioni speciali: quando un trasformatore viene utilizzato tra il convertitore e il motore o il convertitore viene utilizzato come alimentazione.

P0148 - Azione V/f

Gamma Regolabile:	0 = V/f standard 1 = Avviamento graduale (tensione)	Impostazione di Fabbrica:	0
Proprietà:	cfg, V/f		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Il parametro P0148 definisce l'uscita del controllo V/F. Quando è impostato su 1, l'inverter funziona come Soft-Starter, ossia varia solo la tensione di uscita durante le rampe verso una frequenza di uscita fissa in base all'ingresso di riferimento (P0001).


NOTA!

Il parametro P0148 consente di utilizzare l'inverter come sorgente di tensione sinusoidale a frequenza costante per alimentare trasformatori, filtri e altri circuiti elettrici con una frequenza fissa predeterminata.

P0137 – Boost di Coppia Automatico

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 30,0 %	Impostazione di Fabbrica:	0,0 %
Proprietà:	V/f		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

Descrizione:
Il boost di coppia automatico compensa la caduta di tensione sulla resistenza dello statore in funzione della corrente attiva. Osservare la [Figura 9.1 a pagina 9-2](#), cui la variabile m_{IxR} corrisponde all'azione del boost di coppia automatico sull'indice di modulazione definito dalla curva V/f.

P0137 si attiva in modo analogo a P0136, ma la serie di valori viene applicata in proporzione alla corrente attiva in uscita in rapporto alla corrente massima (2xP0295).

I criteri di impostazioni di P0137 sono gli stessi di P0136, ossia, impostare il valore il più basso possibile per l'avvio del motore e il funzionamento a basse frequenze, perchè i valori al di sopra aumentano le perdite, il riscaldamento e il sovraccarico di motore e convertitore.

Il diagramma a blocchi della [Figura 9.4 a pagina 9-6](#) mostra l'azione di compensazione automatica IxR responsabile dell'incremento della tensione sull'uscita della rampa a seconda dell'aumento della corrente attiva.

9

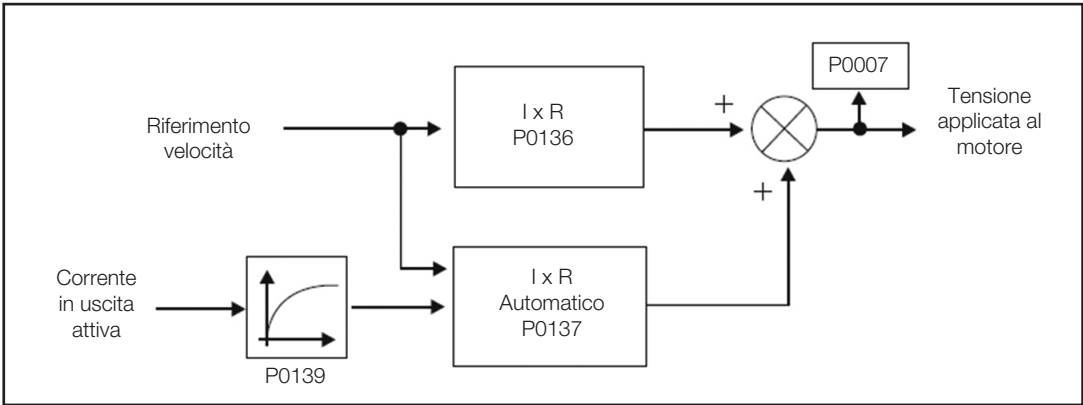


Figura 9.4: Diagramma a blocchi del boost di coppia automatico

P0138 – Compensazione Slittamento

Gamma Regolabile:	da -10,0 a 10,0 %	Impostazione di Fabbrica:	0,0 %
Proprietà:	V/f		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

Descrizione:

Il parametro P0138 è utilizzato nella funzione di compensazione dello slittamento del motore, quando viene impostato su valori positivi. In questo caso, compensa la caduta di velocità dovuta all'applicazione del carico sull'albero e, di conseguenza, lo slittamento. In questo modo, aumenta la frequenza di uscita (Δf), considerando l'aumento della corrente attiva del motore come mostrata in [Figura 9.5 a pagina 9-7](#). Nella [Figura 9.1 a pagina 9-2](#) questa compensazione è rappresentata nella variabile $f_{\text{slittamento}}$.

Le impostazioni in P0138 permettono di regolare con elevata precisione la compensazione dello slittamento spostando il punto operativo sulla curva V/f, come mostrato in [Figura 9.5 a pagina 9-7](#). Una volta che P0138 è impostato, il convertitore è in grado di mantenere la velocità costante anche con variazioni di carico.

I valori negativi sono utilizzati in applicazioni speciali in cui si desidera ridurre la velocità in uscita in funzione dell'incremento della corrente del motore.

E.s.: distribuzione del carico in motori utilizzati in parallelo.

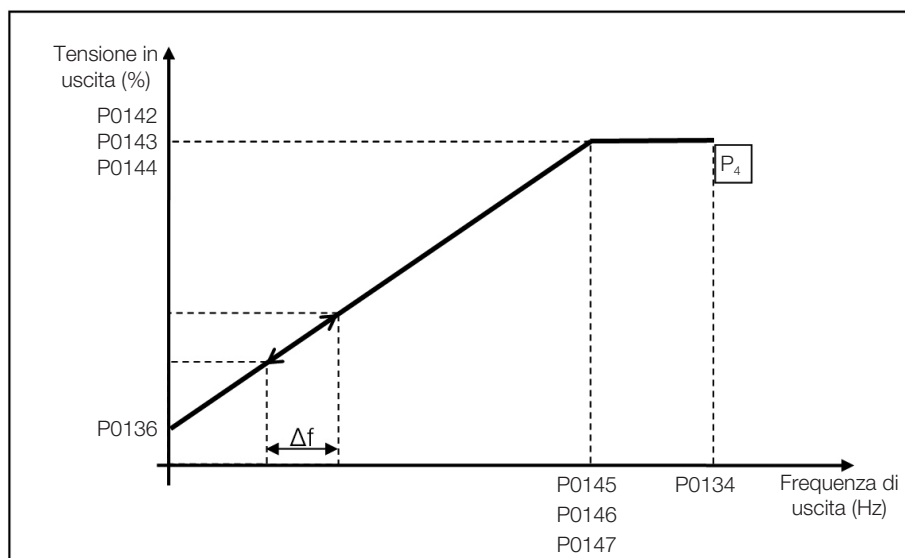


Figura 9.5: Compensazione dello slittamento su un punto operativo della curva V/f standard

P0339 - Compensazione della Tensione di Uscita in V/f

Gamma Regolabile:	0 = Inattivo 1 = Attivo	Impostazione di Fabbrica:	0
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questo parametro attiva la compensazione della tensione di uscita per il controllo V/f quando l'inverter ha un'alimentazione superiore al valore nominale. Assicura che il valore della tensione applicata al motore sia quello nominale.

Es.: P0296 = 380 V, P0400 = 380 V e tensione di alimentazione dell'inverter a $380 \text{ V} + 15 \% = 437 \text{ V}$. In questo caso, con compensazione attiva (P0339 = 1) e per il funzionamento dell'inverter a 60 Hz (velocità sincrona), il valore di tensione applicato al motore è 380 V. Nel caso in cui la compensazione non sia attiva (P0339 = 0), il valore di tensione applicato al motore è 437 V.

P0179 - Sovramodulazione

Gamma Regolabile:	da 100,0 a 110 %	Impostazione di Fabbrica:	100,0 %
--------------------------	------------------	----------------------------------	---------

Descrizione:

Questo parametro consente di aumentare la tensione di uscita in caso di sovramodulazione.



ATTENZIONE!

L'impostazione predefinita di P0179 soddisfa la maggior parte dei requisiti delle applicazioni dell'inverter. Evitare quindi di modificarne il contenuto senza conoscerne le conseguenze. Se non si è sicuri, contattare l'assistenza tecnica prima di modificare il codice P0179.

9.2 AVVIO IN MODALITÀ V/F



NOTA!

Leggere il Capitolo 3 Installazione e connessione del manuale utente prima di installare, mettere in tensione o utilizzare il convertitore.

Sequenza per l'installazione, la verifica, l'accensione e l'avvio.

1. Installare il convertitore: effettuare tutti i collegamenti di alimentazione e controllo, come descritto nel Capitolo 3 – Installazione e connessione del manuale d'uso del CFW500.
2. Preparare e mettere in tensione il convertitore ai sensi della Sezione 3.2 Installazione elettrica del manuale utente.
3. Caricare il valore predefinito con P0204 = 5 (60 Hz) o P0204 = 6 (50 Hz) ai sensi della frequenza nominale in ingresso (alimentazione) del convertitore utilizzato.
4. Utilizzare l'"avvio orientato" con P0317 = 1 per configurare i parametri principali della modalità V/f (P0202 = 0). Il manuale utente CFW500 mostra la sequenza di schermate dell "Avvio orientato" del controllo scalare V/f.
5. Dopo l'"Avviamento orientato", impostare la tensione nominale di rete (P0296) e i valori nominali del fattore di servizio del motore (P0398), della tensione (P0400), della corrente (P0401), della frequenza (P0403), della velocità (P0402) e della potenza (P0404). Oltre a questi parametri, P0406 definisce il tipo di ventilazione del motore per l'impostazione automatica di P0156, P0157 e P0158.

6. Il parametro P0407 consente di impostare il fattore di potenza del motore utilizzato nella funzione di risparmio energetico; vedere [Sezione 9.4 RISPARMIO ENERGETICO a pagina 9-15](#).
7. L'impostazione del parametro P0408 = 1 attiva l'autoregolazione della resistenza statore del motore su P0409. L'impostazione corretta di P0409 può migliorare la coppia frenante CC; vedere [Sezione 14.5 FRENATURA CC a pagina 14-12](#).
8. Per visualizzare una curva V/f diversa da quella predefinita, impostare la curva V/f utilizzando i parametri da P0136 a P0147.
9. Impostazione di parametri e funzioni specifiche per l'applicazione: programmare gli ingressi e le uscite digitali e analogiche, i tasti dell'HMI, ecc., in base alle esigenze dell'applicazione.

Per ulteriori dettagli sull'autotuning del parametro P0409, vedere [Articolo 13.7.5 Autoregolazione a pagina 13-19](#) di questo manuale.

Nei seguenti casi:

- Semplici applicazioni che possono usare la programmazione predefinita degli ingressi e delle uscite digitali e analogici, usano il menù HMI "BASIC".
- Le applicazioni che richiedono unicamente gli ingressi e le uscite digitali e analogiche con programmazione diversa dalle impostazioni di fabbrica utilizzano il Menu "I/O".
- Le applicazioni che richiedono funzioni come Flying Start, Ride-Through, Frenatura CC, Frenatura reostatica, ecc.; accedono e modificano il parametro di queste funzioni nel menu HMI "PARAM".

9.3 TENSIONE DEL CIRCUITO INTERMEDIO E LIMITE DI CORRENTE IN USCITA

La tensione del circuito intermedio e il limite di corrente in uscita sono funzioni di protezione del convertitore che agiscono sul controllo della rampa in base alle opzioni P0150, cercando di contenere l'innalzamento di tensione sul circuito intermedio e della corrente in uscita. In questo modo, l'inseguimento del riferimento da parte della rampa viene bloccato e la velocità di uscita segue la 3ª Rampa (P0106) per P0133 o P0134.

Quando la tensione del circuito intermedio è troppo alta, il convertitore può congelare (mantenere) la rampa di decelerazione o aumentare la velocità in uscita per limitare tale tensione. Dall'altra parte, quando la corrente in uscita è troppo alta, il convertitore può decelerare o congelare (mantenere) la rampa di accelerazione per ridurre questa corrente. Tali azioni prevengono il verificarsi dei guasti F0022 e F0070 rispettivamente.

Entrambe le protezioni si attivano normalmente in diversi momenti di funzionamento del convertitore, ma nel caso in cui si verifichino contemporaneamente, per definizione, la limitazione del circuito intermedio ha la priorità sul limite di corrente in uscita.

Vi sono due modalità per limitare la tensione del circuito intermedio durante la frenatura del motore: "Mantenimento rampa" (P0150 = 0 o 2) e "Accelerazione Rampa" (P0150 = 1 o 3). Entrambe agiscono limitando la coppia e la potenza di frenatura, in modo da prevenire lo spegnimento del convertitore per sovratensione (F0022). Questa situazione spesso si verifica quando un carico con elevato momento inerziale viene decelerato o quando è programmato un tempo di decelerazione breve.



NOTA!

Le funzioni di protezione del convertitore usano la 3ª Rampa definita da P0106 sia per l'accelerazione che per la decelerazione.

9.3.1 Limitazione della Tensione del Circuito Intermedio Tramite "Mantenimento Rampa" P0150 = 0 o 2

- Ha effetto solo durante la decelerazione.
- Attuazione: quando la tensione del circuito intermedio raggiunge il livello impostato in P0151, viene trasmesso un comando al blocco "rampa", che inibisce la variazione di velocità del motore come da [Figura 9.1 a pagina 9-2](#) e [Figura 10.1 a pagina 10-2](#).
- Utilizzo raccomandato nella gestione di carichi con elevato momento di inerzia riferito all'albero motore o carichi che richiedono rampe di decelerazione brevi.

9.3.2 Limitazione della Tensione del Circuito Intermedio Tramite "Accelerazione Rampa" P0150 = 1 o 3

- E' efficace in qualsiasi situazione, indipendentemente dalle condizioni di velocità del motore, in accelerazione, in decelerazione o a velocità costante.
- Attuazione: la tensione del circuito intermedio viene misurata (P0004) e confrontata con il valore impostato in P0151; la differenza tra questi segnali (errore) viene moltiplicata per il guadagno proporzionale (P0152); il risultato è quindi aggiunto all'uscita della rampa, come da [Figura 9.8 a pagina 9-13](#) e [Figura 9.10 a pagina 9-14](#).
- Utilizzo raccomandato nella gestione di carichi che richiedono coppie di frenatura in condizione di velocità costante sull'uscita del convertitore. Per esempio la gestione di carichi con albero eccentrico come in pompe con aste di perforazione; un'altra applicazione è la gestione del carico bilanciato come nella traslazione nelle gru a carroponete.



NOTA!

Quando si utilizza la frenatura reostatica, la funzione "Blocco rampa" o "Rampa di accelerazione" viene disattivata impostando P0151 su un valore superiore al livello di guasto F0022 (vedere [Tabella 18.3 a pagina 18-8](#)).

P0150 - Regolatore del Circuito Intermedio di Tipo

Gamma Regolabile:	0 = mant_Ud e decel_LC 1 = accel_Ud e decel_LC 2 = mant_Ud e mant_LC 3 = accel_Ud e mant_LC	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà:	cfg, V/f, VVW	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE	

Descrizione:

P0150 configura il comportamento della rampa per le funzioni di limitazione della tensione del circuito intermedio e per la limitazione di corrente. In questi casi, la rampa ignora il riferimento e agisce accelerando (accel), decelerando (decel) o congelando (mant) il percorso normale della rampa. Questo si verifica a causa del limite predefinito in P0151 e P0135 per la limitazione del circuito intermedio (Ud) e per la limitazione della corrente (LC) rispettivamente.

P0151 – Livello di Regolazione del Circuito Intermedio

Gamma Regolabile:	da 339 a 1200 V	Impostazione di Fabbrica:	400 V (P0296 = 0) 800 V (P0296 = 1) 800 V (P0296 = 2) 800 V (P0296 = 3) 800 V (P0296 = 4) 1000 V (P0296 = 5) 1000 V (P0296 = 6) 1000 V (P0296 = 7)
Proprietà:	V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Livello di tensione per attivare la regolazione della tensione del circuito intermedio, che deve essere compatibile con la tensione di alimentazione. Sebbene l'intervallo di regolazione di P0151 sia ampio (da 339 a 1200 V), sono effettivi solo i valori definiti dall'intervallo di attuazione in [Tabella 9.1 a pagina 9-11](#) cioè i valori al di sotto dell'intervallo di attuazione sono limitati internamente nell'esecuzione della funzione e i valori al di sopra sono inibiti dall'errore F0022.


NOTA!

Il livello di regolazione del circuito intermedio per il controllo VVW PM viene eseguito mediante il mantenimento della rampa quando il motore è in fase di decelerazione.

Tabella 9.1: Campo di regolazione del circuito intermedio

Tensione di Ingresso	Collegamento CC Nominale	Campo di Azionamento P0151	P0151 Predefinita di Fabbrica
da 200 a 240 Vca	339 Vcc	da 340 a 410 Vcc	400 Vcc
da 380 a 480 Vca	678 Vcc	da 680 a 810 Vcc	800 Vcc
da 500 a 600 Vca	846 Vcc	da 850 a 1000 Vcc	1000 Vcc

P0152 – Guadagno Proporzionale al Regolatore della Tensione del Circuito Intermedio

Gamma Regolabile:	da 0,00 a 9,99	Impostazione di Fabbrica:	1,50
Proprietà:	V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Guadagno proporzionale al Regolatore della tensione del circuito intermedio.

Quando l'opzione di P0150 è 1 o 3 il valore di P0152 è moltiplicato per l' "errore" di tensione del circuito intermedio, ossia, errore = tensione circuito intermedio - P0151. Il risultato è direttamente aggiunto alla frequenza di uscita del convertitore in Hz. Questa risorsa è normalmente utilizzata per prevenire la sovracorrente in applicazioni con carico eccentrico.

Le [Figura 9.6 a pagina 9-12](#) alla [Figura 9.9 a pagina 9-13](#) mostrano i diagrammi a blocchi e i grafici di esempio.

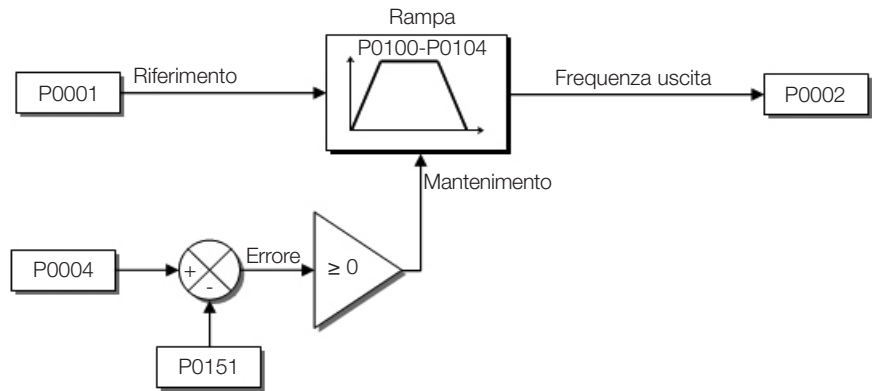


Figura 9.6: Diagramma a blocchi limitazione tensione del circuito intermedio - Mantenimento Rampa

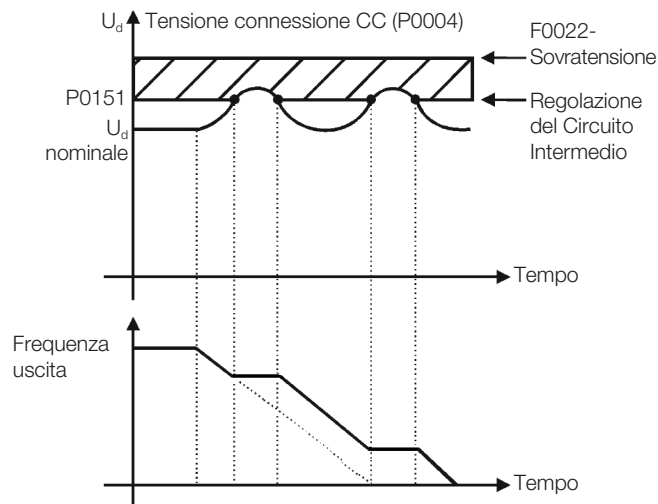


Figura 9.7: Grafico di esempio limitazione tensione del circuito intermedio - Mantenimento Rampa

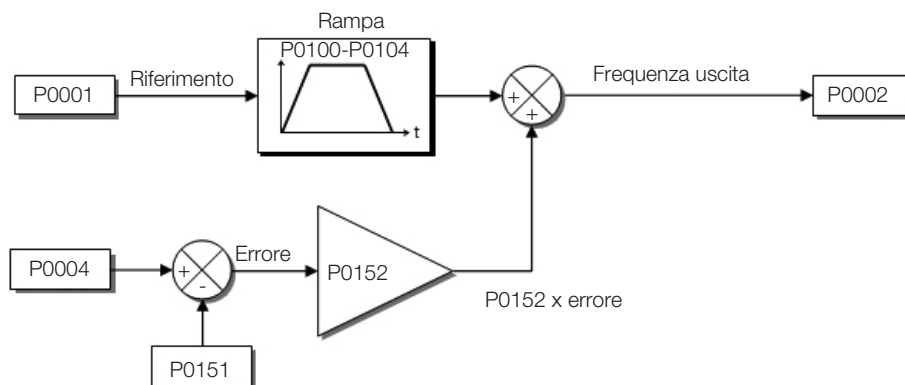


Figura 9.8: Diagramma a blocchi della limitazione tensione del circuito intermedio - Accelerazione Rampa

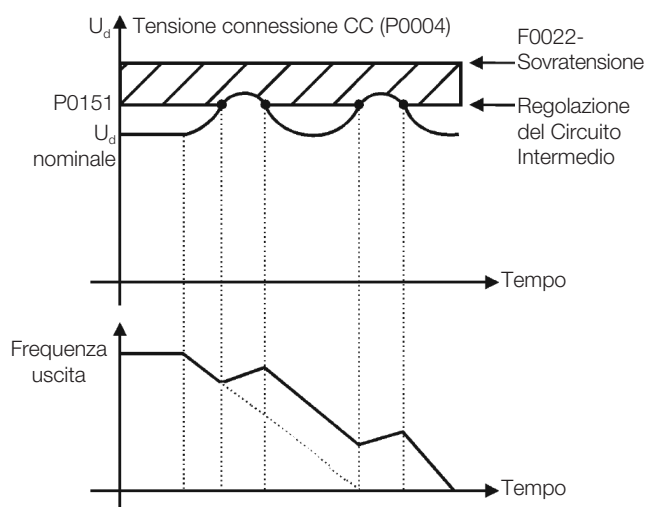


Figura 9.9: Grafico di esempio della limitazione tensione del circuito intermedio - Accelerazione Rampa

Come nella regolazione della tensione del circuito intermedio, anche la regolazione della corrente in uscita ha due modalità operative: "Mantenimento rampa" (P0150 = 2 o 3) e "Decelerazione Rampa" (P0150 = 0 o 1). Entrambe agiscono limitando la coppia e la potenza trasmesse al motore, in modo da prevenire lo spegnimento del convertitore per sovratensione (F0070). Questa situazione spesso si verifica quando un carico con elevato momento inerziale viene accelerato o quando è programmato un tempo di accelerazione breve.

9.3.3 Limitazione della Corrente di Uscita Tramite "Tenere la Rampa" P0150 = 2 o 3

- Impedisce il collasso del motore in caso di sovraccarico di coppia in accelerazione o decelerazione.
- Attuazione: se la corrente del motore supera il valore impostato in P0135 durante l'accelerazione o la decelerazione, la velocità non verrà incrementata (accelerazione) o decrementata (decelerazione). Quando la corrente del motore raggiunge un valore inferiore a P0135, il motore accelera o decelera nuovamente. Fare riferimento a [Figura 9.10 a pagina 9-14](#).
- Ha un'azione più rapida rispetto alla modalità "Rampa di decelerazione".
- Agisce in modalità di motorizzazione e rigenerazione.

9.3.4 Tipo di Limitazione di Corrente "Rampa di Decelerazione" P0150 = 0 o 1

- Impedisce il collasso del motore in caso di sovraccarico di coppia in accelerazione o a velocità costante.
- Attuazione: se la corrente del motore supera il valore impostato in P0135, viene forzato un valore nullo per l'ingresso della rampa di velocità che costringe alla decelerazione del motore. Quando la corrente del motore raggiunge un valore inferiore a P0135, il motore accelera nuovamente. Guardate [Figura 9.10 a pagina 9-14](#).

P0135 – Corrente in Uscita Massima

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 400,0 A	Impostazione di Fabbrica:	In base al modello di inverter e all'applicazione
Proprietà:	V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	BASE, MOTORE		

Descrizione:
Livello di corrente per attivare la limitazione di corrente per le modalità Rampa di mantenimento e Rampa di decelerazione, come da [Figura 9.10 a pagina 9-14](#), rispettivamente.

NOTA!

Per il controllo VVW PM e VVW HSRM, la limitazione della corrente di uscita funziona in modalità Ramp Hold se il motore sta accelerando. Se il motore è in limitazione di corrente e non accelera, la velocità del motore diminuisce in base alle dimensioni del carico.

Per il controllo VVW PM e VVW HSRM, il valore di limitazione della corrente del motore dopo l'Avviamento orientato è 1,5 x P0401.

9

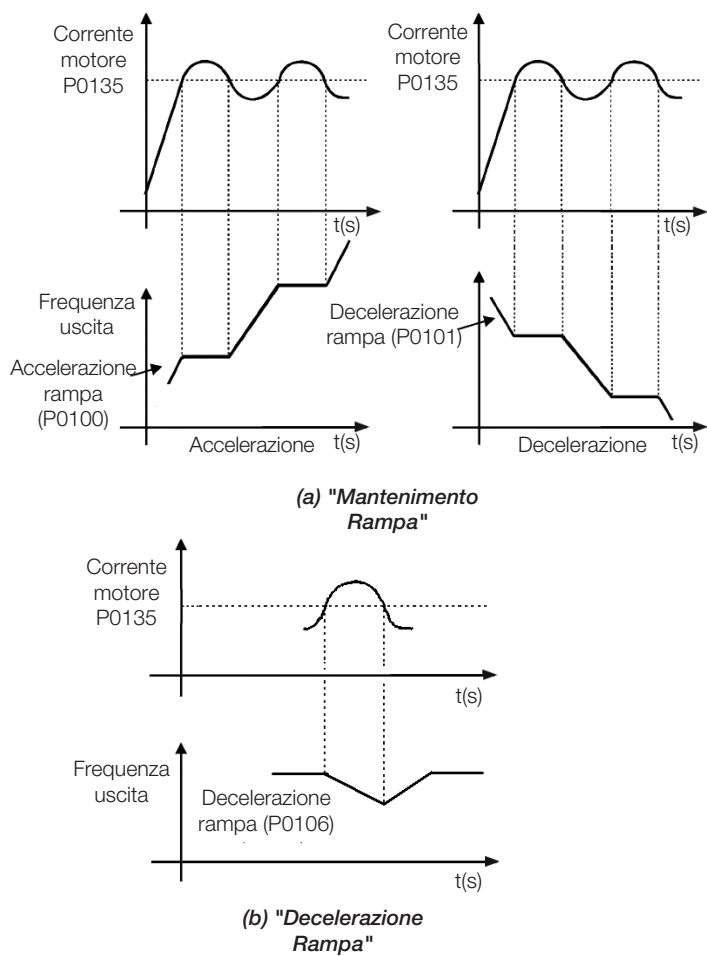


Figura 9.10: (a) e (b) Modalità di attivazione della limitazione di corrente tramite P0135

9.4 RISPARMIO ENERGETICO

L'efficienza di una macchina è definita come il rapporto tra la potenza meccanica in uscita e la potenza elettrica in entrata. Ricordiamo che la potenza meccanica è il prodotto tra la coppia e la velocità del rotore e che la potenza elettrica in ingresso è la somma della potenza meccanica in uscita e delle perdite del motore.

Nel caso del motore a induzione trifase, l'efficienza ottimizzata si ottiene con $\frac{3}{4}$ del carico nominale. Nell'area al di sotto di questo punto, la funzione di risparmio energetico offre le migliori prestazioni.

La funzione Energy Saving agisce direttamente sulla tensione applicata all'uscita dell'invertitore; in questo modo, la relazione di flusso fornita al motore viene modificata in modo da ridurre le perdite del motore e aumentarne l'efficienza, riducendo di conseguenza i consumi e la rumorosità.

La funzione è attiva quando il carico è inferiore al valore massimo (P0588) e la velocità è superiore al valore minimo (P0590). Inoltre, per evitare lo stallo del motore, la tensione applicata è limitata a un valore minimo accettabile (P0589). Il gruppo di parametri presentato nella sequenza definisce queste e altre caratteristiche necessarie per la funzione di risparmio energetico.

P0407 – Fattore Potenza Nominale Motore

Gamma Regolabile:	da 0,50 a 0,99	Impostazione di Fabbrica:	0,80
Proprietà:	cfg, V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, AVVIO		

Descrizione:

Impostazione del fattore di potenza nominale del motore.

Per ottenere il corretto funzionamento della funzione di risparmio energetico, il fattore di potenza del motore deve essere impostato correttamente, secondo le informazioni riportate sulla targhetta del motore.

Nota:

Con i dati di targa del motore e per applicazioni con coppia costante, l'efficienza ottimale del motore si ottiene normalmente con la funzione di risparmio energetico attiva. In alcuni casi, la corrente di uscita può aumentare e quindi è necessario ridurre gradualmente il valore di questo parametro fino al punto in cui il valore della corrente rimane uguale o inferiore al valore attuale ottenuto con la funzione disattivata.

Per informazioni sull'attivazione di P0407 in modalità di controllo VVW, fare riferimento a [Sezione 10.1 CONTROLLO VVW PRAMETRIZZAZIONE a pagina 10-3](#).

P0588 – Livello di Coppia Massima

Gamma Regolabile:	da 0 a 85 %	Impostazione di Fabbrica:	0 %
Proprietà:	V/f		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, NET		

Descrizione:

Questo parametro definisce il valore di coppia per attivare il funzionamento della funzione di risparmio energetico.

L'impostazione di questo parametro a zero (P0588 = 0) disattiva la funzione.

Si consiglia di impostare questo parametro al 60 %, ma deve essere impostato in base ai requisiti dell'applicazione.

P0589 – Livello di Tensione Minima Applicata

Gamma Regolabile:	da 8 a 40 %	Impostazione di Fabbrica:	40 %
Proprietà:	V/f		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, NET		

Descrizione:

Questo parametro definisce il valore minimo di tensione che verrà applicato al motore quando la funzione di risparmio energetico è attiva. Questo valore minimo è relativo alla tensione imposta dalla curva V/f per una determinata velocità.

P0590 – Livello di Velocità Minima

Gamma Regolabile:	da 360 a 18000 giri/min	Impostazione di Fabbrica:	600 giri/min 525 giri/min
Proprietà:	V/f		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, NET		

Descrizione:

Questo parametro definisce il valore di velocità minima a cui la funzione di risparmio energetico rimarrà attivo.

L'isteresi per il livello di velocità minimo è di 2 Hz, o 60 giri/min per i motori a 4 poli.

P0591 – Isteresi per il Livello di Coppia Massima

Gamma Regolabile:	da 0 a 30 %	Impostazione di Fabbrica:	10 %
Proprietà:	V/f		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, NET		

Descrizione:

Isteresi utilizzata per attivare e disattivare la funzione di risparmio energetico.

Se la funzione è attiva e la corrente in uscita oscilla, è necessario aumentare il valore dell'isteresi.



NOTA!

Non è possibile impostare questi parametri mentre il motore sta girando.

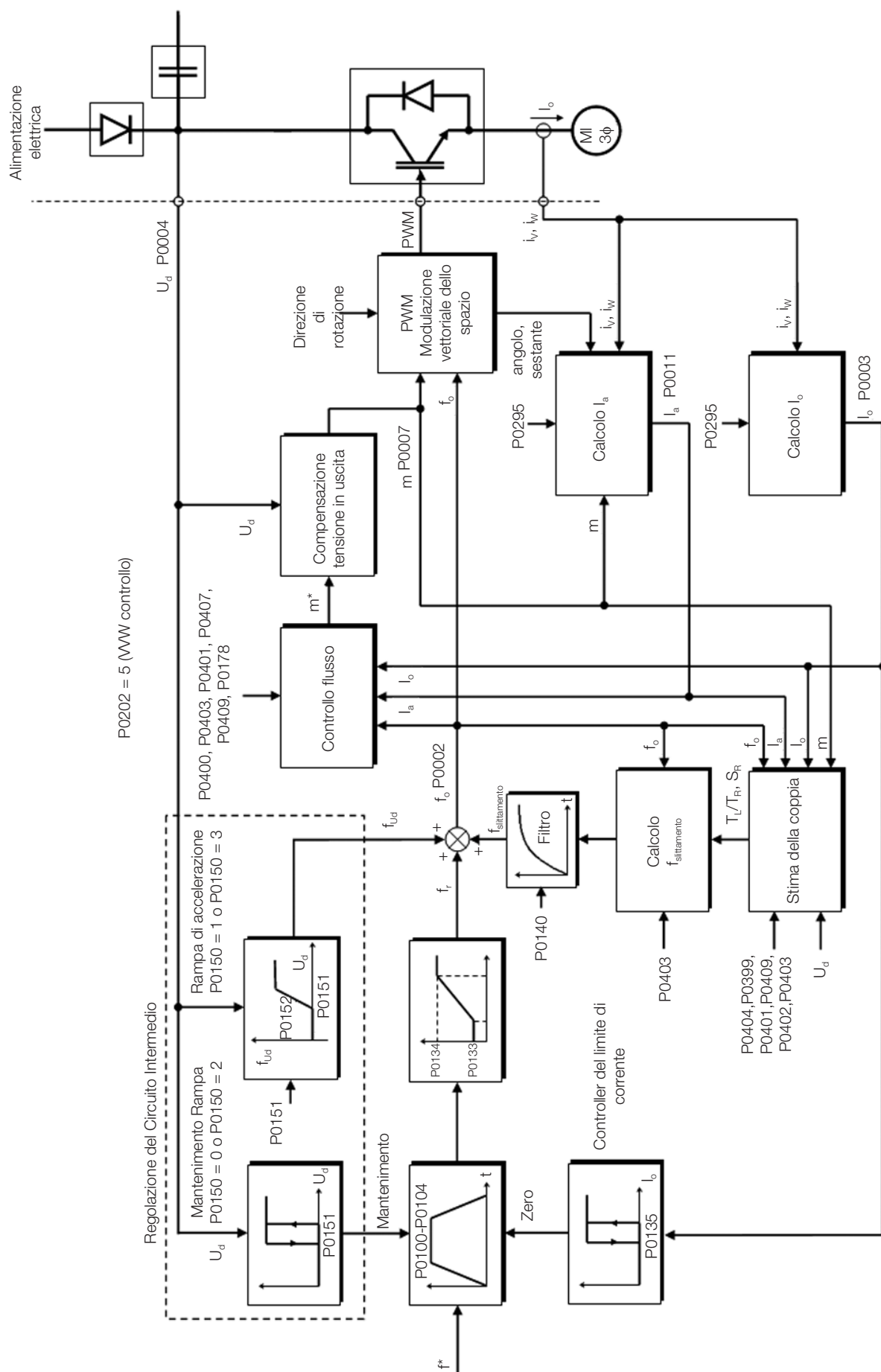
10 CONTROLLO VVW

La modalità di controllo VVW (Voltage Vector WEG - Tensione vettore WEG) utilizza un metodo di controllo con una prestazione molto superiore al controllo V/f a causa della stima della coppia di carico e del controllo del flusso magnetico nel vuoto d'aria, come da schema riportato nella [Figura 10.1 a pagina 10-2](#). In questa strategia di controllo, perdite, efficienza, slittamento nominale e fattore potenza del motore sono considerati per migliorare le prestazioni del motore.

Il vantaggio principale rispetto al controllo V/f consiste nella migliore regolazione della velocità con capacità di coppia superiori a basse velocità (frequenze al di sotto di 5 Hz), consentendo un miglioramento significativo nelle prestazioni dell'unità durante l'uso in continuo. Inoltre, il controllo VVW ha delle impostazioni rapide e semplici ed è idoneo per la maggiore parte delle applicazioni a media prestazione nel controllo del motore a induzione trifase.

Misurando semplicemente la corrente in uscita, il controllo VVW ottiene istantaneamente il coppia e lo slittamento del motore. Così il VVW agisce sulla compensazione della tensione in uscita e sulla compensazione dello slittamento. Pertanto l'azione del controller VVW sostituisce le funzioni tradizionali v/f in P0137 e P0138, ma con un modello di calcolo molto più sofisticato e preciso, che risponde a diverse condizioni di carico o punti operativi dell'applicazione.

Per raggiungere una buona regolazione della velocità in caso di uso in continuo con un funzionamento efficace del controllo VVW le impostazioni di parametro nella gamma da P0399 a P0407 e la resistenza statore in P0409 sono indispensabili. Questi parametri si possono ottenere facilmente dalla targhetta del motore e nella routine autoregolazione attivata da P0408.



10.1 CONTROLLO VVW PRAMETRIZZAZIONE

La modalità di controllo VVW è selezionata tramite il parametro P0202, selezione modalità di controllo, come descritto nel [Capitolo 8 TIPI DI CONTROLLO MOTORE DISPONIBILI](#) a pagina 8-1.

Al contrario del controllo scalare V/f, il controllo VVW richiede una serie di dati dalla targhetta motore e un'autoregolazione per il suo corretto funzionamento. Inoltre, si consiglia che il motore guidato corrisponda al convertitore, ossia, che la potenza del motore e del convertitore siano le più simili possibile.

La procedura di impostazione del controllo VVW è semplificata dal menù HMI "STARTUP", in cui i parametri rilevanti per la configurazione del VVW sono selezionati navigando nella HMI.

Sotto vengono descritti i parametri per configurare le impostazioni di controllo VVW. Questi dati si possono ottenere facilmente dalle targhette motore standard WEG, ma sui motori più vecchi o su motori fatti da altri produttori i dati possono non essere immediatamente disponibili. In questi casi, si raccomanda di contattare prima il produttore del motore, e di misurare o calcolare i parametri desiderati. In questi casi, è consigliabile contattare prima il produttore del motore, misurare o calcolare il parametro desiderato o addirittura stilare un elenco con i dati del motore WEG equivalente a quello utilizzato nell'applicazione presso la sede WEG.

**NOTA!**

La corretta impostazione dei parametri contribuisce direttamente alle prestazioni del controllo VVW.

P0178 – Flusso Nominale

Gamma Regolabile: da 0,0 a 150,0 %

Impostazione di Fabbrica: 100,0 %

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Definisce il flusso desiderato nel traferro del motore in percentuale (%) del flusso nominale. In generale, non è necessario modificare il valore di P0178 del valore standard del 100 %. Tuttavia, in alcune situazioni specifiche possono essere utilizzati valori lievemente superiori per aumentare la coppia, o inferiori per ridurre il consumo energetico.

**NOTA!**

Esclusivamente nella modalità di controllo scalare V/f, il parametro P0178 consente la regolazione della tensione dell'uscita del convertitore dopo aver definito la curva V/f. Questo può essere utile per la compensazione della tensione in uscita o l'indebolimento di campo.

P0398 - Fattore di Servizio Motore

Gamma Regolabile:	da 1,00 a 1,50	Impostazione di Fabbrica:	1,00
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, AVVIO		

Descrizione:

È la capacità di sovraccarico continuo, ovvero una riserva di potenza che fornisce al motore la capacità di sopportare il carico di lavoro in condizioni avverse.

Va impostata in base al valore indicato sulla targhetta del motore.

Si ripercuote sulla protezione dal sovraccarico motore.

P0399 – Efficienza Nominale Motore

Gamma Regolabile:	da 50,0 a 99,9 %	Impostazione di Fabbrica:	75,0 %
Proprietà:	cfg, VVW		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, AVVIO		

Descrizione:

Questo parametro è importante per il funzionamento preciso del controllo VVW. Una configurazione sbagliata causerà il calcolo scorretto della compensazione di slittamento, riducendo le prestazioni del controllo velocità.

P0400 – Tensione Nominale Motore

P0401 – Corrente Nominale Motore

P0402 – Velocità Nominale Motore

P0403 – Frequenza Nominale Motore

P0404 – Potenza Nominale Motore

P0406 – Ventilazione Motore

Per ulteriori informazioni, consultare la [Sezione 13.6 DATI MOTORE a pagina 13-9](#).

P0407 – Fattore Potenza Nominale Motore

Gamma Regolabile:	da 0,50 a 0,99	Impostazione di Fabbrica:	0,80
Proprietà:	cfg, V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, AVVIO		

Descrizione:

Le impostazioni dei parametri P0398, P0399, P0400, P0401, P0402, P0403, P0404 e P0407 devono essere conformi ai dati sulla targhetta del motore utilizzato, tenendo conto della tensione del motore.

P0408 – Autoregolazione

P0409 – Resistenza Statore

Parametri della funzione di autoregolazione. Fare riferimento a [Articolo 13.7.5 Autoregolazione a pagina 13-19](#).

10.2 AVVIO IN MODALITA' VVW



NOTA!

Leggere il Capitolo 3 Installazione e connessione del manuale utente prima di installare, mettere in tensione o utilizzare il convertitore.

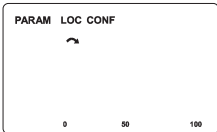
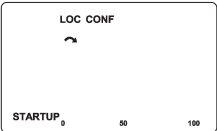
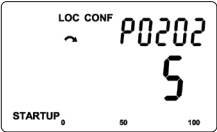
Sequenza per l'installazione, la verifica, l'accensione e l'avvio.

1. Installare il convertitore effettuare tutti i collegamenti di alimentazione e controllo, come descritto nel Capitolo 3 – Installazione e connessione del manuale d'uso del CFW500.
2. Preparare e mettere in tensione il convertitore ai sensi della Sezione 3.2 Installazione elettrica del manuale utente.
3. Caricare il valore predefinito corretto su P0204 basato sulla frequenza nominale del motore (impostare P0204 = 5 per motori a 60 Hz e P0204 = 6 per motori a 50 Hz).
4. Programmare gli ingressi e le uscite digitali e analogiche, i tasti HMI, ecc., in base alle esigenze dell'applicazione.
5. Attivazione del controllo VVW: Accedere al parametro P0317 e attivare l'"Avvio Orientato" impostandolo su 1. Questo parametro può essere raggiunto più facilmente dal menù "AVVIO" dell'HMI.
6. Parametrizzazione del controllo VVW: sfogliando il menu "STARTUP", impostare i parametri P0202 = 5, P0398, P0399, P0400, P0401, P0402, P0403, P0404 e P0407 in base ai dati riportati sulla targhetta del motore. Se alcuni di questi dati non sono disponibili, inserire il valore approssimativo mediante calcolo o somiglianza con il motore standard WEG.
7. Autoregolazione del controllo VVW: L'autoregolazione viene attivata impostando P0408 = 1. In questo processo il convertitore applica CC al motore per misurare la resistenza statore, mentre il grafico a barre HMI mostra il progresso dell'autoregolazione. Il processo di autoregolazione può essere interrotto in qualsiasi momento premendo il tasto "O".
8. Termine dell'autoregolazione: al termine dell'autoregolazione, l'HMI ritorna al menù di navigazione, la barra mostra il parametro programmato da P0207 e la resistenza statore misurata viene registrata in P0409. Dall'altra parte, se l'autoregolazione non riesce, il convertitore rileverà un guasto. Il guasto più comune in questo caso è F0033, che indica un errore nella resistenza statore stimata. Fare riferimento al [Capitolo 18 GUASTI E ALLARMI a pagina 18-1](#).

Nei seguenti casi:

- Che possono usare la programmazione predefinita degli ingressi e delle uscite digitali e analogici, usano il menù HMI "BASIC".
- Questo richiede unicamente gli ingressi e le uscite digitali e analogiche con programmazione diversa dalle impostazioni di fabbrica, utilizzare il Menu "I/O".
- Questo richiede funzioni come Flying Start, Ride-Through, Frenatura CC, Frenatura reostatica, ecc.; accedere e modificare i rispettivi parametri per mezzo del menu HMI "PARAM". Per ulteriori informazioni sui menu HMI, consultare [Capitolo 5 ISTRUZIONI DI BASE PER LA PROGRAMMAZIONE E LE IMPOSTAZIONI](#) a pagina 5-1.

Per una migliore visualizzazione dell'avvio in modalità VVW controllare la [Figura 10.2](#) a pagina 10-7, di seguito:

Seq.	Azione/Indicazione sul Display	Seq.	Azione/Indicazione sul Display
1	 ■ Modalità di controllo ■ Premere il tasto ENTER/MENU per accedere al primo livello della modalità di programmazione	2	 ■ Il gruppo PARAM viene selezionato; premere i tasti  o  fino a quando viene selezionato il gruppo STARTUP
3	 ■ Quando il gruppo STARTUP viene selezionato, premere il tasto ENTER/MENU	4	 ■ Viene selezionato il parametro "P0317 - Avviamento orientato" e si preme il tasto ENTER/MENU per accedere al contenuto del parametro
5	 ■ Modificare il parametro P0317 impostandolo su "1 - Sì", usando il tasto 	6	 ■ Premere ENTER/MENU e con i tasti  e  impostare il valore 5, che attiva la modalità di controllo VVW
7	 ■ Premere ENTER/MENU per salvare la modifica di P0202	8	 ■ Premere il tasto  per procedere con l'avvio di VVW
9	 ■ Se necessario, modificare "P0296 - Tensione di linea stimata". Questa modifica interesserà P0151, P0153, P0185, P0321, P0322, P0323 e P0400, o premere il tasto  per il parametro successivo	10	 ■ Se necessario, modificare il parametro "P0398 - Fattore servizio". Questa modifica interesserà la corrente e il tempo per l'attuazione della protezione dal sovraccarico del motore., o premere  il tasto per il parametro successivo
11	 ■ Se necessario, modificare "P0399 - Efficienza nominale motore", o premere il tasto  per il parametro successivo	12	 ■ Se necessario, modificare il contenuto di "P0400 - Tensione Nominale Motore", oppure premere il tasto  per il prossimo parametro

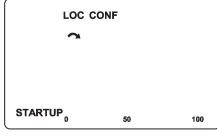
Seq.	Azione/Indicazione sul Display	Seq.	Azione/Indicazione sul Display
13	 Se necessario, modificare il contenuto di "P0401 – Corrente Nominale Motore", oppure premere il tasto  per il prossimo parametro	14	 Se necessario, modificare il contenuto di "P0403 – Frequenza Nominale del Motore", oppure premere il tasto  per il parametro successivo
15	 Se necessario modificare il contenuto di "P0402 – Velocità Nominale del Motore", o premere il tasto  per il parametro successivo	16	 Se necessario, modificare il contenuto di "P0404 – Potenza Nominale Motore", oppure premere il tasto  per il prossimo parametro
17	 Se necessario, modificare il parametro "P0406 – Ventilazione motore" o premere il tasto  per il parametro successivo	18	 Se necessario, modificare il contenuto di "P0407 – Fattore di potenza nominale del motore", oppure premere il tasto  per il prossimo parametro
19	 - A questo punto l'HMI presenta l'opzione per l'esecuzione dell'Autoregolazione. Se possibile, eseguire l'Autoregolazione. Per attivare l'Autoregolazione, modificare il valore di P0408 in "1" - La tastiera mostrerà "CONF" e "RUN" stato contemporaneamente durante l'autotuning. Lo stato "RUN" viene automaticamente disattivato e il parametro P0408 viene automaticamente reimpostato su zero - Premere il tasto  per il parametro successivo	20	 Per uscire dal menu STARTUP, premere semplicemente BACK/ESC
21	 Tramite i tasti  e  selezionare il menù desiderato o premere di nuovo BACK/ESC per tornare direttamente alla modalità di monitoraggio HMI		

Figura 10.2: Avvio della modalità VVW

11 CONTROLLO PM VVW

La modalità di controllo VVW PM (Voltage Vector WEG for Permanent Magnet) utilizza un metodo di controllo basato sulla tecnica di controllo vettoriale orientato alla tensione per motori a magneti permanenti con buone prestazioni per i sistemi a dinamica lenta. Questo controllo è facile da usare e fornisce prestazioni elevate - riducendo le perdite e risparmiando energia - grazie all'inseguimento della coppia massima per ampere e al mantenimento della stabilità della corrente, secondo lo schema di [Figura 11.1 a pagina 11-2](#). Pertanto, questa strategia elimina due problemi inerenti ai motori sincroni a magneti permanenti:

- Instabilità con risposte oscillatorie nelle loro variabili elettriche o perdita di sincronismo in seguito a modifiche del carico e/o della velocità di riferimento.
- Corrente eccessiva per l'applicazione del carico.

In questa strategia di controllo non è richiesta l'autotaratura; tuttavia, per ottenere una buona regolazione, è necessario inserire i dati di targa del motore nell'Avviamento orientato.

Questo tipo di controllo è ideale per le applicazioni a media e alta velocità che non richiedono una risposta dinamica rapida, incentrate sull'efficienza energetica, come ad esempio l'azionamento di un'automobile:

- Ventole.
- Pompe.
- Compressori.

D'altra parte, il VVW PM non è raccomandato per le applicazioni che richiedono una risposta dinamica rapida o un controllo preciso della coppia, incentrate su prestazioni dinamiche quali:

- Dinamometri.
- Movimentazione del carico (come gru a ponte, montacarichi, ascensori).
- Applicazioni che richiedono prestazioni simili a quelle dei servomotori, come le macchine CNC e le macchine utensili (è richiesto il posizionamento e un'elevata dinamica).

**NOTA!**

La corrente nominale del motore deve essere superiore a 1/3 della corrente nominale del convertitore.

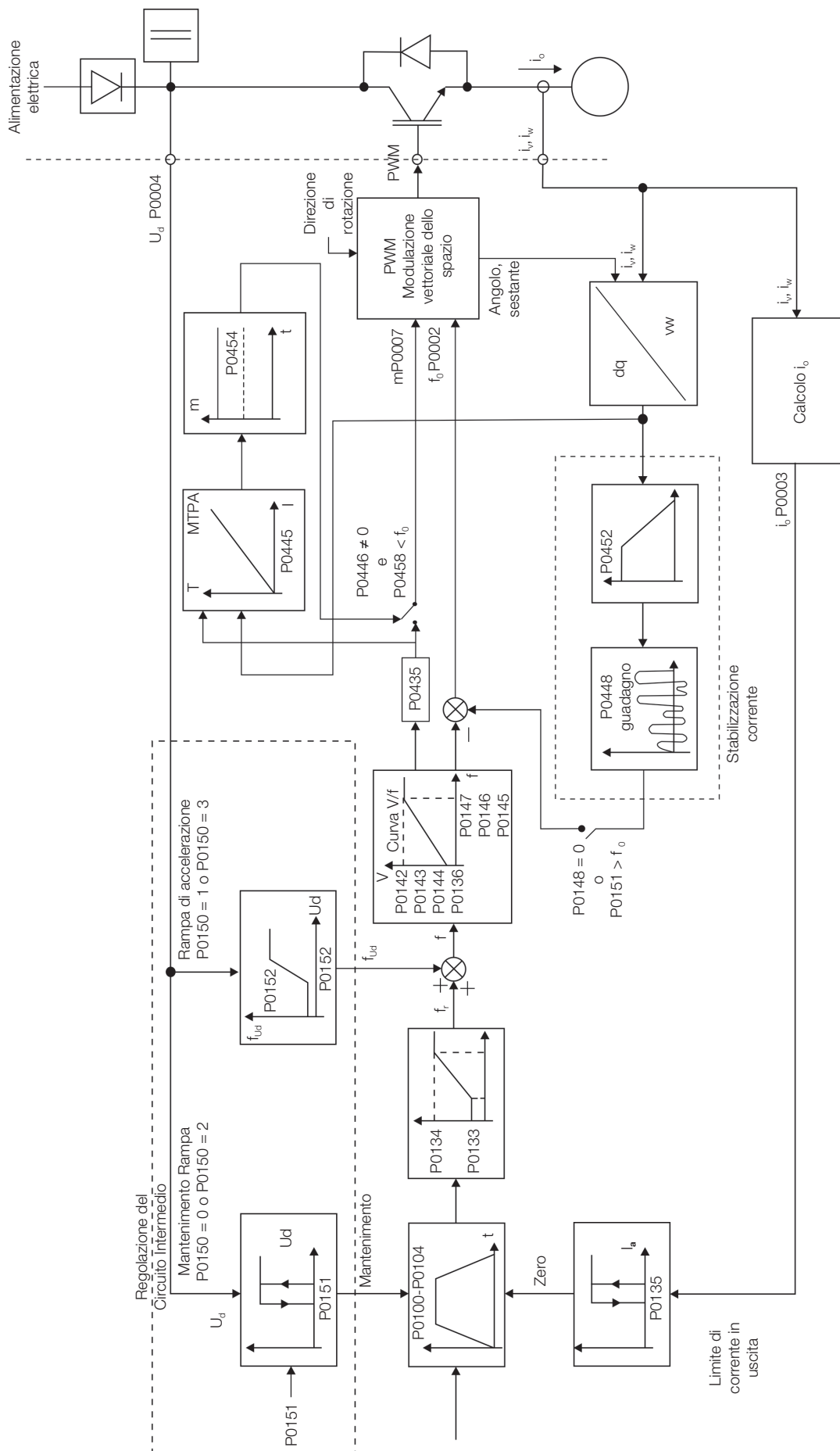


Figura 11.1: Schema a blocchi del controllo PM VVW

11.1 PARAMETRIZZAZIONE DEL CONTROLLO VVW PM

La modalità di controllo VVW PM viene selezionata al parametro P0202, selezione modalità di controllo, come descritto in [Capitolo 8 TIPI DI CONTROLLO MOTORE DISPONIBILI](#) a pagina 8-1.

Il controllo VVW PM richiede solo i dati di targa del motore per il suo corretto funzionamento. Inoltre, si raccomanda che il motore pilotato corrisponda all'invertitore, ovvero che la potenza del motore e dell'invertitore siano il più possibile simili.

L'impostazione del controllo VVW PM è semplificata dal menu HMI STARTUP, in cui vengono selezionati i parametri rilevanti per la configurazione VVW PM per navigare nell'HMI.

Qui vengono descritti i parametri di configurazione e impostazione del controllo VVW PM. Questa informazione è riportata sulla targhetta del motore WEG.

P0398 - Fattore di Servizio Motore

P0400 - Tensione Nominale Motore

P0401 - Corrente Nominale Motore

P0402 - Velocità Nominale Motore

P0404 - Potenza Nominale Motore

P0406 - Raffreddamento Motore

Per ulteriori dettagli, vedere [Sezione 13.6 DATI MOTORE](#) a pagina 13-9.

P0407 - Fattore Potenza Nominale Motore

Per ulteriori dettagli, vedere [Sezione 10.1 CONTROLLO VVW PRAMETRIZZAZIONE](#) a pagina 10-3.

P0431 - Numero di Poli

Gamma Regolabile:	da 2 a 24	Impostazione di Fabbrica:	6
Proprietà:	cfg, VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	AVVIO		

Descrizione:

Imposta il numero di poli del motore.



NOTA!

Se questo parametro è impostato su zero o su un numero dispari, il convertitore di frequenza rimarrà in configurazione.

P0435 - Costante Elettromotrice Ke

Gamma Regolabile:	da 0 a 6000 $\frac{V}{kRPM}$	Impostazione di Fabbrica:	0
Proprietà:	cfg, VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	AVVIO		

Descrizione:

Imposta la tensione di linea RMS indotta dal magnete in funzione della velocità del motore. Per esempio:

$P0435 = 100 \frac{V}{kRPM}$. Pertanto, se il motore è a 1000 giri/minuto, la tensione indotta dal motore sarà di 100 V.

Se $P0435 = 0$, il rapporto considerato $\frac{V}{kRPM}$ sarà $1000 \times \frac{P0400}{P0402}$.

11.2 AVVIO IN MODALITÀ VVW PM



NOTA!

Leggere il Capitolo 3 Installazione e collegamento del manuale d'uso del CFW500 prima di installare, mettere sotto tensione o far funzionare l'inverter.

Sequenza di installazione, ispezione, messa in tensione e avviamento:

1. Installare l'inverter secondo il Capitolo 3 Installazione e collegamento del manuale d'uso, eseguendo tutti i collegamenti di alimentazione e controllo.
2. Preparare il convertitore di frequenza e metterlo sotto tensione come indicato nella Sezione 3.2 Installazione elettrica del manuale d'uso.
3. Caricare il valore predefinito in $P0204 = 5$.
4. Impostazione dei parametri e delle funzioni specifiche per l'applicazione: impostazione degli ingressi e delle uscite digitali e analogiche, dei tasti HMI e così via, in base ai requisiti dell'applicazione.
5. Attivazione del controllo PM VVW: Accedere al parametro $P0317$ e attivare l'"Avvio Orientato" impostandolo su 1. Questo parametro è più facilmente accessibile tramite il menu HMI "STARTUP".
6. Impostazione dei parametri di controllo VVW: navigando nel menu STARTUP, impostare i parametri $P0202$, $P0296$, $P0398$, $P0400$, $P0401$, $P0431$, $P0402$, $P0435$, $P0404$, $P0406$ e $P0407$ in base ai dati di targa del motore.

Nei seguenti casi:

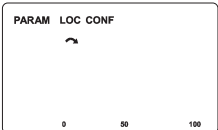
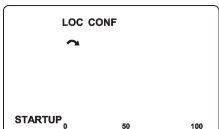
- Per richiedere solo gli ingressi e le uscite analogiche e digitali con una programmazione diversa da quella predefinita, utilizzare il menu I/O HMI.
- Per regolare funzioni quali lo stabilizzatore di corrente e l'impostazione MTPA, accedere e modificare i parametri di queste funzioni attraverso il menu HMI MOTOR. Per ulteriori informazioni sui menu HMI, consultare [Capitolo 5 ISTRUZIONI DI BASE PER LA PROGRAMMAZIONE E LE IMPOSTAZIONI](#) a pagina 5-1.



NOTA!

In caso di guasto da sovraccarico sull'inverter durante l'avvio, il parametro $P0136$ - Man. Il boost di coppia può essere ridotto a valori prossimi o inferiori all'1,0 %.

Per una migliore visione dell'avviamento in modalità VVW PM, vedere [Figura 13.1 a pagina 13-2](#):

Seq.	Azione/Indicazione sul Display	Seq.	Azione/Indicazione sul Display
1	 ■ Modalità di controllo ■ Premere il tasto ENTER/MENU per accedere al primo livello della modalità di programmazione	2	 ■ Il gruppo PARAM viene selezionato; premere i tasti o fino a quando viene selezionato il gruppo STARTUP
3	 ■ Quando il gruppo STARTUP viene selezionato, premere il tasto ENTER/MENU	4	 ■ Viene selezionato il parametro "P0317 - Avviamento orientato" e si preme il tasto ENTER/MENU per accedere al contenuto del parametro
5	 ■ Modificare il parametro P0317 impostandolo su "1 - Sì", usando il tasto	6	 ■ Premere ENTER/MENU e con i tasti e impostare il valore 5, che attiva la modalità di controllo VVW
7	 ■ Premere ENTER/MENU per salvare la modifica di P0202	8	 ■ Premere il tasto per procedere con l'avvio di VVW
9	 ■ Se necessario, modificare "P0296 - Tensione di linea stimata". Questa modifica interesserà P0151, P0153, P0185, P0321, P0322, P0323 e P0400, o premere il tasto per il parametro successivo	10	 ■ Se necessario, modificare il parametro "P0398 - Fattore servizio". Questa modifica interesserà la corrente e il tempo per l'attuazione della protezione dal sovraccarico del motore., o premere il tasto per il parametro successivo
11	 ■ Se necessario, modificare il contenuto di "P0400 - Tensione Nominale Motore", oppure premere il tasto per il prossimo parametro	12	 ■ Se necessario, modificare il contenuto di "P0401 - Corrente Nominale Motore", oppure premere il tasto per il prossimo parametro
13	 ■ Se necessario, modificare il contenuto di "P0431 - Numero di poli del motore", oppure premere il tasto per il parametro successivo	14	 ■ Se necessario modificare il contenuto di "P0402 - Velocità Nominale del Motore", o premere il tasto per il parametro successivo

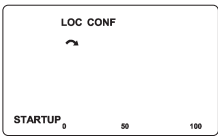
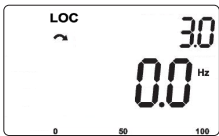
Seq.	Azione/Indicazione sul Display	Seq.	Azione/Indicazione sul Display
15	 ■ Se necessario, modificare il contenuto di "P0435 - Costante Elettromotrice", oppure premere il tasto  per il parametro successivo	16	 ■ Se necessario, modificare il parametro "P0404 - Potenza Nominale del Motore" oppure premere il  tasto per il parametro successivo
17	 ■ Se necessario, modificare il contenuto di "P0406 - Raffreddamento motore" premere il tasto  per il parametro successivo	18	 ■ Se necessario, modificare il contenuto di "P0407 - Fattore di potenza nominale del motore" o premere il tasto  per il parametro successivo
19	 ■ Per uscire dal menu STARTUP, premere semplicemente BACK/ESC	20	 ■ Tramite i tasti  e  selezionare il menù desiderato o premere di nuovo BACK/ESC per tornare direttamente alla modalità di monitoraggio HMI

Figura 11.2: Avviamento del PM VVW

11.3 PARAMETRI PER IMPOSTARE IL CONTROLLO VVW HSRM

P0177 - Impostazione Saturazione Stabilizzatore di Corrente

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 20,0 %	Impostazione di Fabbrica:	10,0 %
Proprietà:	cfg, VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	BASE		

Descrizione:

Imposta il livello di saturazione dell'uscita dello stabilizzatore di corrente per il controllo. Questo livello è la percentuale della rampa di riferimento della velocità del motore in uscita.

P0445 – Guadagno di Regolazione MTPA

Gamma Regolabile:	da 0,00 a 4,00	Impostazione di Fabbrica:	0,50
Proprietà:	VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

Descrizione:

Questo parametro può essere impostato controllando il fattore di potenza calcolato (P0011) e la corrente di uscita del motore (P0003). A seconda dell'applicazione, è possibile ottenere un'impostazione di riduzione reattiva, aumentando il fattore di potenza del motore e riducendo la corrente di uscita.

P0446 – Guadagno Proporzionale del Regolatore MTPA

Gamma Regolabile:	da 0,00 a 5,00	Impostazione di Fabbrica:	0,50
Proprietà:	VWV PM, VWV HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

P0447 – Guadagno Integrale del Regolatore MTPA

Gamma Regolabile:	da 0,000 a 0,500	Impostazione di Fabbrica:	0,5
Proprietà:	VWV PM, VWV HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

Descrizione:

Questi parametri vengono acquisiti per la regolazione dinamica della tensione di uscita del motore in base alle variazioni del carico.

Se P0446 = 0, il controllo MTPA sarà disabilitato.


NOTA!

In generale, questi parametri non richiedono alcuna regolazione.
Il bit 9 = 1 della parola di controllo P0397 abilita la funzione MTPA.

11
P0448 - Impostazione dello Stabilizzatore di Corrente

Gamma Regolabile:	da 0,00 a 30,00	Impostazione di Fabbrica:	1,5
Proprietà:	VWV PM, VWV HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

Descrizione:

Questo guadagno elimina l'instabilità con risposte oscillatorie nelle correnti e nella velocità, o la perdita di sincronismo, in seguito a modifiche del carico e/o della velocità di riferimento.

11.3.1 Modalità I/F

Il funzionamento a bassa velocità può presentare instabilità. In questo intervallo, anche la tensione di uscita del motore è molto bassa, il che rende difficile la sincronizzazione all'avvio del motore a causa delle variazioni di carico e dell'allineamento della posizione iniziale del motore HSRM.

Per mantenere un funzionamento stabile dell'inverter in questo intervallo, la modalità di controllo MTPA viene automaticamente modificata in controllo in modalità I/F, che è un controllo scalare con la corrente imposta. Pertanto, il controllo viene regolato con un valore di riferimento di corrente impostato dall'utente.

Il parametro P0458 definisce la percentuale di velocità alla quale avviene il passaggio dalla modalità I/f al controllo MTPA durante l'avvio. Il parametro P0459 imposta la velocità massima alla quale il controllo I/f rimane attivo, mentre il parametro P0449 imposta il valore di corrente da applicare al motore.

Condizioni di esecuzione della modalità I/f:

- Se P0458 = 0 %, l'inverter attiva sempre il controllo MTPA, ovvero la funzione I/f è disattivata.
- Se P0453 = 0,0 s, il tempo di esecuzione dell'I/f seguirà il tempo di rampa di accelerazione (P0100).

P0449 - Corrente I/f

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 200,0 %	Impostazione di Fabbrica:	100,0 %
Proprietà:	cfg, VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

Descrizione:

Definisce la corrente applicata al motore quando l'inverter è in modalità I/f. Il valore della corrente è impostato dalla percentuale della corrente nominale del motore (P0401).

P0450 - Tempo di Pre-avvio

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 15,0 s	Impostazione di Fabbrica:	2,0 s
Proprietà:	cfg, VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

Descrizione:

Il tempo di pre-avviamento del motore migliora il comportamento di avviamento del motore, soprattutto quando il motore è soggetto a un livello di carico elevato. Prima che il motore acceleri, la corrente CC viene imposta alle bobine dello statore. Il livello attuale è impostato in P0449.



NOTA!

Quando la frenatura CC è attivata, il tempo di pre-avviamento è disattivato (P0450).



NOTA!

Il tempo di pre-avviamento (P0450) deve essere considerato nel tempo totale necessario per raggiungere il riferimento di velocità.

P0451 - Velocità Rampa di Avviamento

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	8,0 %
Proprietà:	VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

Descrizione:

Definisce la percentuale di velocità per l'attivazione della rampa ausiliaria. Se P0451 = 0,0 %, la rampa di avviamento ausiliaria non si verifica.


NOTA!

Quando è abilitata la modalità I/f, P0458 definisce la percentuale della velocità di transizione dalla modalità I/f alla modalità MTPA. Se P0458 e P0459 = 0,0 %, la modalità I/f è disabilitata.

P0452 - Filtro Corrente DQ

Gamma Regolabile:	da 1 a 10000 ms	Impostazione di Fabbrica:	1 ms
Proprietà:	VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

Descrizione:

Questo parametro definisce la costante di tempo del filtro della corrente DQ.

P0453 - Tempo di Rampa di Avvio

Gamma Regolabile:	da 0 a 999,0 s	Impostazione di Fabbrica:	3,0 s
Proprietà:	VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

Descrizione:

Quando P0453 è diverso da 0,0 s, la rampa ausiliaria viene attivata e rimane attiva finché la sua velocità è inferiore alla percentuale della velocità di attuazione della rampa impostata in P0451.

Questa funzione è utile nelle condizioni in cui il tempo di avviamento a bassa velocità deve essere più veloce o più lento rispetto al tempo di rampa di accelerazione impostato in P0100 per supportare le condizioni di carico imposte all'avvio del motore.


NOTA!

Quando l'I/f è abilitata e la velocità del motore è inferiore a quella impostata in P0458, la modalità I/f viene abilitata.

P0454 - Percentuale della Tensione Minima MTPA

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	70,0 %
Proprietà:	VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

Descrizione:

Questo parametro imposta il valore minimo della tensione di uscita del motore, proporzionale alla curva V/f.

P0455 - Corrente di Frenata CC

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 200,0 %	Impostazione di Fabbrica:	20,0 %
Proprietà:	cfg, VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

Descrizione:

Questo parametro imposta la corrente CC applicata al motore durante la frenata.

Deve essere impostato gradualmente aumentando il valore di P0455, che varia da 0 a 200 % della corrente nominale del motore (P0401), fino a raggiungere la coppia frenante desiderata.

P0456 - Guadagno Proporzionale I/f

Gamma Regolabile:	da 0,00 a 1,99	Impostazione di Fabbrica:	0,15
Proprietà:	VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

P0457 - Guadagno Integrato I/f

Gamma Regolabile:	da 0,000 a 1,999	Impostazione di Fabbrica:	0,001
Proprietà:	VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

Descrizione:

Questi parametri vengono utilizzati per regolare la corrente I/f.

11.3.2 Guida alla Risoluzione dei Problemi

Tabella 11.1: Guida alla risoluzione dei problemi

Problema	Descrizione	Guida alla Risoluzione dei Problemi
Avvio del motore con limitazione di corrente abilitata	- La corrente di uscita del motore è approssimativamente uguale alla corrente di uscita massima del motore (P0135) - La velocità del motore (P0002) non raggiunge la velocità di riferimento (P0001)	- Se l'I/f è disabilitato, diminuire gradualmente il boost di coppia manuale (P0136) - Aumentare il tempo di rampa ausiliaria di avviamento P0453
Avvio del motore con vibrazioni (perdita di sincronismo)	- Il motore non si sincronizza e la conseguenza è la vibrazione del sistema accoppiato al motore - Può verificarsi F0073 (VVW HSRM) o F0070 (altri tipi di controllo)	Se l'I/f è disabilitato, aumentare gradualmente il boost di coppia manuale (P0136)

P0458 - Velocità di Transizione Modalità I/f

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	30,0 %
Proprietà:	VWV PM, VWV HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

Descrizione:

Definisce la percentuale di velocità alla quale avviene la transizione dalla modalità I/f al controllo MTPA all'avvio.

P0459 - Velocità di Attivazione Modalità I/f

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	0,0 %
Proprietà:	VWV PM, VWV HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

Descrizione:

Questo parametro definisce il valore massimo di velocità per il quale il controllo I/f rimarrà abilitato. La modalità di controllo I/f rimarrà attiva finché il riferimento di velocità sarà inferiore al valore impostato in questo parametro. Il valore di base per il confronto è la velocità nominale del motore definita in P0134 – Riferimento Velocità Massima.

11.4 CONFIGURAZIONE DEI PARAMETRI DELLA RAMPA DI AVVIO PM VVW
11

Nella modalità di controllo VVW PM, l'avviamento del motore rappresenta una fase critica nel controllo del movimento del motore, poiché lo stabilizzatore di corrente entra in funzione solo quando il motore è già in funzione. In questo modo, il motore si avvia con lo stabilizzatore disattivato e l'azione della modalità I/F è fondamentale per l'avviamento, poiché impone una corrente ad anello chiuso che allinea i poli magnetici del rotore e dello statore; il livello di questa corrente può essere regolato tramite P0449.

Lo scopo dell'avvio in modalità I/F è quello di far funzionare il motore fino a quando lo stabilizzatore di corrente non entra in funzione, garantendo così il sincronismo. La variazione della frequenza di questa corrente determina il movimento dell'albero motore, consentendo allo stabilizzatore di entrare in funzione in modo che il sistema di controllo MTPA possa successivamente assumere la modalità I/F e raggiungere l'obiettivo principale, ovvero l'efficienza energetica.

I fattori di carico complicano ulteriormente l'attivazione dello stabilizzatore durante l'avviamento; tali fattori sono:

- Carico elevato a basse velocità.
- Carichi oscillanti dovuti all'inerzia e allo squilibrio (avvio del ventilatore).
- Elevata richiesta dinamica di potenza con rampe di accelerazione rapide.
- A motore acceso.

Per garantire una fase di avvio fluida ed efficiente, il sistema di controllo del motore VVW PM utilizza una speciale rampa di avvio sequenziale in tre fasi, come segue:

1. Allineamento - Applicazione dell'iniezione di corrente in corrente continua (P0449) per l'allineamento dei poli del motore. Questo periodo iniziale è definito dal codice P0450.
2. Rampa di avvio - Aumenta la frequenza di iniezione corrente I/F (P0449) in base ai parametri P0451 e P0453.

3. Passaggio da I/F a MTPA - Passaggio dalla modalità I/F alla modalità MTPA in base a P0458 e P0459. Il parametro P0458 definisce il punto di velocità di transizione; tale transizione può verificarsi anche se la velocità in uscita raggiunge il punto di riferimento, ovvero se il valore di riferimento della velocità è maggiore di P0451 e minore di P0458 ($P0459 = 0$). Il parametro P0459 definisce il livello di attivazione dell'I/F; in altre parole, se la velocità di uscita è inferiore al valore di P0459, l'I/F sarà attivo indipendentemente dal raggiungimento del setpoint o dal valore di P0458.

La [Figura 11.3 a pagina 11-12](#) mostra la rampa di avvio quando la velocità di riferimento è inferiore a P0451. La prima fase è denominata “fase di allineamento” e consiste nell'applicazione al motore di una corrente continua del livello P0449 per il tempo definito dal parametro P0450. Nella seconda fase della sequenza, il motore funziona con una rampa controllata definita dal rapporto P0451/P0453. In questo caso specifico, quando il valore di riferimento della velocità è inferiore a P0451, il terzo stadio non viene mai attivato e il controllo rimane sempre in modalità I/F.

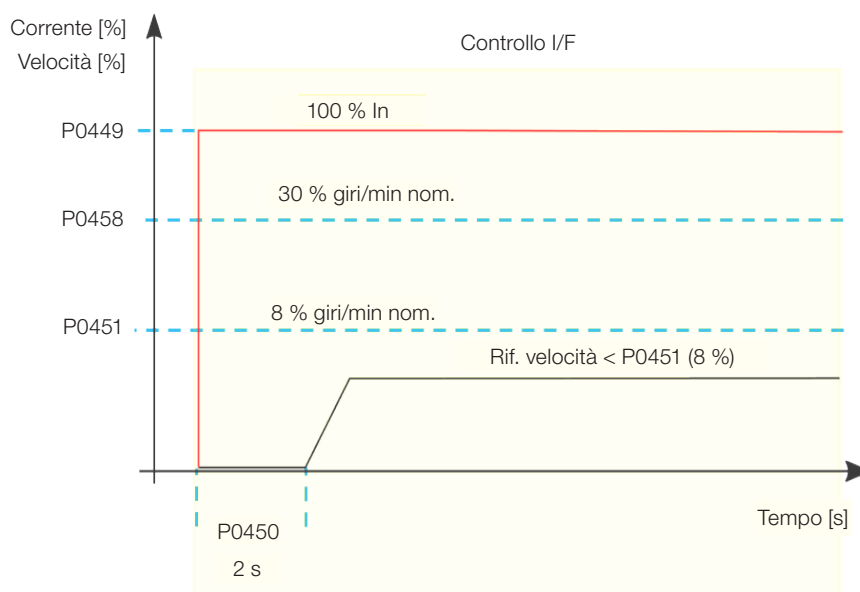


Figura 11.3: VVW PM Rampa di avvio per riferimento di velocità al di sotto di P0451

La [Figura 11.4 a pagina 11-12](#) mostra la terza fase, ma il riferimento di velocità è inferiore al punto di transizione P0458. Si noti che, una volta raggiunta la velocità definita dal parametro P0453, la rampa viene reimpostata in base alla rampa standard P0100 o P0102 dell'inverter. L'imposizione della corrente di I/F tramite P0449 termina quando la frequenza di uscita raggiunge il valore di riferimento definito da P0001 (o P0690.Bit9 – setpoint OK), completando così la rampa.

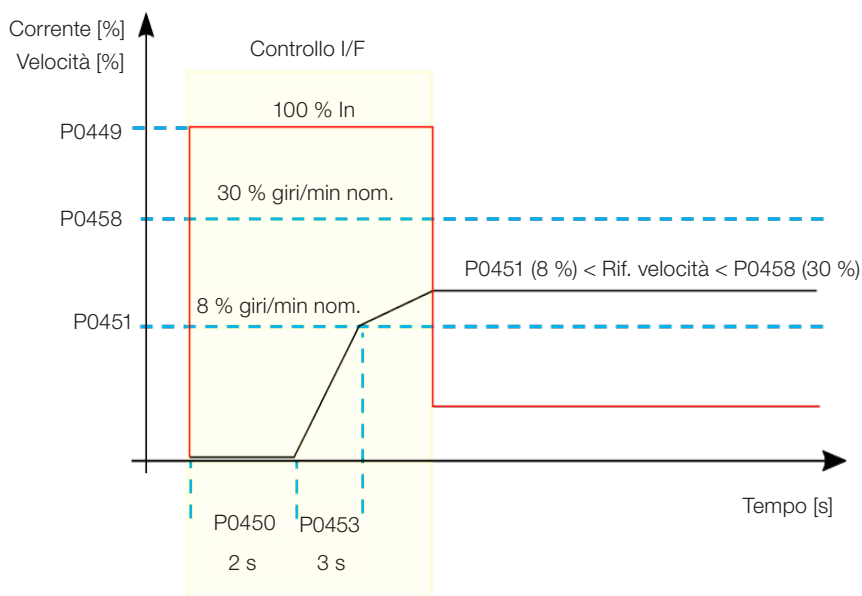


Figura 11.4: VVW PM Rampa di avvio per il riferimento di velocità tra P0451 e P0458

La [Figura 11.5 a pagina 11-13](#) illustra il caso in cui la velocità di uscita supera il livello di transizione definito da P0458, passando alla modalità MTPA durante la rampa di accelerazione.

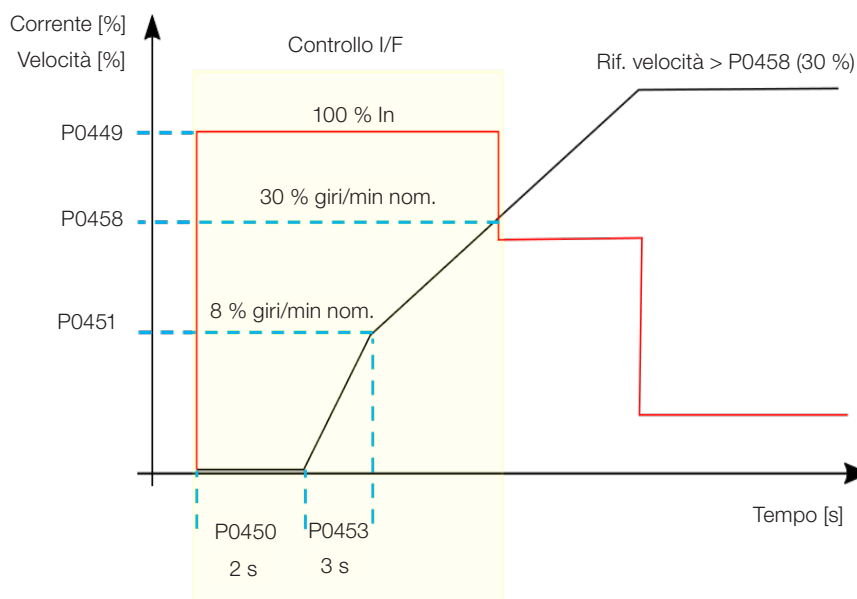


Figura 11.5: VVW PM Rampa di avvio per riferimento di velocità superiore a P0458

Quando l'inverter si arresta e la velocità scende al di sotto del valore P0451, la modalità I/F viene riattivata per evitare la perdita di sincronizzazione in questo intervallo di bassa velocità, come illustrato nella [Figura 11.6 a pagina 11-13](#).

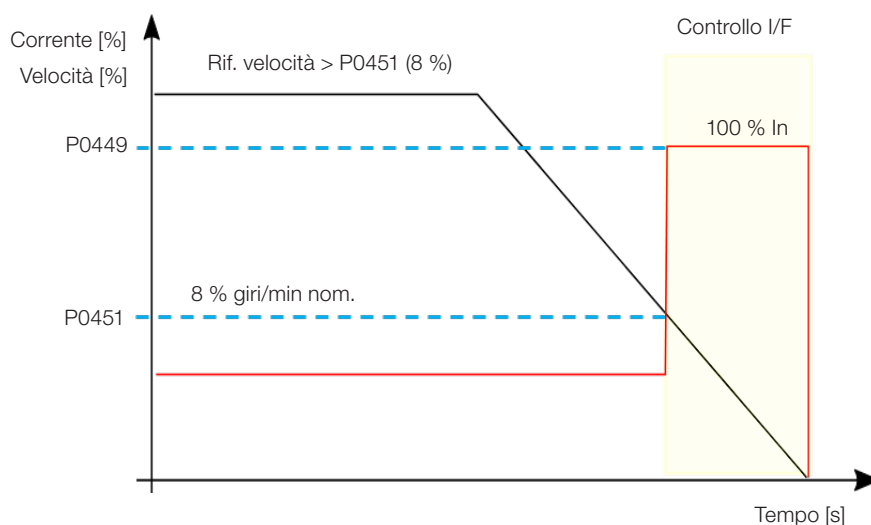


Figura 11.6: VVW PM Rampa di arresto per riferimento di velocità superiore a P0458

Quando si verificano carichi elevati a basse velocità, o anche quando tale condizione si estende anche alle alte velocità, una strategia consiste nel rinunciare all'efficienza offerta dalla modalità MTPA a favore di un funzionamento forzato in modalità I/F, aumentando così la robustezza e garantendo la sincronizzazione. A tal fine, è stato creato il parametro P0459, che definisce un livello al di sotto del quale viene forzata la modalità I/F, indipendentemente dal fatto che l'inverter sia in fase di avvio, arresto o segua il riferimento di velocità. La [Figura 11.7 a pagina 11-14](#) mostra il comportamento della modalità I/F quando il parametro P0459 assume un valore pari al 50 % della velocità nominale del motore. Si noti che quando la velocità del motore è inferiore al valore P0459, viene attivata la modalità I/F. Nelle applicazioni in cui il motore funziona con una coppia elevata e costante, è possibile impostare P0459 al 100 %, in modo da operare sempre in modalità I/F.

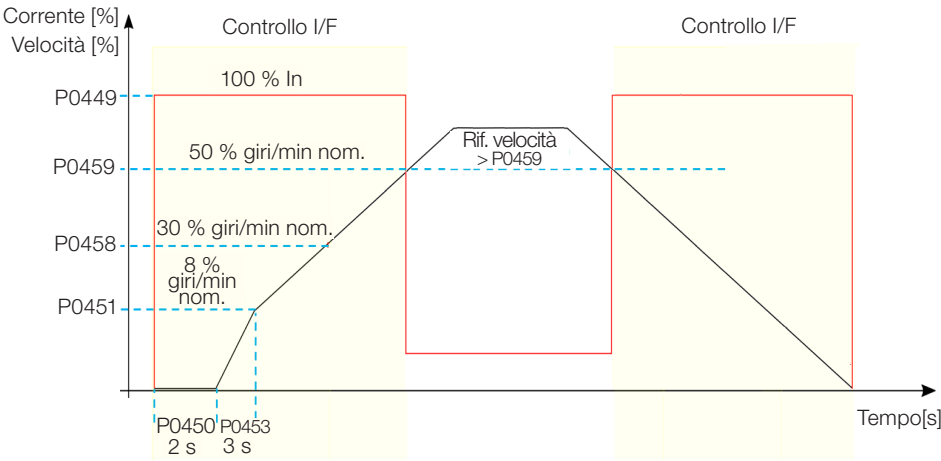


Figura 11.7: Avvio e arresto del PM VVW per P0459 = 50 %

12 CONTROLLO VVW HSRM

La modalità di controllo VVW HSRM (Voltage Vector WEG per motore sincrono a riluttanza ibrido) utilizza la stessa strategia del VVW PM, ma con l'aggiunta di un guasto da sovracorrente del motore (F073). Per informazioni più dettagliate, consultare [Capitolo 11 CONTROLLO PM VVW a pagina 11-1](#).

12.1 IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI DEL COMANDO VVW HSRM

La modalità di controllo VVW HSRM viene selezionata al parametro P0202, selezione modalità di controllo, come descritto in [Capitolo 8 TIPI DI CONTROLLO MOTORE DISPONIBILI a pagina 8-1](#).

Per il corretto funzionamento del controllo VVW HSRM sono sufficienti i dati di targa del motore. Inoltre, si consiglia che il motore guidato corrisponda al convertitore, ossia, che la potenza del motore e del convertitore siano le più simili possibile. L'impostazione del controllo VVW HSRM è semplificata dal menu HMI STARTUP, in cui vengono selezionati i parametri rilevanti per la configurazione VVW HSRM per navigare nell'HMI. Qui vengono descritti i parametri di configurazione e impostazione del controllo VVW HSRM. Questa informazione è riportata sulla targhetta del motore WEG.

P0458 - Velocità di Transizione della Modalità I/f

P0459 - Velocità di Attivazione della Modalità I/f

Per ulteriori dettagli, consultare [Sezione 11.4 CONFIGURAZIONE DEI PARAMETRI DELLA Rampa di avvio PM VVW a pagina 11-11](#).

P0470 - Livello di Corrente F0073

Gamma Regolabile:	da 100,0 a 250,0 %	Impostazione di Fabbrica:	150,0 %
Proprietà:	cfg, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

Descrizione:

Questo parametro definisce il livello di azionamento di F0073 in relazione al picco di corrente nominale del motore ($\sqrt{2} \times P0401$).

P0471 - Costante di Tempo F0073

Gamma Regolabile:	da 0 a 1000 ms	Impostazione di Fabbrica:	0 ms
Proprietà:	cfg, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

Descrizione:

Questo parametro definisce la costante di tempo di attuazione di F0073.

12.2 AVVIO IN MODALITÀ PM VVW HSRM

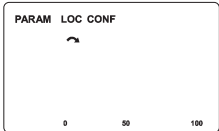
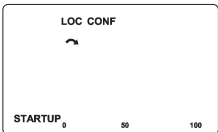
Sequenza di installazione, ispezione, messa in tensione e avviamento:

1. Installare l'inverter secondo il Capitolo 3 - Installazione e collegamento del manuale d'uso, eseguendo tutti i collegamenti di alimentazione e controllo.
2. Preparare il convertitore di frequenza e metterlo sotto tensione come indicato nel capitolo 3.2 Installazione elettrica del manuale d'uso.
3. Caricare il valore di fabbrica in P0204 = 5.
4. Impostare i parametri e le funzioni specifiche per l'applicazione, programmare gli ingressi e le uscite digitali e analogiche, i tasti HMI ecc. in base ai requisiti dell'applicazione.
5. Attivazione del controllo VVW HSRM: Accedere al parametro P0317 e attivare l'"avvio orientato" impostandolo su 1. Questo parametro è più facilmente accessibile tramite il menu HMI "STARTUP".
6. Impostazione dei parametri di controllo VVW HSRM: sfogliando il menu STARTUP, impostare i parametri P0202 = 10, P0296, P0398, P0400, P0401, P0431, P0402, P0435, P0404, P0406 e P0407 in base ai dati riportati sulla targhetta del motore.

Nei seguenti casi:

- Questo richiede unicamente gli ingressi e le uscite digitali e analogiche con programmazione diversa dalle impostazioni di fabbrica, utilizzare il Menu "I/O".
- Per la regolazione di funzioni quali lo stabilizzatore di corrente e la regolazione MTPA, accedere e modificare i parametri di queste funzioni attraverso il menu MOTOR dell'HMI. Per ulteriori informazioni sui menu HMI, consultare [Capitolo 5 ISTRUZIONI DI BASE PER LA PROGRAMMAZIONE E LE IMPOSTAZIONI](#) a pagina 5-1.

Per una migliore visione dell'avvio in modalità PM HSRM, vedere [Figura 12.1 a pagina 12-3](#) sotto:

Seq.	Azione/Indicazione sul Display	Seq.	Azione/Indicazione sul Display
1	 ■ Modalità di controllo ■ Premere il tasto ENTER/MENU per accedere al primo livello della modalità di programmazione	2	 ■ Il gruppo PARAM è selezionato; premere i tasti  o  fino a selezionare il gruppo STARTUP
3	 ■ Quando i l gruppo STARTUP viene selezionato, premere il tasto ENTER/MENU	4	 ■ "P0317 - Avvio orientato" è selezionato il parametro; premere ENTER/MENU per accedere al contenuto del parametro
5	 ■ Modificare il contenuto del parametro P0317 in "1 - Sì", utilizzando il tasto 	6	 ■ Premere ENTER/MENU e con i tasti  e  impostare il valore 5, che attiva la modalità di controllo VVW
7	 ■ Premere ENTER/MENU per salvare la modifica di P0202	8	 ■ Premere il tasto  per procedere con l'avvio del VVW

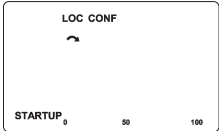
Seq.	Azione/Indicazione sul Display	Seq.	Azione/Indicazione sul Display
9	 Se necessario, modificare il contenuto di "P0296 - Tensione nominale di linea". Questa modifica interesserà P0151, P0153, P0185, P0321, P0322, P0323 e P0400, o premere il tasto per il parametro successivo	10	 - Se necessario, modificare il contenuto di "P0398 - Fattore di assistenza motore" - Questa modifica influisce sul valore attuale e sul tempo di attivazione della funzione di sovraccarico del motore, oppure premere il tasto per il parametro successivo
11	 Se necessario, modificare il contenuto di "P0400 - Tensione nominale motore", oppure premere il tasto per il parametro successivo	12	 Se necessario, modificare il contenuto di "P0401 - Corrente nominale motore", oppure premere il tasto per il parametro successivo
13	 Se necessario, modificare il contenuto di "P0431 - Numero di poli del motore", oppure premere il tasto per il parametro successivo	14	 Se necessario, modificare il contenuto di "P0402 - Velocità nominale motore", oppure premere il tasto per il parametro successivo
15	 Se necessario, modificare il contenuto di "P0435 - Costante Elettromotrice", oppure premere il tasto per il parametro successivo	16	 Se necessario, modificare il contenuto di "P0404 - Potenza nominale motore", oppure premere il tasto per il parametro successivo
17	 Se necessario, modificare il contenuto di "P0406 - Raffreddamento motore", oppure premere il tasto per il parametro successivo	18	 Se necessario, modificare il contenuto di "P0407 - Fattore di potenza nominale del motore", oppure premere il tasto per il parametro successivo
19	 Per uscire dal menu STARTUP, premere semplicemente BACK/ESC	20	 Utilizzare i tasti e per selezionare il menu desiderato, oppure premere il tasto BACK/ESC per tornare direttamente alla modalità di monitoraggio HMI

Figura 12.1: Avvio della modalità VVW HSRM

13 CONTROLLO VETTORE

Consiste nel tipo di controllo basato sulla separazione della corrente del motore in due componenti:

- Corrente con produzione di flusso I_d (orientata con il flusso elettromagnetico del motore).
- Corrente con produzione di coppia I_q (perpendicolare al vettore di flusso del motore).

La corrente I_d è associata al flusso elettromagnetico del motore, mentre la corrente I_q è direttamente associata alla coppia prodotta sull'albero motore. Con questa strategia si ottiene il cosiddetto disaccoppiamento, ovvero è possibile controllare il flusso e la coppia del motore in maniera indipendente controllando le correnti I_d e I_q rispettivamente.

Dal momento che tali correnti sono rappresentate da vettori che ruotano a velocità sincrona, osservando da un riferimento stazionario, ha luogo una trasformazione del riferimento in modo da passare a un riferimento sincrono. Nel riferimento sincrono questi valori diventano valori CC proporzionali alle rispettive ampiezze vettoriali. Questo semplifica notevolmente il circuito di controllo.

Quando il vettore I_d è allineato con il flusso del motore, si può dire che il controllo del vettore è orientato. Pertanto occorre che i parametri del motore siano impostati correttamente. Alcuni di questi parametri vanno programmati con i dati della targhetta del motore, mentre altri vanno ottenuti automaticamente tramite l'autoregolazione oppure tramite la scheda tecnica del motore fornita dal produttore.

La [Figura 13.3 a pagina 13-4](#) presenta il diagramma a blocchi per il controllo del vettore con il codificatore, mentre la [Figura 13.1 a pagina 13-2](#) presenta quello per il controllo del vettore senza sensore. Le informazioni relative alla velocità, così come le correnti misurate dal convertitore, saranno utilizzate per ottenere il corretto orientamento del vettore. In caso di controllo del vettore con il codificatore, la velocità è ottenuta direttamente dal segnale del codificatore, mentre con il controllo del vettore senza sensore è presente un algoritmo che stima la velocità sulla base delle correnti e delle tensioni in uscita.

Il controllo del vettore misura la corrente, separa le porzioni di flusso e coppia e trasforma queste variabili nel riferimento sincrono. Il controllo del motore è ottenuto imponendo le correnti desiderate e confrontandole con i valori effettivi.

13.1 CONTROLLO SENZA SENSORE E CON CODIFICATORE

Il Controllo del vettore senza sensore è raccomandato per la maggior parte delle applicazioni, in quanto consente il funzionamento in un intervallo di variazione della velocità di 1:100, una precisione nel controllo della velocità dello 0,5 % della velocità nominale, una coppia di avvio elevata e una risposta dinamica rapida.

Un altro vantaggio di questo tipo di controllo consiste nella maggiore robustezza in caso di variazioni improvvise della tensione della linea e del carico, evitando interventi superflui di sovracorrente.

Le necessarie impostazioni per il corretto funzionamento del controllo del vettore senza sensore sono eseguite automaticamente. Pertanto il motore utilizzato deve essere collegato al convertitore CFW500.

Il controllo vettore con codificatore offre gli stessi vantaggi del controllo sensorless descritto sopra, con i seguenti ulteriori benefici:

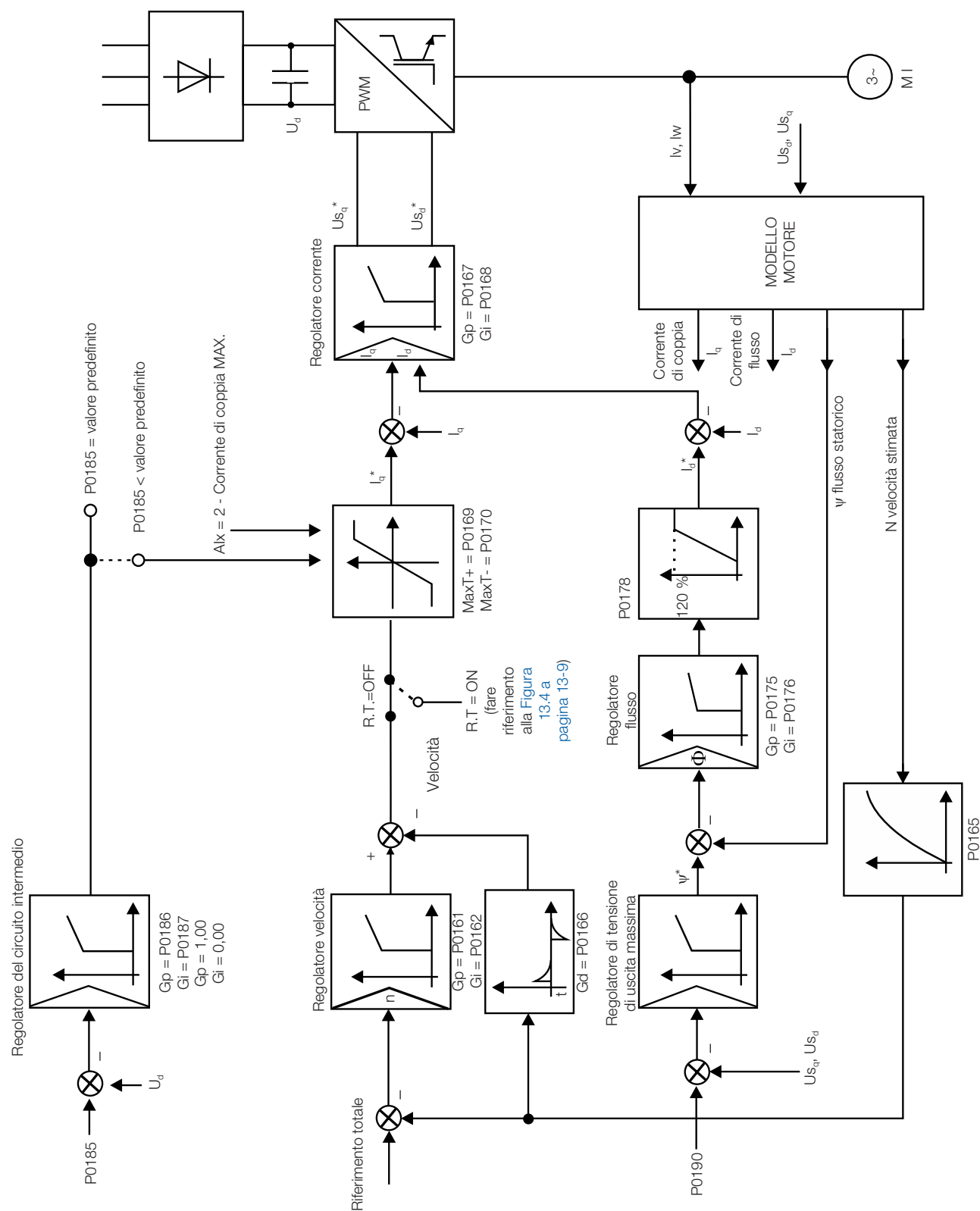
- Controllo di velocità e coppia fino a 0 (zero) rpm.
- Controllo della velocità con una precisione dello 0,01 % (se si utilizzano riferimenti digitali, per esempio, tramite HMI, Profibus DP, DeviceNet, ecc.).

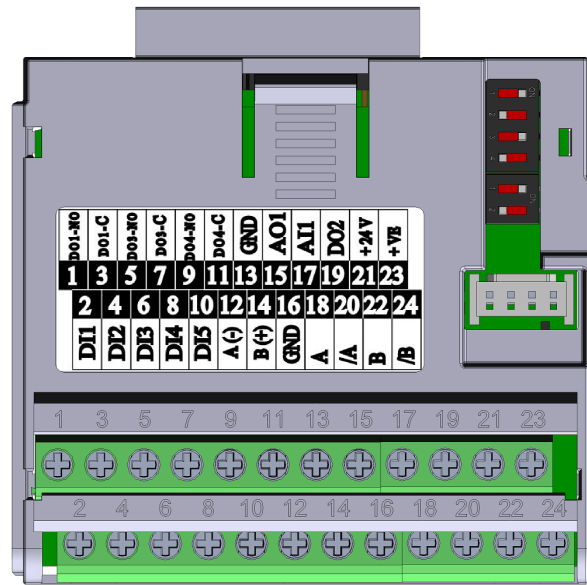
Per ulteriori dettagli sull'installazione e sul collegamento del codificatore incrementale, consultare il manuale utente.



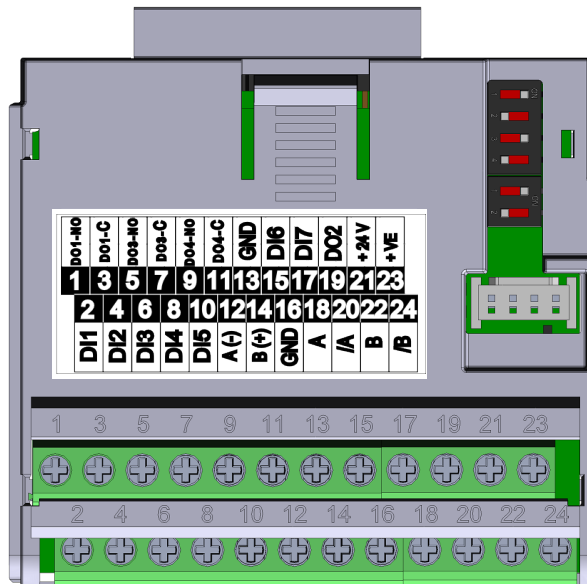
NOTA!

La corrente nominale del motore deve essere superiore a 1/3 della corrente nominale del convertitore.





(a) CFW500-ENC



(b) CFW500-ENC2

Figura 13.2: (a) e (b) Modulo plug-in per la lettura del codificatore

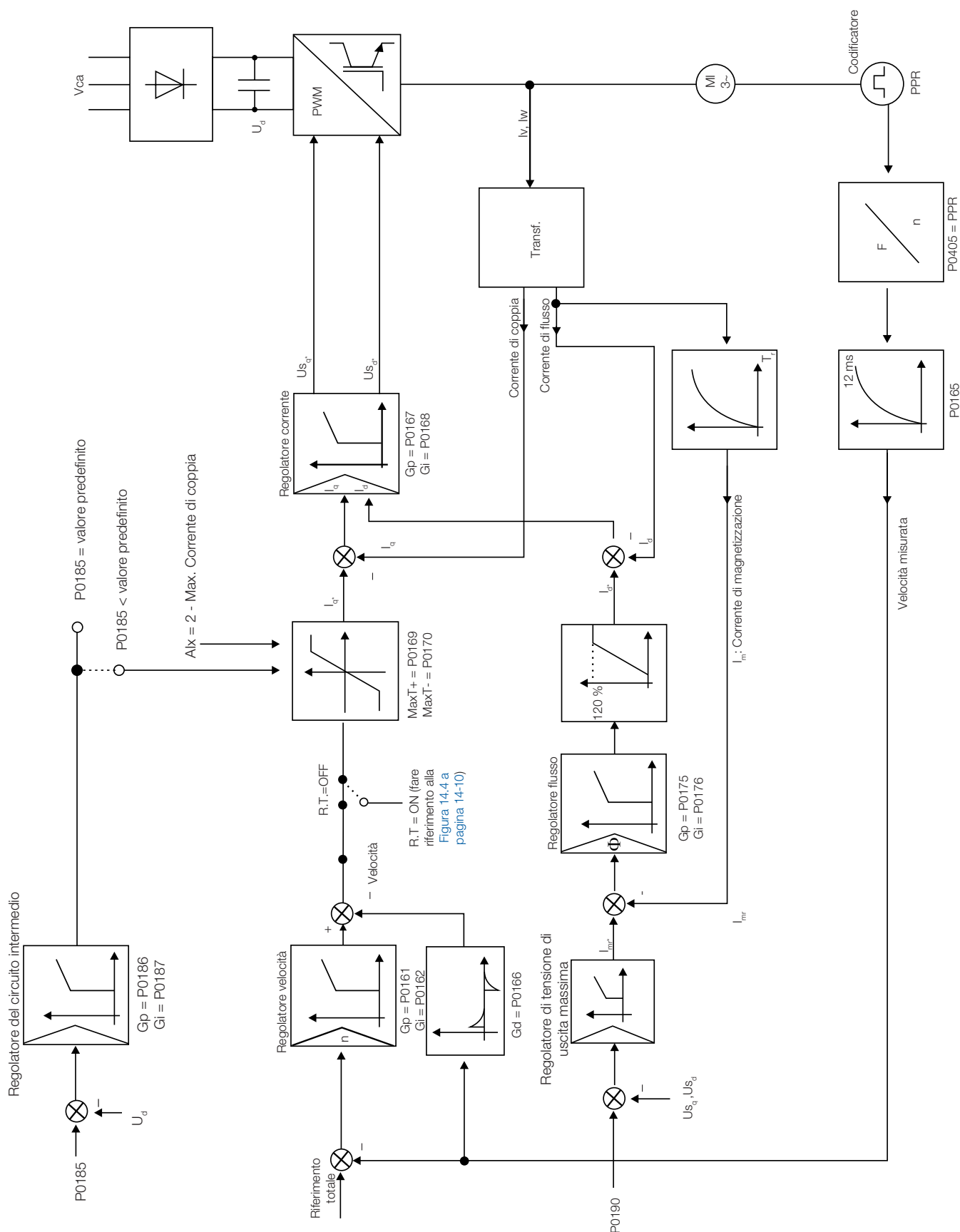


Figura 13.3: Diagramma a blocchi del controllo vettoriale con encoder

13.2 MODALITÀ I/F (SENZA SENSORE)

**NOTA!**

È attivata automaticamente a basse velocità se $P0182 > 3$ e quando la modalità di controllo è Vettore senza sensore ($P0202 = 3$).

Il funzionamento nella regione a bassa velocità potrebbe presentare instabilità. In questa regione la tensione di funzionamento del motore è anch'essa molto bassa, rendendo difficile una misurazione accurata.

Per garantire un funzionamento stabile del convertitore in quella regione viene eseguita la commutazione automatica da modalità senza sensore alla cosiddetta modalità I/f, ovvero un controllo scalare con corrente imposta. Con controllo scalare con corrente imposta si intende un controllo della corrente con un valore di riferimento costante, impostato in un parametro e con il controllo unicamente della frequenza in un circuito aperto.

Il parametro P0182 definisce la velocità al di sotto della quale ha luogo la transizione in modalità I/f e il parametro P0183 definisce il valore della corrente da applicare al motore.

La velocità minima raccomandata per il funzionamento della modalità vettore senza sensore è 18 giri/min per i motori a 60 Hz con 4 poli e 15 giri/min per i motori a 50 Hz con 4 poli. Se $P0182 \leq 3$ giri/min, il convertitore funzionerà sempre in modalità Vettore senza sensore, ovvero la funzione I/f sarà disattivata.

13.3 AUTOREGOLAZIONE

Vengono stimati alcuni parametri del motore non disponibili sulla targhetta, necessari per il funzionamento del controllo vettoriale sensorless o vettoriale con encoder:

- Resistenza dello statore.
- Induttanza di dispersione del flusso del motore.
- Costante di tempo del rotore T_r .
- Corrente magnetica nominale del motore.
- Costante di tempo meccanica del motore e del carico guidato.

Questi parametri sono stimati con l'applicazione di tensioni e correnti del motore.

I parametri relativi ai regolatori impiegati dal controllo del vettore, così come gli altri parametri di controllo, vengono regolati automaticamente in funzione dei parametri del motore stimati attraverso la procedura di autoregolazione. I migliori risultati dell'autoregolazione sono ottenuti con il motore preriscaldato.

Il parametro P0408 controlla la procedura di autoregolazione. A seconda dell'opzione scelta alcuni parametri possono essere ottenuti dalle tabelle valide per i motori WEG.

Nell'opzione $P0408 = 1$ (Nessuna rotazione) il motore rimane fermo durante l'autoregolazione. Il valore della corrente di magnetizzazione (P0410) è ottenuto da una tabella, valida per i motori WEG fino a 12 poli.

Nell'opzione $P0408 = 2$ (Esecuzione per I_m) il valore di P0410 viene stimato con il motore in rotazione e il carico disaccoppiato dall'albero motore.

Nell'opzione $P0408 = 3$ (Funzionamento per T_m) il valore di P0413 (Costante di tempo meccanica - T_m) viene stimato con il motore in rotazione. Questa operazione va eseguita preferibilmente con il carico accoppiato al motore.

**NOTA!**

Ogni volta che $P0408 = 1$ o 2 il parametro $P0413$ (Costante tempo meccanica – T_m) verrà impostato su un valore vicino alla costante di tempo meccanica del rotore del motore. Pertanto, vengono prese in considerazione l'inerzia del rotore del motore (dati della tabella validi per i motori WEG), la tensione e la corrente nominali del convertitore.

$P0408 = 2$ (Esecuzione per I_m) nel vettore con modalità codificatore ($P0202 = 4$): Dopo aver finito la procedura di autoregolazione, accoppiare il carico al motore e impostare $P0408 = 4$ (Stima T_m). In questo caso $P0413$ verrà stimato prendendo in considerazione anche il carico comandato.

Se l'opzione $P0408 = 2$ (Esecuzione per I_m) viene eseguita con il carico accoppiato al motore, potrebbe essere stimato un valore inesatto di $P0410$ (I_m). Ciò implicherà un errore di stima per $P0412$ (costante di tempo del rotore – T_r) e per $P0413$ (costante di tempo meccanica – T_m). Durante il funzionamento del convertitore può inoltre verificarsi un guasto di sovracorrente (F0070).

Nota: il termine "carico" include tutti gli elementi che possono essere accoppiati all'albero motore, ad esempio trasmissione, disco d'inerzia, ecc.

Nell'opzione $P0408 = 4$ (Stima per T_m) la procedura di autoregolazione stima unicamente il valore di $P0413$ (Costante tempo meccanica – T_m) con il motore in rotazione. Questa operazione va eseguita preferibilmente con il carico accoppiato al motore.

Durante l'esecuzione, la procedura di autoregolazione può essere annullata premendo il tasto  a condizione che i valori da $P0409$ a $P0413$ siano tutti diversi da zero.

Per ulteriori dettagli sui parametri di autosintonizzazione, consultare [Articolo 13.7.5 Autoregolazione a pagina 13-19](#), in questo manuale.

Alternative per l'acquisizione dei parametri del motore:

Invece di eseguire l'autoregolazione, è possibile ottenere i valori per i parametri da $P0409$ a $P0412$ nel modo seguente:

- Dalla scheda dei dati di prova del motore fornita dal produttore. Fare riferimento a [Articolo 13.6.1 Impostazione dei Parametri da P0409 a P0412 sulla Base della Scheda Tecnica del Motore a pagina 13-12](#), del presente manuale.
- Manualmente, copia del contenuto dei parametro di un altro CFW500 che utilizza un motore identico.

13

13.4 CONTROLLO DELLA COPPIA

Nelle modalità di controllo del vettore senza sensore o con codificatore, è possibile utilizzare il convertitore in modalità controllo della coppia anziché utilizzarlo in modalità di controllo della velocità. In questo caso il regolatore di velocità va mantenuto saturo e il valore di coppia impostato è definito dai limiti di coppia in $P0169/P0170$.

Esecuzione del controllo della coppia:

Controllo del vettore con il codificatore:

Intervallo di controllo della coppia: 10 % a 180 %.

Precisione: ± 5 % della coppia nominale.

Controllo vettoriale senza sensore:

Intervallo di controllo della coppia: 20 % a 180 %.

Precisione: ± 10 % della coppia nominale.

Frequenza minima di esercizio: 3 Hz.

Quando il regolatore di velocità è positivamente saturo, ovvero con la direzione di velocità in avanti definita in $P0223/P0226$, il valore per il limite di corrente della coppia è impostato in $P0169$. Quando il regolatore di velocità è negativamente saturo, ovvero con la direzione di velocità indietro, il valore per il limite di corrente della coppia è impostato in $P0170$.

In base alle equazioni spiegate in [P0009 – Coppia Motore a pagina 19-4](#), il calcolo della coppia sull'albero motore può essere rappresentato dall'equazione seguente in funzione di $P0169/P0170$.

La coppia sull'albero motore (T_{motore}) in % è data dalla formula:

(*) L'equazione descritta di seguito va utilizzata per la coppia "+". Sostituire P0169 con P0170 per la coppia "-".

$$T_{\text{motore}}(\%) = \frac{P0169}{x \cdot k}$$

Dove il fattore k è definito da:

- Regione di flusso costante (coppia costante e al di sotto o uguale alla velocità sincrona):

$$k = 1$$

- Regione di campo in indebolimento (regione di potenza costante; superiore alla velocità sincrona):

$$k = \frac{N_{\text{sync}}}{P0002} \times \frac{P0190}{P0400}$$

Dove N_{sync} è la velocità sincrona del motore in giri/min.


NOTA!

Per il controllo della coppia in modalità vettore senza sensore (P0202 = 3), osservare:

- I limiti di coppia (P0169/P0170) devono essere superiori al 30 % per garantire l'avvio del motore. Dopo l'avvio e con il motore in rotazione oltre 3 Hz, possono essere ridotti, se necessario, fino a valori al di sotto del 30 %.
- Per le applicazioni di controllo della coppia con frequenze fino a 0 Hz, utilizzare il vettore con la modalità controllo del codificatore (P0202 = 4).


NOTA!

La corrente nominale del motore deve essere equivalente alla corrente nominale del CFW500, affinché il controllo della coppia abbia la migliore precisione possibile.

Impostazioni per il controllo della coppia:
Limite di coppia:

1. Attraverso i parametri P0169, P0170 (tramite la tastiera (HMI), Seriale o Fieldbus). Fare riferimento a [Articolo 13.7.6 Limitazione della Corrente di Coppia a pagina 13-23](#).
2. Tramite gli ingressi analogici AI1 o AI2. Fare riferimento a [Sezione 15.1 INGRESSI ANALOGICI a pagina 15-1](#), opzione 2 (corrente di coppia massima).

Riferimento velocità:

3. Impostare il riferimento di velocità sul 10 % o più, comunque su un valore superiore rispetto alla velocità di lavoro. In questo modo si garantisce che l'uscita del regolatore di velocità rimanga saturata al valore massimo ammesso dalla regolazione del limite di coppia.


NOTA!

Il limite di coppia con regolatore di velocità saturata è provvisto anche di una funzione di protezione (limitazione). Ad es. nel caso di un avvolgitore, quando il materiale in avvolgimento si rompe, il regolatore lascia la condizione saturata e inizia a controllare la velocità del motore, che può essere mantenuta sul valore di riferimento della velocità.

13.5 FRENATURA OTTIMALE



NOTA!

Attivata solo in modalità Vettore con codificatore (P0202 = 3 o 4), quando P0184 = 0, P0185 è più piccolo del valore standard e P0404 < 23 (75 CV).



NOTA!

Il verificarsi della frenatura ottimale può provocare sul motore:

- Un aumento del livello di vibrazioni.
- Un aumento della rumorosità acustica.
- Un aumento della temperatura.

Verificare l'impatto di tali effetti nell'applicazione prima di utilizzare la frenatura ottimale.

È una funzione che aiuta la frenatura controllata dal motore, eliminando in molti casi l'esigenza di ulteriori IGBT e resistenze di frenatura.

La frenatura ottimale permette di frenare il motore con una coppia superiore rispetto a quella ottenuta con i metodi tradizionali, ad esempio la frenatura tramite iniezione di corrente diretta (frenatura CC). Nel caso della frenatura CC, solo le perdite nel rotore del motore sono utilizzate per dissipare l'energia stoccata come inerzia del carico meccanico, respingendo le perdite di attrito totali. Con la frenatura ottimale, invece, le perdite totali nel motore, così come le perdite totali nel convertitore, vengono sfruttate. È possibile ottenere una coppia di frenatura superiore di 5 volte a quella ottenuta con la frenatura CC.

Nella [Figura 13.4 a pagina 13-9](#) è illustrata la curva Coppia x Velocità di un motore tipico da 10 cv/7,5 kW con 4 poli. La coppia di frenatura ottenuta alla velocità nominale, per un convertitore con limite di coppia (P0169 e P0170) impostato su un valore pari alla coppia nominale del motore, è fornita dal punto TB1 nella [Figura 13.4 a pagina 13-9](#). Il valore di TB1 è sulla funzione del rendimento del motore ed è definito dalla seguente espressione, senza tenere conto delle perdite dovute all'attrito:

$$TB1 = \frac{1-\eta}{\eta}$$

Dove:

η = rendimento del motore.

Nel caso della [Figura 13.4 a pagina 13-9](#) il rendimento del motore per il carico nominale è $\eta = 0,84$ (o 84 %), il che risulta in $TB1 = 0,19$ o 19 % della coppia nominale del motore.

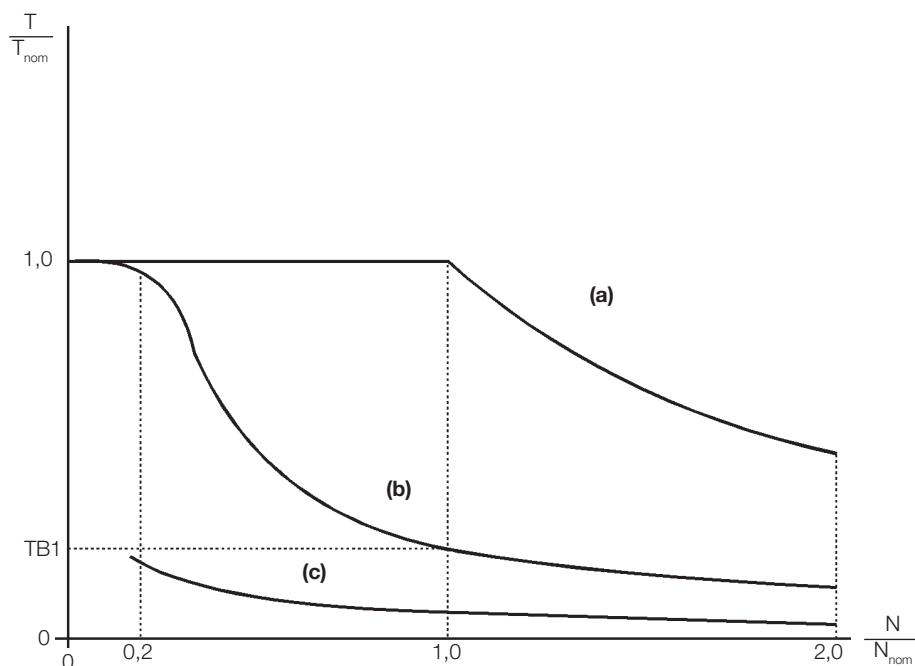
La coppia di frenatura, che ha inizio dal punto TB1, varia nel rapporto inverso rispetto alla velocità (1/N). Alle basse velocità, la coppia di frenatura raggiunge il limite di coppia del convertitore. Nel caso della [Figura 13.4 a pagina 13-9](#) la coppia raggiunge il limite di coppia (100 %) quando la velocità è inferiore al 20 % circa della velocità nominale.

È possibile aumentare la coppia di frenatura aumentando il limite di corrente del convertitore durante la frenatura ottimale (P0169) – coppia con direzione di velocità in avanti o P0170 – indietro).

In genere i motori più piccoli offrono un rendimento più basso in quanto presentano più perdite. Pertanto, confrontandoli con motori più grandi si ottengono coppie di frenatura comparativamente più alte.

Esempi: 1 hp/0,75 kW, IV poli: $\eta = 0,76$ che risulta in $TB1 = 0,32$.

20 hp/15,0 kW, IV poli: $\eta = 0,86$ che risulta in $TB1 = 0,16$.



- (a) Coppia generata dal motore in condizioni di funzionamento normali, comandato dal convertitore in "modalità motore" (coppia resistente al carico)
 (b) Coppia di frenatura generata dall'utilizzo della funzione di frenatura ottimale
 (c) Coppia di frenatura generata dall'utilizzo della frenatura CC

Figura 13.4: Curva $T \times N$ per la frenatura ottimale con un motore tipico da 10 cv/7,5 kW, azionato da un convertitore con la coppia impostata su un valore pari alla coppia nominale del motore

Per utilizzare la frenatura ottimale:

1. Attivare la frenatura ottimale impostando $P0184 = 0$ (modalità di regolazione del circuito intermedio = con perdite) e impostare il livello di regolazione del circuito intermedio in $P0185$, come presentato in [Articolo 13.7.8 Regolatore del Circuito Intermedio a pagina 13-25](#), con $P0202 = 3$ o 4 .
2. Per abilitare e disabilitare la frenatura ottimale tramite un ingresso digitale, impostare uno degli ingressi (Dlx) per "Regolazione del circuito intermedio". ($P0263...P0270 = 25$ e $P0184 = 2$).
 Risultati:
 Dlx = Attiva: la frenatura ottimale è attiva, pari a $P0184 = 0$.
 Dlx = Inattivo: La frenatura ottimale è inattiva.

13.6 DATI MOTORE

In questo gruppo sono elencati i parametri per l'impostazione dei dati del motore utilizzato. Vanno regolati in base ai dati riportati sulla targhetta del motore (da $P0398$ a $P0406$), tranne $P0405$, e tramite la procedura di autoregolazione o con i dati provenienti dalla scheda tecnica del motore (altri parametri). In modalità Controllo vettore i parametri $P0399$ e $P0407$ non sono utilizzati.

P0399 – Efficienza Nominale Motore

Per maggiori dettagli, consultare la [Sezione 10.1 CONTROLLO VVW PRAMETRIZZAZIONE a pagina 10-3](#).

P0400 – Tensione Nominale Motore

Gamma Regolabile:	da 200 a 600 V	Impostazione di Fabbrica:	220 - 240 V (P0296 = 0) 380 V (P0296 = 1) 400 - 415 V (P0296 = 2) 440 - 460 V (P0296 = 3) 480 V (P0296 = 4) 500 - 525 V (P0296 = 5) 550 - 575 V (P0296 = 6) 600 V (P0296 = 7)
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, AVVIO		

Descrizione:

Vanno impostati sulla base dei dati riportati sulla targhetta del motore e del cablaggio del motore nella morsettiera.

Questo valore non può essere superiore rispetto alla tensione nominale impostata in P0296 (tensione di linea stimata).

**NOTA!**

Per convalidare una nuova impostazione di P0400 al di fuori della procedura di avvio orientato occorre spegnere e riaccendere il convertitore.

Tabella 13.1: Impostazioni predefinite di P0400 in base alla modalità convertitore individuata

P0296	P0145 (Hz)	P0400 (V)
0	50,0	230
	60,0	220
1, 2, 3 o 4	50,0	400
	60,0	380
5, 6 o 7	50,0	525
	60,0	575

Per ulteriori informazioni sull'identificazione del modello, consultare [RIFERIMENTO RAPIDO A PARAMETRI, ALLARMI, GUASTI E CONFIGURAZIONI a pagina 0-1](#) o il manuale d'uso del CFW500 disponibile per il download sul sito Web: www.weg.net.

P0401 – Corrente Nominale Motore

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 400,0 A	Impostazione di Fabbrica:	$1,0 \times I_{\text{nom-ND}}$
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, AVVIO		

Descrizione:

Va impostato sulla base dei dati riportati sulla targhetta del motore, tenendo conto della tensione del motore.

Nella procedura di avvio guidato, il valore impostato in P0401 modifica automaticamente i parametri associati alla protezione dal sovraccarico del motore, come indicato nella [Tabella 13.2 a pagina 13-12](#).

P0402 – Velocità Nominale Motore

Gamma Regolabile:	da 0 a 30000 giri/min	Impostazione di Fabbrica:	1750 giri/min (1425 rpm)
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, AVVIO		

Descrizione:

Impostare sulla base dei dati riportati sulla targhetta del motore.

Per i controlli V/f e VVW l'impostazione è compresa tra 0 e 30000 giri/min.

Per il controllo vettore l'impostazione è compresa tra 0 e 7200 giri/min.

P0403 – Frequenza Nominale Motore

Gamma Regolabile:	da 0 a 500 Hz	Impostazione di Fabbrica:	60 Hz (50) Hz
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, AVVIO		

Descrizione:

Impostare sulla base dei dati riportati sulla targhetta del motore.

Per i controlli V/f e VVW l'intervallo di impostazione arriva fino a 500 Hz.

Per il controllo vettore l'intervallo di impostazione è compreso tra 30 Hz e 120 Hz.

P0404 – Potenza Nominale Motore

Gamma Regolabile:	da 0 a 27 (fare riferimento alla RIFERIMENTO RAPIDO A PARAMETRI, ALLARMI, GUASTI E CONFIGURAZIONI a pagina 0-1)	Impostazione di Fabbrica:	A seconda del modello di convertitore
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, AVVIO		

Descrizione:

Impostare sulla base dei dati riportati sulla targhetta del motore.

P0405 – Numero di Impulsi del Codificatore

Gamma Regolabile:	da 100 a 9999 ppr	Impostazione di Fabbrica:	1024 ppr
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, AVVIO		

Descrizione:

Imposta il numero di impulsi per rotazione (ppr) del codificatore incrementale utilizzato.

P0406 – Ventilazione Motore

Gamma Regolabile:	0 = Autoventilato 1 = Ventilazione Separata	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà:	cfg	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, AVVIO	

Descrizione:

Durante la procedura di avvio orientato, il valore impostato in P0406 modifica automaticamente i parametri associati al sovraccarico del motore, come indicato di seguito:

Tabella 13.2: Modifica della protezione dal sovraccarico nella funzione di P0406

P0406	P0156 (Corr. di Sovracc. 100 %)	P0157 (Corr. di Sovracc. 50 %)	P0158 (Corr. di Sovracc. 20 %)
0	1,1 x P0401	1,0 x P0401	0,8 x P0401
1	1,1 x P0401	1,1 x P0401	1,1 x P0401

P0407 – Fattore Potenza Nominale Motore

Per maggiori dettagli, consultare la [Sezione 10.1 CONTROLLO VVW PRAMETRIZZAZIONE](#) a pagina 10-3.

P0408 – Esecuzione Autoregolazione**P0409 – Resistenza Statore Motore (Rs)****P0410 – Corrente di Magnetizzazione Motore (I_m)****P0411 – Induttanza di Dispersione del Flusso del Motore (σls)****P0412 – Costante L_r/R_r (Costante Tempo Rotore – T_r)****P0413 – Costante T_m Costante Tempo Meccanica)**

Parametri della funzione di autoregolazione. Fare riferimento a [Articolo 13.7.5 Autoregolazione](#) a pagina 13-19.

13.6.1 Impostazione dei Parametri da P0409 a P0412 sulla Base della Scheda Tecnica del Motore

Consultando i dati del circuito equivalente del motore è possibile calcolare il valore da programmare nei parametri da P0409 a P0412, anziché utilizzare l'autoregolazione per ottenerli.

Dati in ingresso:

Scheda tecnica del motore:

V_n = tensione di prova per ottenere i parametri del motore, in Volt.

f_n = frequenza di prova per ottenere i parametri del motore, in Hz.

R_1 = resistenza dello statore del motore per fase, in Ohms.

R_2 = resistenza del rotore del motore per fase, in Ohms.

X_1 = reattanza induttiva dello statore, in Ohms.

X_2 = reattanza induttiva del rotore, in Ohms.

X_m = reattanza induttiva magnetizzante, in Ohms.

I_o = corrente senza carico del motore.

ω = velocità angolare.

$$\omega = 2 \times \pi \times f_n$$

$$R_s = R_1$$

$$I_m = I_0 \times 0,95$$

$$\sigma I_s = \frac{[X_1 + (X_2 \times X_m) / (X_2 + X_m)]}{\omega}$$

$$T_r = \frac{(X_2 + X_m)}{\omega \times R_2}$$

1. Per i motori che consentono due tipi di connessione (Y / Δ o YY / $\Delta\Delta$):

■ Quando il motore è connesso in Y o YY:

$$P0409 = R_s$$

$$P0411 = \sigma I_s$$

■ Quando il motore è connesso in Δ o $\Delta\Delta$:

$$P0409 = \frac{R_s}{3}$$

$$P0411 = \frac{\sigma I_s}{3}$$

2. Per i motori che consentono tre tipi di connessione (YY / $\Delta\Delta$ / Δ):

■ Quando sulla scheda tecnica è considerata la connessione in YY o $\Delta\Delta$ e il motore è connesso in YY:

$$P0409 = R_s$$

$$P0411 = \sigma I_s$$

■ Quando sulla scheda tecnica è considerata la connessione in YY o $\Delta\Delta$ e il motore è connesso in $\Delta\Delta$:

$$P0409 = \frac{R_s}{3}$$

$$P0411 = \frac{\sigma I_s}{3}$$

■ Quando sulla scheda tecnica è considerata la connessione in YY o $\Delta\Delta$ e il motore è connesso in Δ :

$$P0409 = \frac{4 \times R_s}{3}$$

$$P0411 = \frac{4 \times \sigma I_s}{3}$$

■ Quando sulla scheda tecnica è considerata la connessione in Δ e il motore è connesso in YY:

$$P0409 = \frac{R_s}{4}$$

$$P0411 = \frac{\sigma I_s}{4}$$

■ Quando sulla scheda tecnica è considerata la connessione in Δ e il motore è connesso in $\Delta\Delta$:

$$P0409 = \frac{R_s}{12}$$

$$P0411 = \frac{\sigma I_s}{12}$$

■ Quando sulla scheda tecnica è considerata la connessione in Δ e il motore è connesso in Δ :

$$P0409 = \frac{R_s}{3}$$

$$P0411 = \frac{\sigma I_s}{3}$$

Indipendentemente dal tipo di connessione impiegato sul motore e dal tipo di connessione indicato nella scheda tecnica, i parametri P0410 e P0412 sono definiti come:

$$P0410 = I_m$$

$$P0412 = T_r$$

Per le condizioni non incluse sopra, contattare WEG.

13.7 CONTROLLO VETTORE

13.7.1 Regolatore Velocità

I parametri relativi al regolatore di velocità del CFW500 sono presentati in questo gruppo.

P0161 – Guadagno Proporzionale del Regolatore di Velocità

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 63,9	Impostazione di Fabbrica:	7,0
--------------------------	---------------	----------------------------------	-----

P0162 – Guadagno Proporzionale Integrato del Regolatore di Velocità

Gamma Regolabile:	da 0,000 a 9,999	Impostazione di Fabbrica:	0,005
--------------------------	------------------	----------------------------------	-------

Proprietà: Vettoriale

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

I guadagni del regolatore di velocità sono calcolati automaticamente in funzione del parametro P0413 (T_m constant).

Tuttavia, questi guadagni possono essere impostati manualmente per ottimizzare la risposta dinamica della velocità, che diventa più rapida col loro aumento. Inoltre, se la velocità comincia ad oscillare, devono essere ridotti.

In linea generale, si può dire che il guadagno proporzionale (P0161) stabilizza brusche variazioni di velocità o riferimento, mentre il guadagno integrale (P0162) corregge l'errore tra il riferimento e la velocità, migliorando la risposta della coppia alle basse velocità.

Procedura per l'ottimizzazione manuale del regolatore di velocità:

1. Selezionare il tempo di accelerazione (P0100) e/o decelerazione (P0101) in base all'applicazione.
2. Impostare il riferimento di velocità per il 75 % del valore massimo.
3. Configurare un'uscita analogica (AOx) per la velocità reale, programmando P0251 o P0254 su 2.
4. Disabilitare la rampa di velocità (Avvio/Arresto = Arresto) e attendere fino allo spegnimento del motore.
5. Abilitare la rampa di velocità (Avvio/Arresto = Avvio). Osservare con un oscilloscopio il segnale di velocità del motore sull'uscita analogica selezionata.
6. Verificare tra le opzioni della [Figura 13.5 a pagina 13-15](#), quale onda rappresenta meglio il segnale osservato.

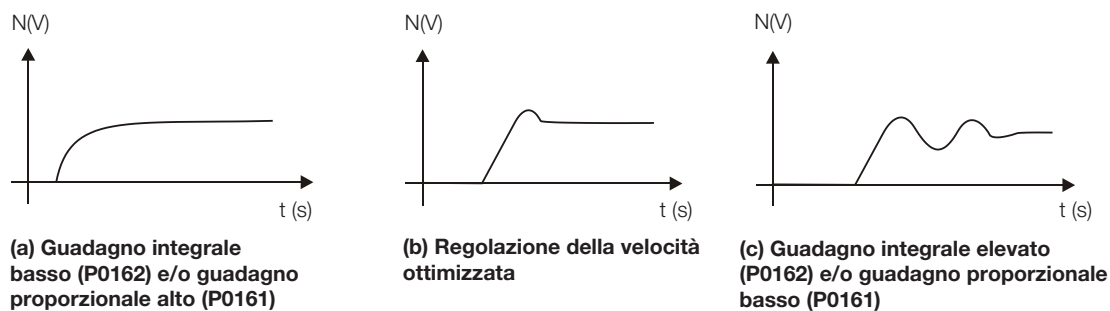


Figura 13.5: (a) a (c) Tipi di risposta dei regolatori di velocità

7. Impostare P0161 e P0162 in base al tipo di risposta illustrato nella [Figura 13.5 a pagina 13-15](#).

- (a) Ridurre il guadagno proporzionale (P0161) e/o aumentare il guadagno integrale (P0162).
- (b) Il regolatore di velocità è ottimizzato.
- (c) Aumentare il guadagno proporzionale (P0161) e/o ridurre il guadagno integrale (P0162).

P0165 – Filtro di Velocità

Gamma Regolabile:	da 0,012 a 1,000 s	Impostazione di Fabbrica:	0,012 s
Proprietà:	Vettoriale		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Regola la costante temporale del filtro della velocità. Consultare la [Figura 13.1 a pagina 13-2](#) o [Figura 13.3 a pagina 13-4](#).



NOTA!

In genere questo parametro non va modificato. L'incremento del valore rallenta la risposta del sistema.

P0166 – Guadagno Differenziale del Regolatore di Velocità

Gamma Regolabile:	da 0,00 a 7,99	Impostazione di Fabbrica:	0,00
Proprietà:	Vettoriale		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

L'azione differenziale può ridurre al minimo gli effetti dell'applicazione o della rimozione del carico, sulla velocità del motore. Consultare la [Figura 13.1 a pagina 13-2](#) o [Figura 13.3 a pagina 13-4](#).

Tabella 13.3: Azione del guadagno differenziale nel regolatore di velocità

P0166	Attuazione del Guadagno Differenziale
0,00	Inattivo
da 0,01 a 7,99	Attivo

13.7.2 Regolatore Corrente

I parametri relativi al regolatore di corrente del CFW500 sono presentati in questo gruppo.

P0167 – Guadagno Proporzionale del Regolatore di Corrente

Gamma Regolabile:	da 0,00 a 1,99	Impostazione di Fabbrica:	0,50
--------------------------	----------------	----------------------------------	------

P0168 – Guadagno Integrale del Regolatore di Corrente

Gamma Regolabile:	da 0,000 a 1,999	Impostazione di Fabbrica:	0,010
Proprietà:	Vettoriale		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

I parametri P0167 e P0168 vengono impostati automaticamente come funzione dei parametri P0411 e P0409, rispettivamente.



NOTA!

Non modificare i valori di questi parametri.

13.7.3 Regolatore Flusso

I parametri relativi al regolatore di flusso del CFW500 sono presentati di seguito.

P0175 – Guadagno Proporzionale del Regolatore di Flusso

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 31,9	Impostazione di Fabbrica:	2,0
--------------------------	---------------	----------------------------------	-----

P0176 – Guadagno Integrale del Regolatore di Flusso

Gamma Regolabile:	da 0,000 a 9,999	Impostazione di Fabbrica:	0,020
Proprietà:	Vettoriale		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questi parametri sono impostati automaticamente in funzione del parametro P0412. In generale, l'impostazione automatica è sufficiente e la reimpostazione non è necessaria.

Questi guadagni vanno reimposti manualmente solo quando il segnale di corrente del flusso (I_d^*) è instabile (oscillante) e compromette il funzionamento del sistema.


NOTA!

Per i guadagni in P0175 > 12,0 la corrente del flusso (Id*) potrebbe diventare instabile.

P0178 – Flusso Nominale

Gamma Regolabile: da 0,0 a 150,0 %

Impostazione di Fabbrica: 100,0 %

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Il parametro P0178 è il riferimento per il flusso, mentre il valore massimo del flusso (magnetizzazione) corrente è del 150 %.


NOTA!

Questo parametro non va modificato.

P0181 – Modalità di Magnetizzazione

Gamma Regolabile: 0 = Generale Abilitata
1 = Avvio/Arresto

Impostazione di Fabbrica: 0

Proprietà: cfg, Vettoriale

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Tabella 13.4: Modalità di magnetizzazione

P0181	Azione
0 = Generale Abilitata	Applica la corrente di magnetizzazione dopo l'abilitazione generale = ON
1 = Avvio/Arresto	Applica la corrente di magnetizzazione dopo Avvio/Arresto = Avvio

Nelle modalità di controllo vettoriale sensorless e encoder, la corrente di magnetizzazione è permanentemente attiva. Per disabilitarla quando il motore viene arrestato è possibile utilizzare un ingresso digitale programmato per l'abilitazione generale. Esiste anche la possibilità di programmare la modalità "riposo". Consultare la [Sezione 14.2 MODALITÀ RIPOSO a pagina 14-4](#). Oltre a questo, è possibile impostare un ritardo per la disabilitazione della corrente di magnetizzazione programmando P0218 su un valore più grande di zero.

P0188 – Guadagno Proporzionale del Regolatore di Tensione Massima in Uscita

P0189 – Guadagno Integrale del Regolatore di Tensione Massima in Uscita

Gamma Regolabile:	da 0,000 a 7,999	Impostazione di Fabbrica:	P0188 = 0,200 P0189 = 0,001
Proprietà:	Vettoriale		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questi parametri impostano i guadagni del regolatore di tensione massima in uscita. In generale l'impostazione di fabbrica è adeguata per la maggior parte delle applicazioni. Consultare la [Figura 13.1 a pagina 13-2](#) o [Figura 13.3 a pagina 13-4](#).

P0190 – Tensione Massima in Uscita

Gamma Regolabile:	da 0 a 600 V	Impostazione di Fabbrica:	220 V (P0296 = 0) 380 V (P0296 = 1) 380 V (P0296 = 2) 380 V (P0296 = 3) 380 V (P0296 = 4) 575 V (P0296 = 5) 575 V (P0296 = 6) 575 V (P0296 = 7)
Proprietà:	Vettoriale		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questo parametro definisce il valore della tensione massima in uscita. Il suo valore standard è definito nella condizione della tensione di alimentazione nominale.

Il riferimento di tensione impiegato nel regolatore "Tensione massima in uscita" (vedere la [Figura 13.1 a pagina 13-2](#) o [Figura 13.3 a pagina 13-4](#)) è direttamente proporzionale all'alimentazione di tensione.

Se questa tensione aumenta, la tensione di uscita potrà aumentare fino al valore impostato nel parametro P0400 - Tensione nominale motore.

Se l'alimentazione di tensione diminuisce, la tensione massima in uscita calerà in misura proporzionale.

13.7.4 Controllo I/f

P0182 – Velocità per Attivazione del Controllo I/f

Gamma Regolabile:	da 0 a 180 giri/min	Impostazione di Fabbrica:	30 giri/min
Proprietà:	Sless		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

Descrizione:

Definisce la velocità della transizione dalla modalità I/f al controllo vettoriale senza sensore e viceversa.

La velocità minima consigliata per il funzionamento del controllo vettoriale sensorless è di 18 giri/min per i motori con frequenza nominale di 60 Hz e 4 poli e di 15 giri/min per i motori a 4 poli con frequenza nominale di 50 Hz.



NOTA!

Per $P0182 \leq 3$ giri/min la funzione I/f verrà disabilitata e il convertitore rimarrà sempre in modalità vettore senza sensore.

P0183 – Corrente in Modalità I/f

Gamma Regolabile:	da 15,0 a 300,0 %	Impostazione di Fabbrica:	120,0 %
Proprietà:	Sless		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE		

Descrizione:

Definisce la corrente da applicare al motore quando il convertitore funziona in modalità I/f, ovvero con la velocità del motore al di sotto del valore definito dal parametro P0182. Il valore della corrente magnetizzante è espresso sotto forma di percentuale della corrente nominale del motore in P0410.

13.7.5 Autoregolazione

Nel gruppo si trovano i parametri associati al motore che possono essere stimati dal convertitore durante la procedura di autoregolazione.

P0408 – Esecuzione Autoregolazione

Gamma Regolabile:	0 = No 1 = Nessuna Rotazione 2 = Esecuzione per I_m 3 = Esecuzione per T_m 4 = Stima T_m	Impostazione di Fabbrica:	0
Proprietà:	cfg, VVW, Vettoriale		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	AVVIO		

Descrizione:

Modificando l'impostazione di fabbrica con una delle 4 opzioni disponibili, è possibile stimare il valore dei parametri associati al motore in uso. Consultare la descrizione di seguito per ulteriori dettagli su ogni opzione.

Tabella 13.5: Opzioni di autoregolazione

P0408	Autoregolazione	Tipo di Controllo	Stima Parametri
0	No	–	–
1	Nessuna Rotazione	Vettore senza sensore, con codificatore o VVW	P0409, P0410, P0411, P0412 e P0413
2	Esecuzione per I_m	Vettore senza sensore o con codificatore	
3	Esecuzione per T_m	Vettore con codificatore	
4	Stima T_m	Vettore con codificatore	P0413

P0408 = 1 – Nessuna rotazione: il motore resta fermo durante l'autoregolazione. Il valore P0410 è ottenuto da una tabella, valida per i motori WEG fino a 12 poli.

**NOTA!**

Pertanto P0410 deve essere pari a zero prima di lanciare l'autoregolazione. Se $P0410 \neq 0$, la routine di autotaratura manterrà il valore esistente.

Nota: Se si utilizza un motore di un'altra marca, P0410 deve essere regolato con il valore adeguato (corrente del motore a vuoto) prima di avviare autoregolazione.

P0408 = 2 – Esecuzione per I_m : il valore P0410 è stimato con la rotazione del motore. Questa operazione va eseguita senza carico accoppiato al motore. I parametri P0409, P0411 a P0413 sono stimati con il motore fermo.

**ATTENZIONE!**

Se l'opzione P0408 = 2 (Esecuzione per I_m) viene eseguita con il carico accoppiato al motore, potrebbe essere stimato un valore inesatto di P0410 (I_m). Ciò implicherà un errore di stima per P0412 (Costante di Tempo del Rotore - T_r) e per P0413 (Costante di Tempo Meccanica - T_m). Durante il funzionamento del convertitore può inoltre verificarsi un guasto di sovracorrente (F0070).

Avvertenza: il termine "carico" include tutti gli elementi che possono essere accoppiati all'albero motore, ad esempio trasmissione, disco d'inerzia, ecc.

P0408 = 3 – Esecuzione per T_m : Il valore di P0413 (Costante tempo meccanica - T_m) viene stimato con il motore in rotazione. Questa operazione va eseguita preferibilmente con il carico accoppiato al motore. I parametri da P0409 a P0412 sono stimati con il motore fermo e P0410 è stimato allo stesso modo di P0408 = 1.

P0408 = 4 – Stima T_m : stima unicamente il valore P0413 (Costante tempo meccanica - T_m) con il motore in rotazione. Questa operazione va eseguita preferibilmente con il carico accoppiato al motore.

**NOTE!**

- Ogni volta che P0408 = 1 o 2:
Parametro P0413 (Costante Tempo Meccanica - T_m) verrà impostato su un valore vicino alla costante di tempo meccanica del motore. Pertanto, vengono prese in considerazione l'inerzia del rotore del motore (dati della tabella validi per i motori WEG), la tensione e la corrente nominali del convertitore.
- Modalità vettore con codificatore (P0202 = 4):
Quando si utilizza P0408 = 2 (Esecuzione per I_m), occorre, dopo aver finito la procedura di autoregolazione, accoppiare il carico al motore e impostare P0408 = 4 (Stima T_m) per stimare il valore di P0413. In tal caso P0413 considererà anche il carico comandato.
- Modalità VVW – Vettore di tensione WEG (P0202 = 5):
Nella procedura di autoregolazione di controllo VVW verrà calcolato solo il valore della resistenza dello statore (P0409). Pertanto, l'autoregolazione sarà sempre eseguita a motore fermo.
- Con il motore caldo si ottengono risultati di autoregolazione migliori.

P0409 – Resistenza Statore Motore (R_s)

Gamma Regolabile:	0,01 a 99,99 ohm	Impostazione di Fabbrica:	A seconda del modello di convertitore
Proprietà:	cfg, V/f, VVW, Vettoriale		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, AVVIO		

Descrizione:

Si tratta del valore stimato tramite autoregolazione.

**NOTA!**

L'impostazione di P0409 determina il valore del guadagno integrale del regolatore di corrente P0168. Il parametro P0168 viene ricalcolato ogni volta che il contenuto di P0409 viene modificato tramite tastiera (HMI).

Se il valore stimato della resistenza statore del motore è troppo alto per il convertitore utilizzato (per esempio: motore non collegato o motore troppo piccolo per il convertitore) il convertitore indica il guasto F0033.

Il valore del parametro P0409 influenza la tensione della frenatura CC in P0302, ossia determina il valore della tensione imposto dal convertitore durante la frenatura CC in modo da raggiungere la corrente desiderata sull'uscita.

P0410 – Corrente di Magnetizzazione Motore (I_m)

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 400,0 A	Impostazione di Fabbrica:	0,0 A
Proprietà:	Vettoriale		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, AVVIO		

Descrizione:

Si tratta del valore corrente di magnetizzazione del motore.

Può essere stimato tramite la procedura di autoregolazione quando P0408 = 2 (Esecuzione per I_m) oppure ottenuto da una tabella interna basata sui motori WEG standard, quando P0408 = 1 (Nessuna rotazione).

Quando non si utilizza un motore WEG standard e non è possibile eseguire l'autoregolazione con P0408 = 2 (Esecuzione per I_m), occorre impostare P0410 con un valore pari alla corrente senza carico del motore prima di lanciare l'autoregolazione.

Per P0202 = 5 (Modalità Vettore con Codificatore), il valore P0410 determina il flusso del motore, pertanto va impostato adeguatamente. Se è basso, il motore funzionerà con un flusso ridotto rispetto alla condizione nominale, con una conseguente riduzione della capacità di coppia.

P0411 – Induttanza di Dispersione del Flusso del Motore (σL_s)

Gamma Regolabile:	da 0,00 a 99,99 mH	Impostazione di Fabbrica:	0,00 mH
Proprietà:	cfg, Vettoriale		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, AVVIO		

Descrizione:

Si tratta del valore stimato tramite autoregolazione.

L'impostazione di P0411 determina il guadagno proporzionale del regolatore di corrente.

**NOTA!**

Quando è regolato tramite la tastiera (HMI), questo parametro può modificare automaticamente il parametro P0167.

P0412 – Costante Lr/Rr (Costante Tempo Rotore – T_r)

Gamma Regolabile:	da 0,000 a 9,999 s	Impostazione di Fabbrica:	0,000 s
Proprietà:	Vettoriale		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, AVVIO		

Descrizione:

L'impostazione P0412 determina i guadagni del regolatore di flusso (P0175 e P0176).

Il valore di questo parametro interferisce con la precisione della velocità nel controllo vettoriale senza sensore.

In genere l'autoregolazione viene eseguita a motore freddo. A seconda del motore, il valore P0412 può variare più o meno con la temperatura del motore. Pertanto, per il controllo vettoriale senza sensore e per il normale funzionamento a motore caldo, il parametro P0412 va impostato finché la velocità del motore con carico (misurata sull'albero del motore tramite tachimetro) resta uguale a quella indicata sulla tastiera (HMI) (P0001).

L'impostazione deve avere luogo al 50 % della velocità nominale.

Per P0202 = 5 (vettore con codificatore), se P0412 è scorretto, il motore perderà coppia. Pertanto, occorre impostare P0412 in modo che, al 50 % della velocità nominale e con un carico stabile, la corrente del motore (P0003) resti sul valore più basso possibile.

In modalità di controllo vettoriale senza sensore il guadagno P0175 fornito dall'autoregolazione sarà limitato nell'intervallo: $3,0 \leq P0175 \leq 8,0$.

Tabella 13.6: Valori tipici di costante del rotore (T_r) per i motori WEG

Potenza Motore (hp) / (kW)	T_r (s)			
	Numero di Poli			
	2 (50 Hz / 60 Hz)	4 (50 Hz / 60 Hz)	6 (50 Hz / 60 Hz)	8 (50 Hz / 60 Hz)
2 / 1,5	0,19 / 0,14	0,13 / 0,14	0,1 / 0,1	0,07 / 0,07
5 / 3,7	0,29 / 0,29	0,18 / 0,12	0,14 / 0,14	0,14 / 0,11
10 / 7,5	0,36 / 0,38	0,32 / 0,25	0,21 / 0,15	0,13 / 0,14
15 / 11	0,52 / 0,36	0,30 / 0,25	0,20 / 0,22	0,28 / 0,22
20 / 15	0,49 / 0,51	0,27 / 0,29	0,38 / 0,2	0,21 / 0,24
30 / 22	0,70 / 0,55	0,37 / 0,34	0,35 / 0,37	0,37 / 0,38
50 / 37	0,9 / 0,84	0,55 / 0,54	0,62 / 0,57	0,31 / 0,32
100 / 75	1,64 / 1,08	1,32 / 0,69	0,84 / 0,64	0,70 / 0,56
150 / 110	1,33 / 1,74	1,05 / 1,01	0,71 / 0,67	0,72 / 0,67
200 / 150	1,5 / 1,92	1,0 / 0,95	1,3 / 0,65	0,8 / 1,03

**NOTA!**

Quando è regolato tramite la tastiera (HMI), questo parametro può modificare automaticamente i seguenti parametri: P0175, P0176, P0327 e P0328.

P0413 – Costante T_m Costante Tempo Meccanica)

Gamma Regolabile:	da 0,00 a 99,99 s	Impostazione di Fabbrica:	0,00 s
Proprietà:	Vettoriale		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, AVVIO		

Descrizione:

L'impostazione P0413 determina i guadagni del regolatore di velocità (P0161 e P0162).

Quando P0408 = 1 o 2, occorre osservare:

- Se $P0413 = 0$, la costante temporale T_m sarà ottenuta in funzione dell'inerzia del motore programmato (valore della tabella).
- Se $P0413 > 0$, il valore di P0413 non sarà modificato dall'autoregolazione.

Controllo vettoriale senza sensore (P0202 = 3):

- Quando il valore P0413 ottenuto attraverso l'autoregolazione fornisce guadagni inadeguati del regolatore di velocità (P0161 e P0162), è possibile cambiarli impostando P0413 tramite la tastiera (HMI).
- Il guadagno di P0161 fornito dall'autoregolazione o dalla modifica di P0413 sarà limitato all'intervallo: $6,0 \leq P0161 \leq 9,0$.
- Il valore di P0162 varia in funzione del valore di P0161.
- Laddove fosse necessario aumentare ulteriormente questi guadagni, occorrerà impostare direttamente P0161 e P0162.

Avvertenza: I valori di $P0161 > 12,0$ possono rendere instabile (oscillante) la corrente di coppia (I_q) e la velocità del motore.

Controllo del vettore con il codificatore (P0202 = 4):

- Il valore di P0413 viene stimato dall'autoregolazione quando $P0408 = 3$ o 4 .
- La procedura di misurazione consiste nell'accelerazione del motore fino al 50 % della velocità nominale, applicando uno step di corrente pari alla corrente nominale del motore.
- Nel caso in cui non sia possibile sottoporre il carico a questo tipo di richiesta, regolare P0413 tramite la tastiera (HMI), fare riferimento al [Articolo 13.7.1 Regolatore Velocità a pagina 13-14](#).

13.7.6 Limitazione della Corrente di Coppia

I parametri inseriti in questo gruppo definiscono i valori del limite di coppia.

P0169 – Corrente di Coppia Massima "+"

P0170 – Corrente di Coppia Massima "-"

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 350,0 %	Impostazione di Fabbrica:	125,0 %
Proprietà:	Vettoriale		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	BASE		

Descrizione:

Questi parametri limitano il valore della componente della corrente del motore che produce coppia "+" (P0169) o coppia "-" (P0170). La regolazione è espressa in percentuale della "Corrente di coppia nominale", secondo il calcolo seguente.

Nel caso in cui un ingresso analogico (Alx) venga programmato per l'opzione 2 (Corrente di coppia massima), P0169 e P0170 diventano inattivi e il limite di corrente sarà specificato da Alx. In tal caso il valore limite può essere monitorato sul parametro corrispondente all'Alx programmato (P0018 o P0019).

Se P0169 o P0170 vengono impostati su un valore troppo basso, potrebbe non esservi coppia sufficiente per consentire al motore di guidare il carico. Se il valore impostato nei parametri è troppo alto, potrebbe verificarsi un guasto di sovraccarico o sovracorrente.

Nella condizione di limite di coppia, la corrente del motore può essere calcolata tramite:

$$I_{\text{coppia_nom}} = \sqrt{P0401^2 - \left(P0410 \times \frac{P0178}{100}\right)^2} \quad (\text{Corrente di coppia nominale})$$

$$I_{\text{motore}} = \sqrt{\left(\frac{P0169 \times I_{\text{nom_torque}}}{100}\right)^2 + \left(P0410 \times \frac{P0178}{100}\right)^2}$$

La coppia massima sviluppata dal motore è data da:

$$T_{\text{motore}} (\%) = P0169 \times k$$

Dove il fattore k è definito da:

- Regione di flusso costante (coppia costante e al di sotto o uguale alla velocità sincrona):

$$k = 1$$

- Regione di campo in indebolimento (regione di potenza costante; superiore alla velocità sincrona):

$$k = \frac{N_{\text{sync}}}{P0002} \times \frac{P0190}{P0400}$$

Dove N_{sync} è la velocità sincrona del motore in giri/min.



NOTA!

Il valore massimo impostato per questi parametri è limitato internamente a 1,8 x P0295 (HD).

(*) Nel caso in cui il limite di corrente sia fornito da un ingresso analogico, sostituire P0169 o P0170 tramite P0018 o P0019 in base all'Alx programmato. Per ulteriori dettagli consultare la [Sezione 15.1 INGRESSI ANALOGICI a pagina 15-1](#).

13.7.7 Supervisione della Velocità reale del Motore

In alcune applicazioni, il convertitore di frequenza non può operare nel limite di coppia, ossia, la velocità reale del motore non può essere molto diversa dal riferimento velocità. In caso di funzionamento in tali condizioni, il convertitore di frequenza la rileverà e genererà un allarme (A0168) o un guasto (F0169).

Per questo tipo di applicazione viene definito un valore massimo accettabile di isteresi della velocità per la normale condizione operativa (P0360). Nel caso in cui il valore della differenza tra la velocità reale e la velocità di riferimento sia superiore a tale isteresi, sarà rilevata la condizione di allarme Velocità reale del motore diversa dal riferimento velocità (A0168). Nel caso in cui tale allarme rimanga per un periodo di tempo (P0361) sarà generata la condizione di guasto Velocità motore reale diversa dal riferimento velocità (F0169).

P0360 – Isteresi Velocità

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	10,0 %
Proprietà:	Vettoriale		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questo parametro definisce la percentuale della velocità del motore sincrono che sarà l'isteresi della velocità da rilevare per osservare che la velocità reale del motore è diversa dal riferimento velocità e genera l'allarme A0168. Il valore allo 0,0 % disabilita l'allarme A0168 e il guasto F0169.

P0361 – Tempo con Velocità Diversa da quella di Riferimento

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 999,0 s	Impostazione di Fabbrica:	0,0 s
Proprietà:	Vettoriale		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questo parametro definisce il tempo in cui la condizione Velocità reale motore diversa dal Riferimento velocità (A0168) deve rimanere attivo per generare il guasto Velocità reale motore diversa dal Riferimento velocità (F0169). Il valore di 0,0 s disabilita il guasto F0169.

13.7.8 Regolatore del Circuito Intermedio

Per la decelerazione di carichi ad alta inerzia o con tempi di decelerazione brevi, il CFW500 dispone della funzione di regolazione del circuito intermedio, che evita l'intervento dell'inverter per sovratensione nel circuito intermedio (F0022).

P0184 – Modalità Regolazione Circuito Intermedio CC

Gamma Regolabile:	0 = Con Perdite 1 = Senza Perdite 2 = Abil/Disabil Dlx	Impostazione di Fabbrica: 1
Proprietà:	cfg, Vettoriale	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE	

Descrizione:

Esso abilita e disabilita la funzione di frenatura ottimale ([Sezione 13.5 FRENATURA OTTIMALE a pagina 13-8](#)) nella regolazione della tensione del circuito intermedio CC, ai sensi della seguente tabella.

Tabella 13.7: Modalità di regolazione del circuito intermedio

P0184	Azione
0 = Con perdite (frenata ottimale)	La frenatura ottimale è attiva come descritto nel parametro P0185. Ciò garantisce il tempo di decelerazione minimo possibile senza utilizzare la frenatura reostatica o rigenerativa
1 = Senza perdite	Controllo automatico della rampa di decelerazione. La frenatura ottimale è inattiva. La rampa di decelerazione viene regolata automaticamente per mantenere il circuito intermedio al di sotto del livello regolato in P0185. Questa procedura evita il guasto di sovratensione al circuito intermedio (F0022). Può essere utilizzato anche con carichi eccentrici
2 = Abilita/Disabilita tramite Dlx	■ Dlx = 24 V: La frenatura viene attivata come descritto per P0184 = 1 ■ Dlx = 0 V: La frenatura senza perdite resta inattiva. La tensione del circuito intermedio sarà controllata dal parametro P0153 (frenatura reostatica)

P0185 – Livello Regol. Connessione CC

Gamma Regolabile:	da 339 a 1000 V	Impostazione di Fabbrica:	400 V (P0296 = 0) 800 V (P0296 = 1) 800 V (P0296 = 2) 800 V (P0296 = 3) 800 V (P0296 = 4) 1000 V (P0296 = 5) 1000 V (P0296 = 6) 1000 V (P0296 = 7)
Proprietà:	Vettoriale		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questo parametro definisce il livello di regolazione della tensione del circuito intermedio durante la frenatura. Durante la frenatura, il tempo della rampa di decelerazione viene esteso automaticamente, evitando così un guasto di sovratensione (F0022). L'impostazione della regolazione del circuito intermedio può avere luogo in due modalità:

1. Con perdite (Frenatura Ottimale) – impostazione P0184 = 0.
P0404 < 20 (60 hp): In questo modo il flusso di corrente viene modulato in modo tale da aumentare le perdite del motore, incrementando la coppia di frenatura. È possibile ottenere un funzionamento migliore con motori a rendimento inferiore (motori piccoli).
2. Senza perdite – impostazione P0184 = 1. Attiva solo la regolazione della tensione del circuito intermedio.



NOTA!

L'impostazione di fabbrica per P0185 è impostata sul massimo, il che disabilita la regolazione della tensione del circuito intermedio. Per attivarla, impostare P0185 in base alla [Tabella 13.8 a pagina 13-27](#).

Tabella 13.8: Livelli raccomandati per l'impostazione della tensione del circuito intermedio

Convertitore V _{nom}	200 ... 240 V	380 V	400 / 415 V	440 / 460 V	480 V	500 / 525 V	550 / 575 V	600 V
P0296	0	1	2	3	4	5	6	7
P0185	375 V	618 V	675 V	748 V	780 V	893 V	972 V	972 V

P0186 – Guadagno Proporzionale Connessione CC

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 63,9	Impostazione di Fabbrica:	18,0
--------------------------	---------------	----------------------------------	------

P0187 – Guadagno Integrale Connessione CC

Gamma Regolabile:	da 0,000 a 9,999	Impostazione di Fabbrica:	0,002
Proprietà:	Vettoriale		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questi parametri impostano il guadagno del regolatore di tensione del circuito intermedio.

In genere le impostazioni di fabbrica sono adeguate per la maggior parte delle applicazioni e non occorre modificarle.

13.8 AVVIO IN MODALITÀ VETTORIALE SENZA SENSORE E CON CODIFICATORE



NOTA!

Leggere interamente il manuale d'uso del CFW500 prima di installare, mettere in tensione o utilizzare il convertitore.

Sequenza per l'installazione, la verifica, l'accensione e l'avvio:

- 1. Installare l'inverter:** in base al capitolo 3 - Installazione e collegamento del manuale d'uso del CFW500, cablando tutti i collegamenti di alimentazione e di controllo.
- 2. Preparare il convertitore e mettere sotto tensione:** come descritto nella Sezione 5.1 - Preparazione all'avvio del manuale d'uso del CFW500.
- 3. Impostare il convertitore per il funzionamento con la linea e il motore dell'applicazione:** tramite il menù di accesso "STARTUP" **P0317** e modificare il suo contenuto in 1, cosa che permette al convertitore di avviare la procedura di "Avvio orientato".

La procedura "Avvio orientato" riporta sulla tastiera (HMI) i parametri principali in sequenza logica. L'impostazione di questi parametri prepara il convertitore al funzionamento con la linea e il motore dell'applicazione. Verificare la sequenza passo passo nella [Figura 13.6 a pagina 13-29](#).

L'impostazione dei parametri presentati in questa modalità di funzionamento comporta la modifica automatica del contenuto di altri parametri dell'inverter e/o delle variabili interne, come indicato nella [Figura 13.6 a pagina 13-29](#). In questo modo si ottiene un funzionamento stabile del circuito di controllo con valori adeguati per ottenere le migliori prestazioni del motore.

Durante la routine di "Avvio orientato", lo stato "Config" (Configurazione) viene indicato sulla tastiera (HMI).

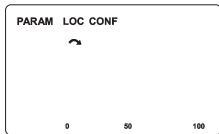
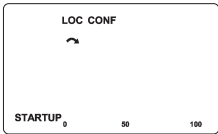
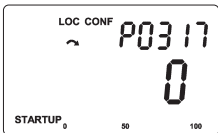
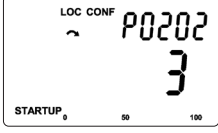
Parametri relativi al motore:

- Programmare il contenuto dei parametri da P0398, P0400 a P0406 direttamente con i dati di targa del motore.
- Opzioni per l'impostazione dei parametri da P0409 a P0412:
 - Automatico, con l'invertitore che esegue la routine di autoregolazione selezionata in una delle opzioni di P0408.
 - Dalla scheda tecnica del motore fornita dal suo costruttore. Consultare la procedura in [Articolo 13.6.1 Impostazione dei Parametri da P0409 a P0412 sulla Base della Scheda Tecnica del Motore a pagina 13-12](#), del presente manuale.
 - Manualmente, copiando il contenuto dei parametri da un altro convertitore CFW500 che utilizza un motore identico.

4. Impostazione di parametri e funzioni specifici per l'applicazione: impostazione degli ingressi e delle uscite digitali e analogiche, dei tasti HMI e così via, in base alle esigenze dell'applicazione.

Nei seguenti casi:

- Sono semplici, in grado di utilizzare le impostazioni di fabbrica per la programmazione degli ingressi e delle uscite digitali e analogiche, utilizzando il menu "BASE". Fare riferimento al Articolo 5.2.2 - Menu applicazione di base, del manuale d'uso del CFW500.
- Per richiedere solo gli ingressi e le uscite digitali e analogiche con una programmazione diversa dalle impostazioni di fabbrica, utilizzare il menu "I/O".
- Per le funzioni Flying Start, Ride-Through, Frenata CC, Frenata dinamica, ecc. è possibile accedere e modificare i parametri delle funzioni tramite il menu "PARAM".

Seq.	Azione/Indicazione sul Display	Seq.	Azione/Indicazione sul Display
1	 ■ Modalità di controllo ■ Premere il tasto ENTER/MENU per accedere al primo livello della modalità di programmazione	2	 ■ Il gruppo PARAM viene selezionato; premere i tasti  o  fino a quando viene selezionato il gruppo STARTUP
3	 ■ Quando il gruppo STARTUP viene selezionato, premere il tasto ENTER/MENU	4	 ■ Viene selezionato il parametro "P0317 - Avviamento orientato" e si preme il tasto ENTER/MENU per accedere al contenuto del parametro
5	 ■ Modificare il parametro P0317 impostandolo su "1 - Si", usando il  tasto	6	 ■ Premere ENTER/MENU e con i tasti  e  impostare il valore su 3 per il controllo vettoriale sensorless o su 4 per il controllo vettoriale con encoder
7	 ■ Premere ENTER/MENU per salvare la modifica di P0202	8	 ■ Premere il tasto  per procedere con il vettore di avvio

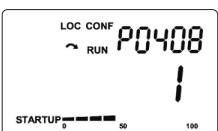
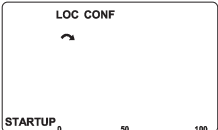
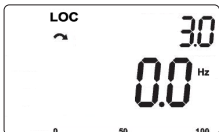
Seq.	Azione/Indicazione sul Display	Seq.	Azione/Indicazione sul Display
9	 Se necessario, modificare "P0399 – Efficienza nominale motore", o premere il tasto  per il parametro successivo	10	 Se necessario, modificare il contenuto di "P0400 – Tensione Nominale Motore", oppure premere il tasto  per il prossimo parametro
11	 Se necessario, modificare il contenuto di "P0401 – Corrente Nominale Motore", oppure premere il tasto  per il prossimo parametro	12	 Se necessario, modificare il contenuto di "P0403 – Frequenza Nominale del Motore", oppure premere il tasto  per il parametro successivo
13	 Se necessario modificare il contenuto di "P0402 – Velocità Nominale del Motore", o premere il tasto  per il parametro successivo	14	 Se necessario, modificare il contenuto di "P0404 – Potenza Nominale Motore", oppure premere il tasto  per il prossimo parametro
15	 Se necessario, modificare "P0405 - Numero Impulsi Encoder" in base al modello di encoder, oppure premere il tasto  per il parametro successivo	16	 Se necessario, modificare il contenuto di "P0407 – Fattore di potenza nominale del motore", oppure premere il tasto  per il prossimo parametro
17	 A questo punto l'HMI presenta l'opzione per l'esecuzione dell'Autoregolazione. Se possibile, eseguire l'Autoregolazione. Per attivare l'Autoregolazione, modificare il valore di P0408 in "1"	18	 Durante l'autotuning, l'HMI indicherà simultaneamente lo stato "RUN" e "CONF". E la barra indica l'avanzamento dell'operazione
19	 - Al termine dell'autotuning il valore di P0408 torna automaticamente a "0", nonché lo stato "RUN" e "CONF" vengono cancellati - Premere il tasto  per il parametro successivo - Il risultato dell'autoregolazione sono i valori dei parametri P0409, P0410, P0411, P0412 e P0413	20	 Per uscire dal menu STARTUP, premere semplicemente BACK/ESC
21	 Tramite i tasti  e  selezionare il menù desiderato o premere di nuovo BACK/ESC per tornare direttamente alla modalità di monitoraggio HMI		

Figura 13.6: Avviamento orientato alla modalità vettoriale

14 FUNZIONI COMUNI A TUTTE LE MODALITÀ DI CONTROLLO

Questo capitolo descrive le funzioni che influiscono sulle prestazioni del driver per tutte le modalità di controllo dell'inverter.

14.1 RAMPE

Le funzioni rampe del convertitore consentono al motore di accelerare e decelerare in modo più rapido o più lento. Sono regolate da parametri che definiscono il tempo di accelerazione da zero alla velocità massima (P0134) e il tempo per una decelerazione dalla velocità massima a zero.

Nel CFW500 sono state implementate tre rampe con funzioni diverse:

- 1ª Rampa – standard per la maggior parte delle funzioni.
- 2ª Rampa – può essere attivata dall'utente, in base ai requisiti di gestione, tramite la parola di comando del convertitore o tramite ingresso digitale.
- 3ª Rampa – viene utilizzata per le funzioni di protezione del convertitore, come: Limitazione di corrente, controllo del circuito intermedio, arresto rapido e sicurezza funzionale. La 3ª Ramp ha la priorità sulle altre due rampe.


NOTA!

Le impostazioni con tempo di rampa troppo breve possono determinare sovracorrente sull'uscita (F0070), tensione troppo bassa (F0021) o sovratensione (F0022) del circuito intermedio.

P0100 – Tempo di Accelerazione

Gamma Regolabile:	da 0,1 a 999,0 s	Impostazione di Fabbrica:	10,0 s
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	BASE		

Descrizione:

Tempo di accelerazione da zero alla velocità massima (P0134).


NOTA!

Il valore predefinito di fabbrica viene modificato in 20,0 s per le dimensioni della cornice F e G.

P0101 – Tempo di Decelerazione

Gamma Regolabile:	da 0,1 a 999,0 s	Impostazione di Fabbrica:	10,0 s
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	BASE		

Descrizione:

Tempo di decelerazione dalla velocità massima (P0134) a zero.


NOTA!

Il valore predefinito di fabbrica viene modificato in 20,0 s per le dimensioni della cornice F e G.

P0102 – Tempo Accelerazione 2ª Rampa

Gamma Regolabile:	da 0,1 a 999,0 s	Impostazione di Fabbrica:	10,0 s
--------------------------	------------------	----------------------------------	--------

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Tempo di accelerazione da zero alla velocità massima (P0134) quando la 2ª Rampa è attiva.



NOTA!

Il valore predefinito di fabbrica viene modificato in 20,0 s per le dimensioni della cornice F e G.

P0103 – Tempo Decelerazione 2ª Rampa

Gamma Regolabile:	da 0,1 a 999,0 s	Impostazione di Fabbrica:	10,0 s
--------------------------	------------------	----------------------------------	--------

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Tempo di decelerazione dalla velocità massima (P0134) a zero quando la 2ª Rampa è attiva.



NOTA!

Il valore predefinito di fabbrica viene modificato in 20,0 s per le dimensioni della cornice F e G.

P0104 – Rampa S

Gamma Regolabile:	0 = Inattivo 1 = Attivo	Impostazione di Fabbrica:	0
--------------------------	----------------------------	----------------------------------	---

Proprietà: cfg

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questo parametro fa sì che le rampe di accelerazione e decelerazione possano avere un profilo non lineare simile a una "S", mirando alla riduzione degli urti meccanici sul carico, come mostrato in [Figura 14.1 a pagina 14-3](#).

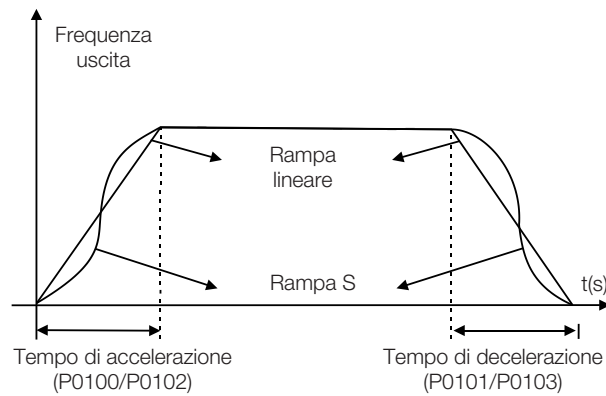


Figura 14.1: Rampa S o lineare



NOTA!

Lo stato CONFIG (CONF) si attiva quando P0104 è programmato per la rampa S e il riferimento (P0221 o P0222) è programmato per l'ingresso analogico o di frequenza.

P0105 – Selezione 1^a / 2^a Rampa

Gamma Regolabile:	0 = 1 ^a Rampa 1 = 2 ^a Rampa 2 = DIx 3 = Seriale/USB 4 = Riservato 5 = CO/DN/PB/Eth 6 = SoftPLC	Impostazione di Fabbrica: 2
Proprietà:		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	I/O	

Descrizione:

Definisce la sorgente d'origine comando per attivare la 2^a Rampa.

Nota: Il parametro P0680 (Stato logico) indica se la 2^a rampa è attiva o meno. Per ulteriori informazioni su questo parametro, consultare [Sezione 7.3 PAROLA DI CONTROLLO E STATO DEL CONVERTITORE a pagina 7-15](#).



NOTA!

Lo stato inattivo di una delle sorgenti attiva la 1^a Rampa. Lo stesso accade nell'opzione 2 (Dix) e quando non c'è ingresso digitale programmato per la 2^a Rampa.

P0106 – Tempo della 3ª Rampa

Gamma Regolabile:	da 0,1 a 999,0 s	Impostazione di Fabbrica:	5,0 s
--------------------------	------------------	----------------------------------	-------

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Tempo di accelerazione da zero alla velocità massima (P0134) o decelerazione dalla velocità massima (P0134) a zero quando la 3ª Rampa è attiva.



NOTA!

Il convertitore di frequenza utilizza la 3ª rampa per decelerare il motore quando è richiesta la funzione di sicurezza SS1-t. Pertanto, quando si utilizza SS1-t, modificare questo parametro solo durante la configurazione del CFW500-SFY2.



NOTA!

Il valore predefinito di fabbrica viene modificato in 20,0 s per i quadri F e G.

14.2 MODALITÀ RIPOSO

La modalità riposo consente al convertitore di spegnere il motore quando il riferimento velocità è al di sotto del valore programmato in P0217 per un periodo definito da P0218. In questo modo, il riferimento velocità stesso è in grado di spegnere il motore, riducendo il consumo energetico. Inoltre, non occorre un comando digitale per guidare il motore, ossia, il riferimento si attua anche come comando logico.

Quando il controller PID è attivo, la condizione per la modalità riposo è aumentata da P0535, oltre ai parametri P0217 e P0218. Questa condizione aggiunge un criterio di deviazione minimo della variabile di processo in relazione al setpoint (errore), garantendo che il PID mantenga il controllo della variabile di processo in modalità Riposo. Per ulteriori dettagli, consultare [Sezione 16.3 MODALITÀ RIPOSO CON PID a pagina 16-7](#).

La modalità riposo è indicata in P0006 uguale a 10.



PERICOLO!

Quando è in modalità riposo, il motore può girare in qualsiasi momento tenendo conto delle condizioni del processo. Se si desidera eseguire manipolazioni o interventi di manutenzione, interrompere l'alimentazione elettrica al convertitore.

P0217 – Frequenza di Riposo

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 500,0 Hz	Impostazione di Fabbrica:	0,0 Hz
--------------------------	-------------------	----------------------------------	--------

Proprietà: cfg

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Il parametro P0217 definisce un valore per il riferimento della frequenza, osservando che sotto questo valore il convertitore può passare alla modalità riposo anche in base a P0218 e P0535.

La modalità riposo disabilita il convertitore nei momenti in cui il riferimento di frequenza è al di sotto di P0217. Questo accadrà dopo l'impostazione dell'intervallo di tempo in P0218.

Se il riferimento di frequenza supera di nuovo P0217, il convertitore uscirà dalla modalità Riposo automaticamente. Tuttavia, se il convertitore è in modalità PID in automatico, oltre alla condizione precedente, se l'errore nel PID è più elevato del valore programmato in P0535, il convertitore uscirà dalla modalità Riposo.

P0218 – Modalità Riposo

Gamma Regolabile:	da 0 a 999 s	Impostazione di Fabbrica:	0 s
--------------------------	--------------	----------------------------------	-----

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Il parametro P0218 stabilisce l'intervallo di tempo in cui le condizioni di modalità Riposo tramite P0217 e P0535 devono rimanere stabili. Questo previene il fatto che disturbi e oscillazioni momentanee attivino in modos corretto lo stato di Riposo.

14.3 FLYING START / RIDE-THROUGH V/F OU VVW

La funzione Flying Start consente l'avvio del motore in rotazione libera, accelerandolo dalla rotazione in cui si trova. La funzione Ride-Through consente il recupero del convertitore, senza blocco per sottotensione, quando c'è una caduta istantanea nell'alimentazione.

Entrambe le funzioni hanno come premessa il caso particolare in cui il motore stia girando nella stessa direzione e ad una velocità vicina al riferimento velocità, e così, applicando immediatamente all'uscita il riferimento velocità e migliorando la tensione in uscita sulla rampa, lo slittamento e la coppia di avvio sono ridotti al minimo.

P0320 – Flying Start (FS) / Ride-Through (RT)

Gamma Regolabile:	0 = Inattivo 1 = Flying Start (FS) 2 = FS / RT 3 = Ride-Through (RT)	Impostazione di Fabbrica:	0
--------------------------	---	----------------------------------	---

Proprietà: cfg

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Il parametro P0320 seleziona l'utilizzo delle funzioni Flying Start e Ride-Through. Ulteriori dettagli saranno forniti nelle sezioni successive.



NOTA!

Funzioni non disponibili sui comandi VVWPM e HSRM.

P0331 – Tensione di Rampa per FS e RT

Gamma Regolabile:	da 0,2 a 60,0 s	Impostazione di Fabbrica:	2,0 s
Proprietà:	V/f, V/V		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questo parametro determina il tempo di aumento della tensione in uscita durante l'esecuzione delle funzioni Flying Start e Ride-Through.

14.3.1 Funzione Flying Start

Per attivare questa funzione, programmare semplicemente P0320 su 1 o 2; in questo modo il convertitore imporrà una frequenza fissa all'avvio, definita dal riferimento velocità, e applicherà la rampa di tensione definita nel parametro P0331. In questo modo, la corrente di spunto viene ridotta. Dall'altra parte, se il motore è a riposo, il riferimento velocità e la velocità reale del motore sono molto diverse o la direzione di rotazione è invertita, il risultato in tali casi può essere peggiore che l'avvio convenzionale senza Flying Start.

La funzione Flying Start è applicata su carichi con inerzia elevata o sistemi che chiedono l'avvio col motore in rotazione. Inoltre, la funzione può essere disattivata dinamicamente tramite un ingresso digitale da P0263 a P0270 programmato su "24 = Disabilita Flying-Start:". In questo modo, l'utente può essere attivata la funzione in un modo conveniente in conformità con l'applicazione.

14.3.2 Funzione Ride-Through

La funzione Ride-Through disabilita gli impulsi in uscita del convertitore (IGBT) non appena la tensione di linea raggiunge un valore al di sotto del valore di sottotensione. Il guasto di sottotensione (F0021) non ha luogo e la tensione del circuito intermedio scenderà lentamente fino al ritorno della tensione di linea. Nel caso in cui la tensione di linea impieghi troppo tempo per tornare (più di 2 secondi), il convertitore può indicare F0021 (sottotensione sul circuito intermedio). Se la tensione di linea torna prima, il convertitore riabiliterà gli impulsi, imponendo il riferimento di velocità tempestivamente (come nella funzione Flying Start) e applicando una rampa di tensione con il tempo definito dal parametro P0331. Fare riferimento a [Figura 14.2 a pagina 14-6](#).

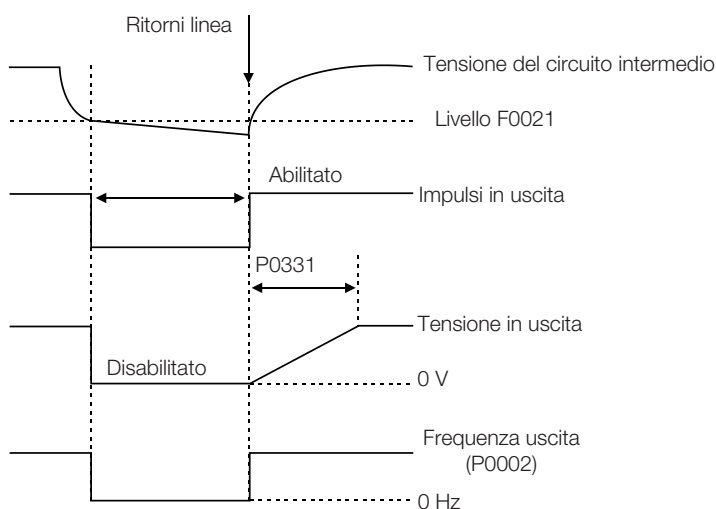


Figura 14.2: Attuazione della funzione Ride-Through

La funzione Ride-Through consente di recuperare il Convertitore senza bloccarlo per sottotensione F0021 per cali momentanei di alimentazione. L'intervallo di tempo accettato nel corso di un guasto è di al massimo due secondi.

14.4 FLYING START / RIDE THROUGH NEL CONTROLLO VETTORE

14.4.1 Flying Start del Vettore

14.4.1.1 P0202 = 3

Il comportamento della funzione Flying Start (FS) in modalità sensorless durante l'accelerazione e la riaccelerazione può essere compreso dalla [Figura 14.3 a pagina 14-9](#).

La [Figura 14.3 a pagina 14-9](#) mostra il comportamento del riferimento di velocità quando la funzione FS viene avviata con l'albero motore fermo e un valore ridotto (non ottimizzato) per P0329.

Analisi dell'operazione:

1. La frequenza corrispondente alla regolazione P0134 viene applicata, approssimativamente con la corrente nominale motore (controllo I/f).
2. La frequenza viene ridotta a zero utilizzando la rampa fornita da: P0329 x P0412.
3. Se la velocità non viene individuata durante questa scansione della frequenza, verrà avviata una nuova scansione nella direzione di velocità opposta, in cui la frequenza va da [-P0134] a zero. Dopo questa seconda scansione la FS è terminata e la modalità di controllo cambia su vettore senza sensore.

La [Figura 14.3 a pagina 14-9](#) mostra il riferimento di velocità quando la funzione FS viene avviata con l'albero motore già in funzione nella direzione desiderata o con l'albero fermo e un parametro P0329 già ottimizzato.

Analisi dell'operazione:

1. La frequenza corrispondente alla regolazione P0134 viene applicata, approssimativamente con la corrente nominale motore.
2. La frequenza viene ridotta utilizzando la rampa fornita da: P0329 x P0412 fino al raggiungimento della velocità del motore.
3. In questo momento la modalità di controllo cambia su vettore senza sensore.



NOTA!

Affinché la velocità del motore venga rilevata nella prima scansione, procedere all'impostazione di P0329 nel modo seguente:

1. Aumentare P0329 con incrementi di 1.0.
2. Abilitare il convertitore e osservare il movimento dell'albero motore durante il processo FS.
3. Se l'albero ruota in entrambe le direzioni, arrestare il motore e ripetere i passaggi 1 e 2.



NOTA!

I parametri utilizzati sono da P0327 a P0329 e quelli non utilizzati sono P0182, P0331 e P0332.



NOTA!

Quando il comando di abilitazione generale è attivato, la magnetizzazione del motore non ha luogo.



NOTA!

Per una migliore prestazione della funzione, si raccomanda l'attivazione della frenata senza perdite impostando il parametro P0185 secondo la [Tabella 13.8 a pagina 13-27](#).

P0327 – Rampa Corrente FS I/f

Gamma Regolabile:	da 0,000 a 1,000 s	Impostazione di Fabbrica:	0,070 s
Proprietà:	Sless		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Definisce il tempo in cui la corrente I/f si deve modificare da 0 al livello utilizzato nella scansione di frequenza (f). È determinato da: $P0327 = P0412/8$.

P0328 – Filtro Flying Start

Gamma Regolabile:	da 0,000 a 1,000 s	Impostazione di Fabbrica:	0,085 s
Proprietà:	Sless		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Stabilisce il tempo di permanenza alla condizione che indica che è stata trovata la velocità del motore. E' definita da: $P0328 = (P0412/8 + 0,015 \text{ s})$.

P0329 – Rampa di Frequenza FS I/f

Gamma Regolabile:	da 2,0 a 50,0	Impostazione di Fabbrica:	6,0
Proprietà:	Sless		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Definisce il tasso di variazione della frequenza impiegato nella ricerca della velocità del motore.

Il tasso di variazione della frequenza è determinato da: $(P0329 \times P0412)$.

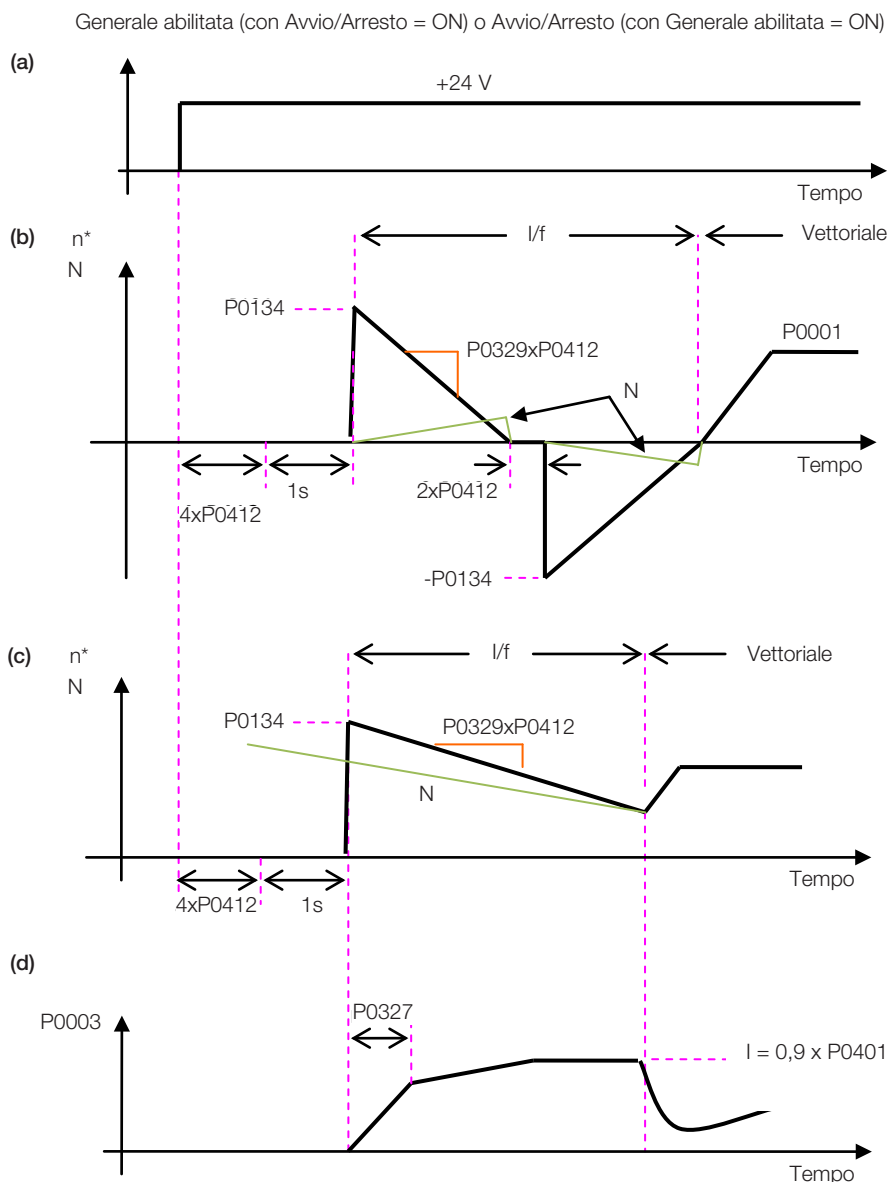


Figura 14.3: (a) - (d) Influenza di P0327 e P0329 durante l'avviamento volante (P0202 = 4)

Se si desidera disattivare temporaneamente la funzione Flying Start, è possibile programmare uno degli ingressi digitali da P0263 a P0270 su 24 (Disab. FlyStart). Fare riferimento a [Sezione 15.5 INGRESSI DIGITALI](#) a pagina 15-13.

14.4.1.2 P0202 = 4

Durante il periodo di magnetizzazione del motore ha luogo l'identificazione della velocità del motore. Al termine della magnetizzazione, il motore verrà azionato a partire da tale velocità fino al raggiungimento della velocità indicata in P0001.

I parametri da P0327 a P0329, P0331 e P0332 non vengono utilizzati.

14.4.2 Ride-Through Vettore

Diversamente dalla modalità V/f e VVW, in modalità vettore la funzione Ride-Through tenta di regolare la tensione del circuito intermedio durante il guasto di linea, senza interruzioni o memorizzazione di guasti. L'energia necessaria per mantenere l'insieme funzionante è ottenuta dall'energia cinetica del motore (inerzia) tramite la sua decelerazione. In questo modo, al ritorno della linea il motore viene riaccelerato alla velocità definita dal riferimento.

Dopo il guasto di linea (t_0), la tensione del circuito intermedio (U_d) inizia a diminuire a un tasso che dipende dalla condizione di carico del motore, essendo in grado di raggiungere il livello di sottotensione (t_2) se la funzione Ride-Through non è operativa. Il tempo necessario tipico perché ciò si verifichi, con il carico nominale, è compreso tra una grandezza di 5 fino a 15 ms.

Con la funzione Ride-Through attiva, la caduta di linea viene rilevata quando la tensione U_d raggiunge un valore al di sotto del valore "Perdita di potenza circuito intermedio" (t_1), definito nel parametro P0321. Il convertitore inizia immediatamente una decelerazione controllata del motore, rigenerando l'energia al circuito intermedio per mantenere il motore in funzione con la tensione U_d impostata sul valore "Ride-Through circuito intermedio" (P0322).

Nel caso in cui la linea non ritorni, l'aggregato rimane in questa condizione il più a lungo possibile (dipende dal bilancio energetico) fino a quando non si verifica una sottotensione (F0021 in t_5). Se la linea ritorna prima che si verifichi la sottotensione (t_3), l'inverter ne rileverà il ritorno quando la tensione U_d raggiungerà il livello "DC Link Power Back" (t_4), definito al parametro P0323. Il motore viene quindi riaccelerato, seguendo la rampa regolata, dal valore della velocità effettiva al valore definito dal riferimento di velocità (P0001) (fare riferimento alla [Figura 14.4 a pagina 14-10](#)).

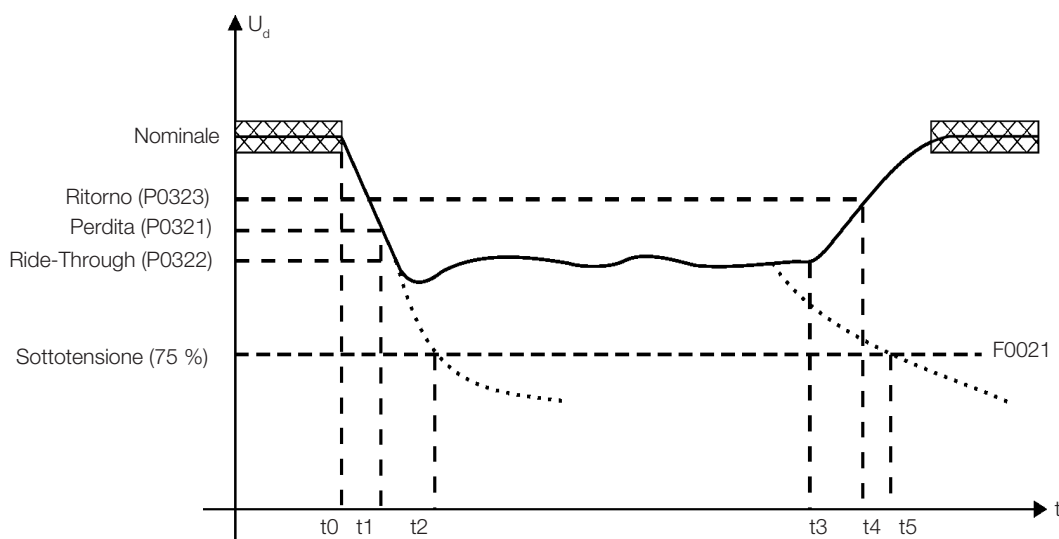


Figura 14.4: Attuazione della funzione Ride-Through in modalità vettore

- t_0 – perdita linea.
- t_1 – rilevamento perdita linea.
- t_2 – attuazione sottotensione (F0021 senza Ride-Through).
- t_3 – ritorno linea.
- t_4 – rilevamento ritorno linea.
- t_5 – attuazione sottotensione (F0021 con Ride-Through).

Se la tensione di linea produce una tensione U_d tra i valori impostati in P0322 e P0323, potrebbe verificarsi il guasto F0150 e sarà necessario reimpostare i valori di P0321, P0322 e P0323.



NOTA!

Tutte le componenti dell'unità devono essere dimensionate in modo da sostenere le condizioni transitorie dell'applicazione.



NOTA!

L'attivazione della funzione Ride-Through ha luogo quando la tensione di alimentazione è inferiore al valore (P0321/1,35). $U_d = V_{ca} \times 1,35$

P0321 – Perdita Tensione Connessione CC

Gamma Regolabile:	da 178 a 770 V	Impostazione di Fabbrica:	252 V (P0296 = 0)
			436 V (P0296 = 1)
			436 V (P0296 = 2)
			436 V (P0296 = 3)
			436 V (P0296 = 4)
			659 V (P0296 = 5)
			659 V (P0296 = 6)
			659 V (P0296 = 7)

P0322 – Ride-Through Connessione CC

Gamma Regolabile:	da 178 a 770 V	Impostazione di Fabbrica:	243 V (P0296 = 0)
			420 V (P0296 = 1)
			420 V (P0296 = 2)
			420 V (P0296 = 3)
			420 V (P0296 = 4)
			636 V (P0296 = 5)
			636 V (P0296 = 6)
			636 V (P0296 = 7)

P0323 – Connessione CC per Ritorno Rete

Gamma Regolabile:	da 178 a 770 V	Impostazione di Fabbrica:	267 V (P0296 = 0)
			461 V (P0296 = 1)
			461 V (P0296 = 2)
			461 V (P0296 = 3)
			461 V (P0296 = 4)
			698 V (P0296 = 5)
			698 V (P0296 = 6)
			698 V (P0296 = 7)

Proprietà: Vettoriale

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

P0321 - definisce il livello di tensione U_d al di sotto del quale verrà rilevata la perdita di linea.

P0322 - definisce il livello di tensione U_d che il convertitore tenterà di mantenere in modo che il motore resti in funzione.

P0323 - definisce il livello di tensione U_d a cui il convertitore identificherà il ritorno della linea e da cui il motore va riaccelerato.


NOTA!

Questi parametri agiscono insieme con i parametri P0325 e P0326 per il Ride-Through in controllo.

P0325 – Guadagno Proporzionale Ride-Through

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 63,9	Impostazione di Fabbrica:	22,8
-------------------	---------------	---------------------------	------

P0326 – Guadagno Integrale Ride-Through

Gamma Regolabile:	da 0,000 a 9,999	Impostazione di Fabbrica:	0,128
Proprietà:	Vettoriale		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:
Questi parametri configurano il controller PI del Ride-Through in modalità vettore, responsabile del mantenimento della tensione del circuito intermedio al livello impostato in P0322.

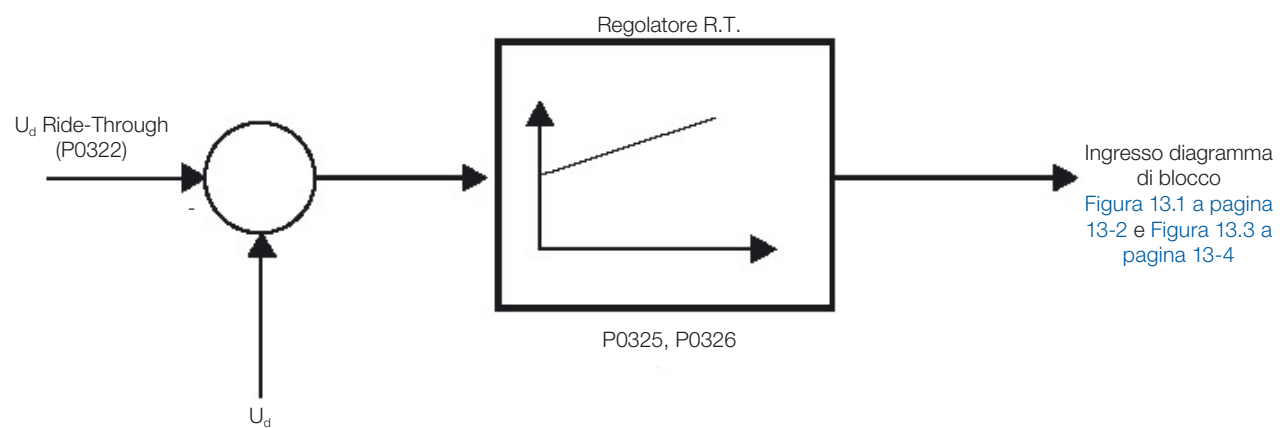


Figura 14.5: Controller PI del Ride-Through

In genere le impostazioni di fabbrica per P0325 e P0326 sono adeguate per la maggior parte delle applicazioni. Non modificare questi parametri.

14.5 FRENATURA CC

La frenatura CC consente di arrestare il motore applicando corrente continua allo stesso. La corrente applicata sulla frenatura CC è proporzionale alla coppia di frenatura e può essere impostata in P0302. E' impostata in percentuale (%) della corrente nominale del convertitore considerando il motore di potenza compatibile col convertitore.

P0299 – Tempo di Frenatura CC all'Avvio

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 15,0 s	Impostazione di Fabbrica:	0,0 s
Proprietà:	V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM, Sless		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:
Durata della frenatura CC all'avvio.

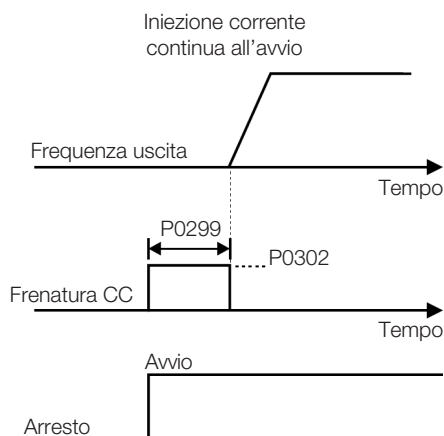


Figura 14.6: Attuazione della frenatura CC all'avvio

P0300 – Tempo di Frenatura CC all'Arresto

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 15,0 s	Impostazione di Fabbrica:	0,0 s
Proprietà:	V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM, Sless		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Durata della frenatura CC all'arresto. [Figura 14.7 a pagina 14-13](#) mostra il comportamento di frenata all'arresto.

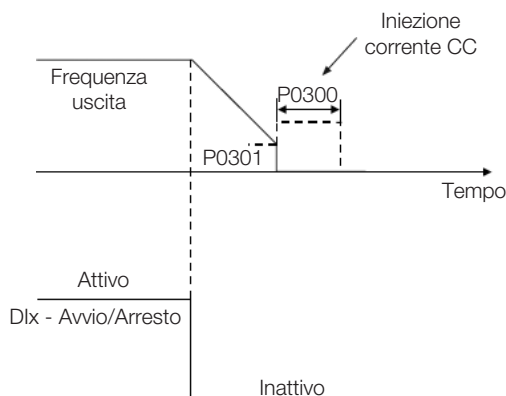


Figura 14.7: Attuazione della Frenatura CC

Durante il processo di frenatura, se il convertitore è abilitato, la frenatura viene interrotta e il convertitore comincerà a funzionare normalmente.



ATTENZIONE!

La frenatura CC può continuare a funzionare anche dopo l'arresto del motore. Fare attenzione al dimensionamento termico del motore per frenatura su cicli di breve periodo.

P0301 – Frequenza per Avviare la Frenatura CC all'Arresto

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 500,0 Hz	Impostazione di Fabbrica:	3,0 Hz
Proprietà:	V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM, Sless		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questo parametro stabilisce il punto iniziale da applicare alla Frenatura CC all'arresto quando il convertitore è disabilitato tramite rampa, come da [Figura 14.7 a pagina 14-13](#).

P0302 – Tensione Applicata alla Frenatura CC

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	20,0 %
Proprietà:	V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questo parametro imposta la tensione CC (coppia di frenatura CC) applicata al motore durante la frenatura.

Le impostazioni vanno realizzate aumentando gradualmente il valore di P0302, che varia dallo 0,0 al 100,0 % della tensione nominale, fino al raggiungimento della frenatura desiderata.

Il parametro P0409 incide direttamente sulla coppia di frenatura, perché il valore di 100 % in P0302 indica una sorgente di tensione sul motore che determina la corrente nominale del convertitore data da P0295.



NOTA!

Un valore troppo alto in P0302 può causare guasti di sovracorrente sul convertitore e anche danni al motore collegato da sovracorrente sulla bobinatura.

P0372 - Corrente di Frenata CC per Sensorless

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 90,0 %	Impostazione di Fabbrica:	40,0 %
Proprietà:	Sless		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questo parametro regola il livello di corrente (coppia frenante CC) applicato al motore durante la frenata.

Il livello di corrente programmato è una percentuale della corrente nominale dell'inverter.

Questo parametro funziona solo in modalità di controllo vettoriale sensorless.

14.6 FREQUENZA DA EVITARE

Questa funzione del convertitore previene il motore dal funzionamento continuo con valori di frequenza in cui, per esempio, il sistema meccanico vada in risonanza (causando eccessive vibrazioni o rumore).

P0303 – Frequenza di Salto 1

Gamma Regolabile: da 0,0 a 500,0 Hz

Impostazione di Fabbrica: 20,0 Hz

P0304 – Frequenza di Salto 2

Gamma Regolabile: da 0,0 a 500,0 Hz

Impostazione di Fabbrica: 30,0 Hz

P0306 – Banda da Evitare

Gamma Regolabile: da 0,0 a 25,0 Hz

Impostazione di Fabbrica: 0,0 Hz

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

L'attuazione di questi parametri avviene come presentato nella [Figura 14.8 a pagina 14-15](#) di seguito.

Il passaggio dalla banda di frequenza da evitare ($2 \times P0306$) avviene attraverso la rampa di accelerazione/ decelerazione.

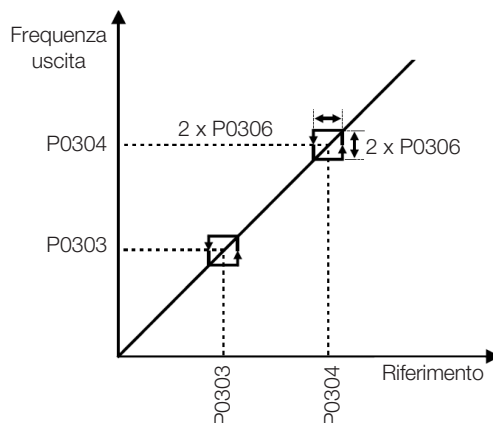


Figura 14.8: Attuazione della frequenza evitata

14.7 MODALITÀ FUOCO

La funzione "Fire Mode" fa sì che l'inverter continui a pilotare il motore anche in condizioni avverse, inibendo tutti i guasti tranne F0070, F0074 e F0022. La funzione "Modalità incendio" viene selezionata abilitando un ingresso digitale (Dlx) precedentemente impostato su "Modalità incendio" con livello logico attivo, NPN o PNP, in base alla configurazione di P0271. Se è necessario invertire la logica di azionamento del Dlx, è possibile utilizzare il bit 8 delle impostazioni di controllo P0397. Quando il CFW500 rileva l'ingresso in "modalità incendio", l'allarme "A0211" si attiva e ha la priorità sul display principale dell'HMI. Lo stato della modalità operativa Fire Mode viene aggiornato anche nel parametro P0006.



PERICOLO!

- Si noti che l'inverter è solo uno dei componenti del sistema HVAC, ed è configurabile per diverse funzioni, tra cui la "modalità incendio" funzione.
- Pertanto, il pieno funzionamento della "Modalità Fuoco" dipende dall'accuratezza del progetto e dalle prestazioni congiunte dei componenti del sistema.
- I sistemi di ventilazione che operano su applicazioni per la sicurezza della vita devono essere approvati dai Vigili del Fuoco e/o da un'altra autorità pubblica competente.
- La non interruzione del funzionamento dell'inverter, quando è configurato per il funzionamento nella funzione "Fire Mode", è critica e deve essere presa in considerazione nella preparazione dei piani di sicurezza negli ambienti in cui sono installati, poiché possono verificarsi danni all'inverter stesso e ad altri componenti del sistema HVAC, all'ambiente in cui è installato e alle persone con rischio di morte.
- Il funzionamento in "Modalità incendio" può, in determinate circostanze, provocare un incendio, poiché i dispositivi di protezione vengono disattivati.
- La configurazione dell'apparecchiatura per la "Modalità incendio" "funzione deve essere presa in considerazione solo dal personale addetto alla progettazione e alla sicurezza.
- WEG raccomanda vivamente di seguire le attenzioni e le procedure sopra indicate prima di utilizzare l'inverter nella funzione "Fire Mode", e non sarà responsabile nei confronti dell'utente finale o di terzi per eventuali perdite o danni diretti o indiretti subiti a causa della programmazione e del funzionamento dell'inverter in "Fire Mode" regime, considerando l'uso critico e particolare di questa funzione.



NOTA!

Quando l'utente attiva la funzione "Modalità incendio" riconosce che le funzioni di protezione dell'inverter sono disabilitate, il che può comportare danni all'inverter stesso, ai componenti ad esso collegati, all'ambiente in cui è installato e alle persone presenti in tale ambiente; pertanto, l'utente si assume la piena responsabilità dei rischi derivanti da tale condizione operativa. Il funzionamento con la "Modalità Fuoco" funzione programmata annulla la garanzia del prodotto. Il funzionamento in questa condizione è registrato internamente dall'inverter e deve essere convalidato da un professionista debitamente qualificato in materia di ingegneria e sicurezza sul lavoro.

Se l'utente preme il tasto ESC, questo messaggio si sposta dal display principale a quello secondario e la modalità di funzionamento indicata nel parametro P0006 rimane invariata. È possibile monitorare questa condizione anche tramite un'uscita digitale impostata su "Modalità incendio". Durante il funzionamento in "Modalità Fuoco" tutti i comandi di STOP vengono ignorati (anche l'Abilitazione generale). Un paio di guasti (considerati critici) che possono danneggiare il convertitore di frequenza non saranno disabilitati, ma potranno essere auto-ripristinati all'infinito (impostare questa condizione nel parametro P0582): Sovratensione nel circuito intermedio (F0022), sovracorrente/cortocircuito (F0070) e guasto a terra (F0074).

P0580 - Configurazione Modalità Fuoco

Gamma Regolabile:	0 = Disattivato ("Modalità Fuoco" non attiva) 1 = Abilitato (mantiene il riferimento di velocità/il setpoint PID) 2 = Abilitato (impostare il riferimento di velocità al massimo [P0134]) 3 = Abilitato (impostare il setpoint PID sul valore programmato in P0581) 4 = Abilitato (disabilitazione generale, il motore si arresta in modo discontinuo)	Impostazione di Fabbrica:	0
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questo parametro definisce il funzionamento della funzionalità Fire Mode nel convertitore di frequenza.

Tabella 14.1: Opzioni per il parametro P0580

P0580	Descrizione
0	La funzione Modalità Fuoco è inattiva
1	La funzione Modalità fuoco è attiva. Quando il Dlx impostato sulla modalità incendio è abilitato, il display HMI visualizza "A0211", ma il riferimento di velocità o il setpoint PID non cambiano. Il motore gira in base al riferimento di velocità o al riferimento definito dal PID
2	La funzione Modalità fuoco è attiva. Quando il Dlx impostato sulla modalità Fuoco è abilitato, il display HMI visualizza "A0211" e il riferimento di velocità viene impostato automaticamente sul valore massimo (P0134). Il motore accelera fino a questo nuovo riferimento
3	La funzione Modalità fuoco è attiva. Quando il Dlx impostato sulla modalità incendio è abilitato, il display HMI visualizza "A0211" e il setpoint PID viene impostato automaticamente sul valore di P0581. Il motore gira in base al riferimento definito dal PID per questo nuovo setpoint
4	La funzione Modalità fuoco è attiva. Quando il Dlx impostato sulla modalità incendio è abilitato, il display HMI visualizza "A0211", ma gli impulsi di uscita sono disabilitati. Il motore si arresta in modo discontinuo

P0581 - Setpoint PID Modalità Incendio

Gamma Regolabile:	da 0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	100,0 %
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Definisce il setpoint da utilizzare dal PID quando la modalità "Fuoco" è abilitata e P0580 = 3. Questo valore percentuale viene forzato nell'ingresso del setpoint PID. In questo modo, sia "PID del firmware dell'inverter" che "PID interno dell'app residente - RApp" sono preimpostati in modalità Fuoco.

P0582 - Autoreset della Modalità Incendio

Gamma Regolabile:	0 = Limitato 1 = Illimitato	Impostazione di Fabbrica:	0
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questo parametro definisce il funzionamento del "ripristino automatico" dei guasti critici quando l'inverter si trova in "Modalità incendio" sull'inverter. I difetti considerati critici sono: Sovratensione nel circuito intermedio (F0022), sovracorrente/cortocircuito (F0070) e guasto a terra (F0074).

Tabella 14.2: Opzioni per il parametro P0582

P0582	Descrizione
0	Limitato. L'autoreset funziona come definito nel parametro P0340
1	Illimitato. L'autoreset avviene dopo 1 s dal rilevamento di un guasto critico, indipendentemente dal valore impostato in P0340

15 INGRESSI E USCITE DIGITALI E ANALOGICI

La presente sezione presenta i parametri per configurare gli ingressi e le uscite del CFW500. Questa configurazione dipende dal modulo plug-in, come da [Tabella 15.1 a pagina 15-1](#).

Tabella 15.1: Configurazione I/O del CFW500

Funzioni														Modulo Plug-In
DI	AI	ENC	AO	DOR	DOT	USB	CAN	RS-232	RS-485	Profibus	EtherNet	Sup 10 V	Sup 24 V	
4	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	1	1	CFW500-IOS
8	1	-	1	1	4	-	-	-	1	-	-	1	1	CFW500-IOD
6	3	-	2	1	3	-	-	-	1	-	-	1	1	CFW500-IOAD
5	1	-	1	4	1	-	-	-	1	-	-	1	1	CFW500-IOR
4	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	1	1	CFW500-IOSP
4	2	-	1	2	1	-	-	-	2	-	-	1	1	CFW500-CRS485P
4	1	-	1	1	1	1	-	-	1	-	-	1	1	CFW500-CUSB
2	1	-	1	1	1	-	1	-	1	-	-	1	1	CFW500-CCAN
2	1	-	1	1	1	-	-	1	1	-	-	-	1	CFW500-CRS232
4	2	-	1	2	1	-	-	-	2	-	-	1	1	CFW500-CRS485
2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	1	-	-	1	CFW500-CPDP
2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	1	-	1	CFW500-CETH-IP CFW500-CEMB-TCP CFW500-CEPN-IO
5	1	1	1	3	1	-	-	-	1	-	-	-	1	CFW500 - ENC
7	-	1	-	3	1	-	-	-	1	-	-	-	1	CFW500 - ENC2
5	1	-	1	4	1	-	-	-	1	-	-	1	1	CFW500-IOR-B-PNP
2	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	2	-	-	CFW500-CETH2

DI – Ingresso Digitale DOR – Uscita Digitale Relè AI – Ingresso Analogico AO – Uscita Analogica DOT – Uscita Analogica Transistor



NOTA!

L'HMI del CFW500 mostra solo i parametri relativi alla risorse disponibili nel modulo plug-in connesso al prodotto.



NOTA!

Gli ingressi di sicurezza funzionale del modulo funzioni di sicurezza CFW500-SFY2 sono descritti nel manuale di sicurezza.

15.1 INGRESSI ANALOGICI

Con gli ingressi analogici è possibile, per esempio, usare un riferimento velocità esterno o collegare un sensore per misurare la temperatura (PTC). I dettagli di queste configurazioni sono descritti nei parametri di seguito.

P0018 – Valore Ingresso Analogico AI1

P0019 – Valore Ingresso Analogico AI2

P0020 – Valore Ingresso Analogico AI3

Gamma Regolabile:	da -100,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA, I/O	

Descrizione:

Questi parametri di sola lettura indicano il valore degli ingressi analogici AI1, AI2 e AI3, come percentuale della scala completa. I valori indicati sono quelli ottenuti dopo l'azione di offset e la moltiplicazione per il guadagno. Verificare la Descrizione dei parametri da P0230 a P0245.

P0230 – Zona Morta Ingresso Analogico

Gamma Regolabile:	0 = Inattivo 1 = Attivo	Impostazione di Fabbrica:	0
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	I/O		

Descrizione:

Questo parametro agisce unicamente per gli ingressi analogici (Alx) programmati come riferimento di velocità e definisce se la zona morta su questi ingressi è su Attivo (1) o Inattivo (0).

Se il parametro è configurato come inattivo (P0230 = 0), il segnale dell'ingresso analogico funzionerà sul Riferimento frequenza a partire dal valore minimo (0 V / 0 mA / 4 mA o 10 V / 20 mA), e sarà direttamente correlato alla velocità minima programmata in P0133. Controllare [Figura 15.1](#) a [pagina 15-2](#).

Se il parametro è configurato come Attivo (P0230 = 1), il segnale negli ingressi analogici presenterà una zona morta, dove il riferimento di frequenza resta sul valore di velocità minima (P0133), anche con la variazione del segnale in ingresso. Vedere [Figura 15.1](#) a [pagina 15-2](#).

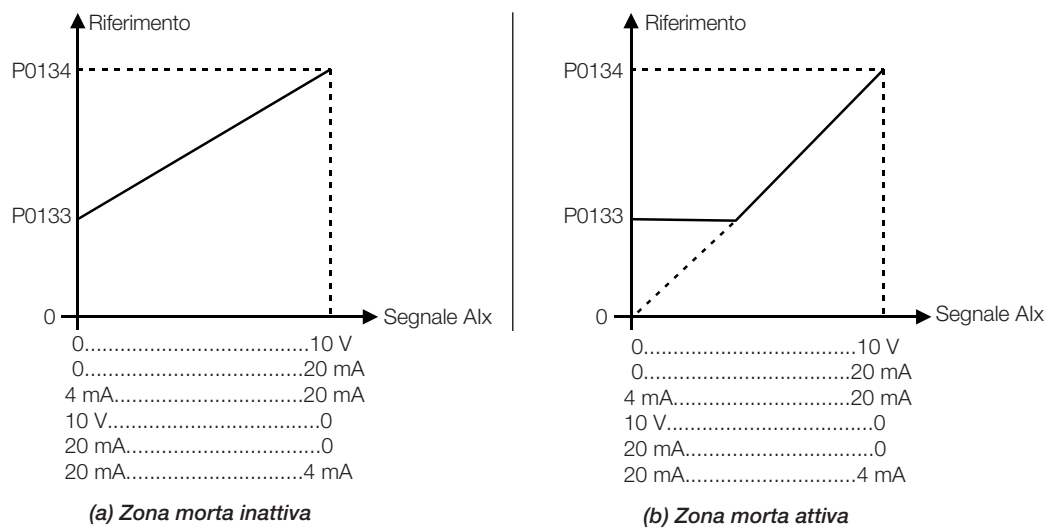


Figura 15.1: (a) e (b) Attuazione degli ingressi analogici con zona morta inattiva e zona morta attiva

In caso di ingressi analogici Al3 impostati su valori da -10 V a +10 V (P0243 = 4) avremo curve analoghe a quelle della [Figura 15.1](#) a [pagina 15-2](#), ma quando Al3 è negativo, la direzione di rotazione sarà al contrario.

P0231 – Funzione Segnale AI1

P0236 – Funzione Segnale AI2

P0241 – Funzione Segnale AI3

Gamma Regolabile:	0 = Riferimenti di Velocità 1 = Non Utilizzato 2 = Corrente di Coppia Max. 3 = Flusso nominale V/f 4 = PTC 5 e 6 = Non Utilizzato 7 = Uso SoftPLC 8 = Funzione Applicazione 1 9 = Funzione Applicazione 2 10 = Funzione Applicazione 3 11 = Funzione Applicazione 4 12 = Funzione Applicazione 5 13 = Funzione Applicazione 6 14 = Funzione Applicazione 7 15 = Funzione Applicazione 8 16 = PIDInt Fback 1 17 = PIDInt Fback 2 18 = PIDExt Fback	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà:	cfg	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	I/O	

Descrizione:

Questi parametri definiscono le funzioni di ingresso analogico.

Quando l'opzione 0 (Riferimento velocità) è selezionata, gli ingressi analogici sono in grado di fornire il riferimento per il motore, fatti salvi i limiti specificati (P0133 e P0134) e dell'azione della rampa (da P0100 a P0103). Tuttavia, per fare questo, è anche necessario configurare i parametri P0221 e/o P0222 selezionando l'uso dell'ingresso analogico desiderato. Per ulteriori dettagli, fare riferimento alla descrizione di tali parametri in [Capitolo 7 COMANDO LOGICO E RIFERIMENTO VELOCITÀ a pagina 7-1](#).

Opzione 3 (flusso nominale V/f) configura l'ingresso da utilizzare come impostazione del flusso nominale per il controllo V/f (P0202 = 0) in modo analogo a P0178; tuttavia, da 0,0 a 100,0 % (P0018, P0019 o P0020) e non da 0,0 a 150,0 % (P0178). Per maggiori dettagli vedere la descrizione dei parametri in [Capitolo 10 CONTROLLO VVW a pagina 10-1](#).

L'Opzione 4 (PTC) configura l'ingresso per monitorare la temperatura del motore tramite la lettura di un sensore tipo PTC quando ce n'è uno installato sul motore. Per ulteriori dettagli su questa funzione consultare [Sezione 18.3 PROTEZIONE DAL SURRISCALDAMENTO DEL MOTORE \(F0078\) a pagina 18-6](#).



NOTA!

AI3 non può essere impostato con la funzione PTC, poiché è un ingresso analogico bipolare. Pertanto, se l'ingresso AI3 è impostato su PTC (P0241 = 4), l'inverter passa allo stato di configurazione (CONF).

L'opzione 7 (SoftPLC) configura l'ingresso che deve essere usato dalla programmazione effettuata nell'area di memoria riservata alla funzione SoftPLC. Per maggiori dettagli, fare riferimento al manuale utente del SoftPLC.

Opzioni 16 e 17 (App residente) configura l'ingresso da utilizzare dall'applicazione residente RApp (P1003 = 1), vedere [Articolo 21.1.4 Controllore Pid Interno - PIDInt a pagina 21-9](#).

Opzione 18 (App residente) configura l'ingresso che deve essere utilizzato dall'applicazione residente RApp (P1003 =1), vedere [Articolo 21.1.5 Modalità Sospensione PID a pagina 21-16](#).

P0232 – Guadagno in Ingresso AI1

P0237 – Guadagno in Ingresso AI2

P0242 – Guadagno in Ingresso AI3

Gamma Regolabile:	da 0,00 a 9,999	Impostazione di Fabbrica:	1,000
-------------------	-----------------	---------------------------	-------

P0234 – Offset Ingresso AI1

P0239 – Offset Ingresso AI2

P0244 – Offset Ingresso AI3

Gamma Regolabile:	da -100,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	0,0 %
-------------------	---------------------	---------------------------	-------

P0235 – Filtro in Ingresso AI1

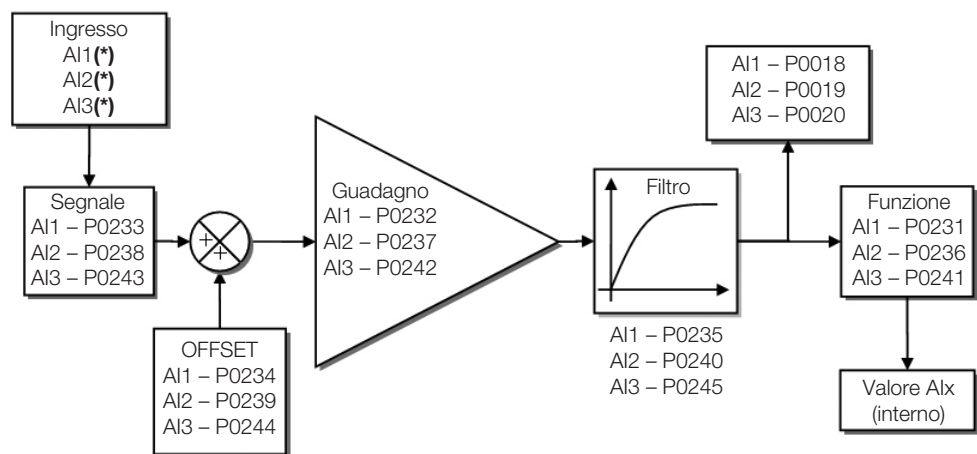
P0240 – Filtro in Ingresso AI2

P0245 – Filtro in Ingresso AI3

Gamma Regolabile:	da 0,00 a 16,00 s	Impostazione di Fabbrica:	0,00 s
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	I/O		

Descrizione:

Ogni ingresso analogico del convertitore è definito dai passaggi del calcolo del segnale, OFFSET, guadagno, filtro, funzione e valore Alx, come mostrato in [Figura 15.2 a pagina 15-4](#):



(*) Controllo terminali disponibile nel modulo plug-in.

Figura 15.2: Diagramma a blocchi degli ingressi analogici - Alx

P0233 – Segnale in Ingresso AI1

P0238 – Segnale in Ingresso AI2

Gamma Regolabile:	0 = da 0 a 10 V / 20 mA 1 = da 4 a 20 mA 2 = da 10 V / 20 mA a 0 3 = da 20 a 4 mA	Impostazione di Fabbrica:	0
--------------------------	--	----------------------------------	---

P0243 – Segnale in Ingresso AI3

Gamma Regolabile:	0 = da 0 a 10 V / 20 mA 1 = da 4 a 20 mA 2 = da 10 V / 20 mA a 0 3 = da 20 a 4 mA 4 = da -10 V a +10 V	Impostazione di Fabbrica:	0
--------------------------	--	----------------------------------	---

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questi parametri configurano il tipo di segnale (se è corrente o tensione) che sarà letto su ciascun ingresso analogico, così come la sua gamma di variazione. Notare che solo AI3 ha l'opzione 4 (da -10 V a +10 V). Nelle opzioni 2 e 3 dei parametri, il riferimento è invertito, ossia, abbiamo la velocità massima con il segnale minimo in Alx.

Nel modulo plug-in CFW500, il commutatore DIP S1:1 su ON configura l'ingresso AI1 per il segnale in corrente. Negli altri casi, fare riferimento all'installazione, configurazione e guida operativa del plug-in utilizzato. La [Tabella 15.2 a pagina 15-5](#) riassume la configurazione e l'equazione degli ingressi analogici.

Tabella 15.2: Configurazione ed equazione degli Alx

Segnale	P0233, P0238	P0243	Commutatore DIP	Equazione Alx (%)
da 0 a 10 V	0	0	OFF	$Alx = \left(\frac{Alx(V)}{10 V} \times (100 \%) + OFFSET \right) \times GUADAGNO$
0 a 20 mA	0	0	ON	$Alx = \left(\frac{Alx(mA)}{20 mA} \times (100 \%) + OFFSET \right) \times GUADAGNO$
4 a 20 mA	1	1	ON	$Alx = \left(\left(\frac{Alx(mA) - 4 mA}{16 mA} \right)_0^1 \times (100 \%) + OFFSET \right) \times GUADAGNO$
da 10 a 0 V	2	2	OFF	$Alx = 100 \% - \left(\frac{Alx(V)}{10 V} \times (100 \%) + OFFSET \right) \times GUADAGNO$
20 a 0 mA	2	2	ON	$Alx = 100 \% - \left(\frac{Alx(mA)}{20 mA} \times (100 \%) + OFFSET \right) \times GUADAGNO$
20 a 4 mA	3	3	ON	$Alx = 100 \% - \left(\left(\frac{Alx(mA) - 4 mA}{16 mA} \right)_0^1 \times (100 \%) + OFFSET \right) \times GUADAGNO$
da -10 a +10 V	-	4	OFF	$Alx = \left(\frac{Alx(V)}{10 V} \times (100 \%) + OFFSET \right) \times GUADAGNO$

Per esempio: Alx = 5 V, OFFSET = -70,0 %, Guadagno = 1,000, con segnale da 0 a 10 V, ossia, Alx_{ini} = 0 e Alx_{FE} = 10

$$Alx(\%) = \left(\frac{5}{10} \times (100 \%) + (70 \%) \right) \times 1 = -20,0 \%$$

Un altro esempio: $Alx = 12 \text{ mA}$, $OFFSET = -80,0 \%$, $Guadagno = 1.000$, con segnale da 4 a 20 mA, ossia, $Alx_{ini} = 4$ e $Alx_{FE} = 16$

$$Alx(\%) = \left(\frac{12 - 4}{16} \times (100 \%) + (-80 \%) \right) \times 1 = -30,0 \%$$

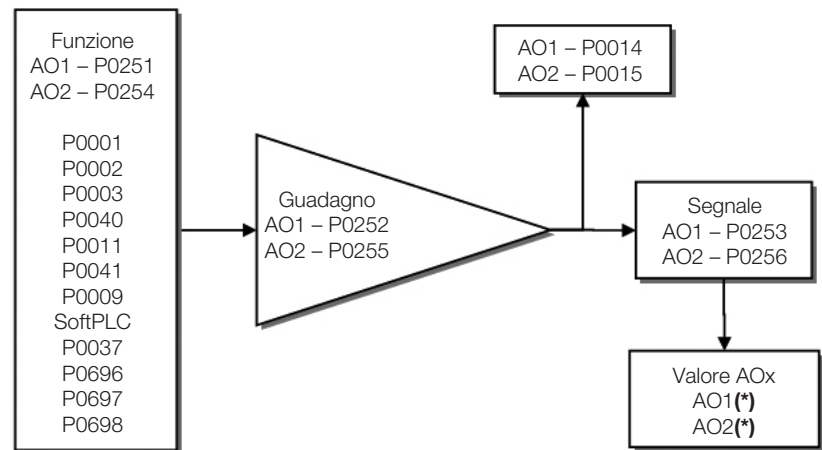
$Alx' = -30,0 \%$ significa che il motore girerà in direzione antioraria con un riferimento nel modulo pari al 30,0 % di P0134 se il segnale della funzione Alx è "Riferimento velocità".

In caso di parametri del filtro (P0235, P0240 e P0245), il valore impostato corrisponde alla costante temporale usata per filtrare il segnale in ingresso letto. Pertanto, il tempo di risposta del filtro è circa tre volte il valore di questa costante temporale.

15.2 USCITE ANALOGICHE

Le uscite analogiche (AOx) sono configurate tramite tre tipi di paragrafi: funzione, guadagno e segnale, in base al diagramma a blocchi della [Figura 15.3 a pagina 15-6](#).

Il modulo plug-in standard CFW500-IOS ha solo l'uscita analogica AO1, ma il plug-in CFW500-IOAD fornisce un'uscita analogica AO2 in più.



(*) Controllo terminali disponibile nel modulo plug-in.
Figura 15.3: Diagramma a blocchi delle uscite analogiche - AOx

P0014 – Valore Uscita Analogica AO1

P0015 – Valore Uscita Analogica AO2

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA, I/O	

Descrizione:
Questi parametri di sola lettura indicano il valore delle uscite analogiche AO1 e AO2, come percentuale della scala completa. I valori indicati sono quelli ottenuti dopo la moltiplicazione per il guadagno. Verificare la descrizione dei parametri da P0251 a P0256.

P0251 – Funzione Uscita AO1

P0254 – Funzione Uscita AO2

Gamma Regolabile:	0 = Riferimenti di Velocità 1 = Non Utilizzato 2 = Velocità Reale 3 = Riferimento Corrente di Coppia 4 = Corrente di Coppia 5 = Corrente in Uscita 6 = Variabile Processo 7 = Corrente Attiva 8 = Potenza in Uscita 9 = Setpoint PID 10 = Corrente di Coppia >0 11 = Coppia Motore 12 = SoftPLC 13 a 15 = Non Utilizzato 16 = lxt Motore 17 = Non Utilizzato 18 = Valore di P0696 19 = Valore di P0697 20 = Valore di P0698 21 = Funzione Applicazione 1 22 = Funzione Applicazione 2 23 = Funzione Applicazione 3 24 = Funzione Applicazione 4 25 = Funzione Applicazione 5 26 = Funzione Applicazione 6 27 = Funzione Applicazione 7 28 = Funzione Applicazione 8 29 = Uscita PIDExt	Impostazione di Fabbrica: P0251 = 2 P0254 = 5
--------------------------	---	---

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

I/O

Descrizione:

Questi parametri definiscono le funzioni delle uscite analogiche, in base alla funzione e alla scala presentate nella [Tabella 15.3 a pagina 15-7](#).

Tabella 15.3: Scala completa delle uscite analogiche

Funzione	Descrizione	Scala intera
0	Riferimento velocità all'ingresso della rampa P0001	P0134
2	Velocità effettiva sull'uscita del convertitore (P0005)	P0134
3	Riferimento corrente di coppia	P0169(+) ou P0170(-)
4	Corrente di coppia	P0169(+) ou P0170(-)
5	Corrente in uscita complessiva in RMS	2xP0295
6	Variabile processo PID	P0528
7	Corrente attiva	2xP0295
8	Potenza in Uscita	$1,5 \times \sqrt{3} \times P0295 \times P0296$
9	Setpoint PID	P0528
10	Corrente di Coppia > 0	P0169(+) ou P0170(-)
11	Coppia del motore in relazione alla coppia nominale	200 %
12	Scala SoftPLC per l'uscita analogica	32767
16	Sovraccarico ltx del motore (P0037)	100 %
18	Valore di P0696 per uscita analogica AOx	32767
19	Valore di P0697 per uscita analogica AOx	32767
20	Valore di P0698 per uscita analogica AOx	32767
da 21 a 28	Valore definito dall'applicazione SoftPLC sul WPS/WLP	32767
29	Valore definito da Articolo 21.1.6 Controllore PID Esterno a pagina 21-19	32767

P0252 - Guadagno di Uscita AO1**P0255 - Guadagno di Uscita AO2**

Gamma Regolabile: da 0,000 a 9,999 **Impostazione di Fabbrica:** 1,000

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

I/O

Descrizione:

Determina il guadagno dell'uscita analogica in base all'equazione di [Tabella 15.3 a pagina 15-7](#).

P0253 - Segnale in Uscita AO1**P0256 - Segnale in Uscita AO2**

Gamma Regolabile: 0 = da 0 a 10 V
1 = da 0 a 20 mA
2 = da 4 a 20 mA
3 = da 10 V a 0 V
4 = da 20 a 0 mA
5 = da 20 a 4 mA **Impostazione di Fabbrica:** 0

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

I/O

Descrizione:

Questi parametri determinano se il segnale dell'uscita analogica sarà in corrente o tensione, con riferimento diretto o inverso. Oltre ad impostare questi parametri, è anche necessario posizionare i commutatori DIP. Nel modulo plug-in CSP500 standard, il commutatore DIP S1:2 su ON configura l'uscita analogica in tensione. Negli altri casi, fare riferimento all'installazione, configurazione e guida operativa del plug-in utilizzato.

La [Tabella 15.4 a pagina 15-8](#) riassume la configurazione e l'equazione delle uscite analogiche, dove la relazione tra la funzione di uscita analogica e il fondo scala è definita da P0251, come da [Tabella 15.3 a pagina 15-7](#).

Tabella 15.4: Configurazione ed equazioni caratteristiche delle AOx

Segnale	P0253	P0256	Commutatore DIP	Equazione
da 0 a 10 V	0	0	ON	$AOx = \left(\frac{\text{FUNZIONE}}{\text{Scala}} \times \text{GUADAGNO} \right)_0^1 \times 10 \text{ V}$
0 a 20 mA	1	1	OFF	$AOx = \left(\frac{\text{FUNZIONE}}{\text{Scala}} \times \text{GUADAGNO} \right)_0^1 \times 20 \text{ mA}$
4 a 20 mA	2	2	OFF	$AOx = \left(\frac{\text{FUNZIONE}}{\text{Scala}} \times \text{GUADAGNO} \right)_0^1 \times 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA}$
da 10 a 0 V	3	3	ON	$AOx = 10 \text{ V} - \left(\frac{\text{FUNZIONE}}{\text{Scala}} \times \text{GUADAGNO} \right)_0^1 \times 10 \text{ V}$
20 a 0 mA	4	4	OFF	$AOx = 20 \text{ mA} - \left(\frac{\text{FUNZIONE}}{\text{Scala}} \times \text{GUADAGNO} \right)_0^1 \times 20 \text{ mA}$
20 a 4 mA	5	5	OFF	$AOx = 20 \text{ mA} - \left(\frac{\text{FUNZIONE}}{\text{Scala}} \times \text{GUADAGNO} \right)_0^1 \times 16 \text{ mA}$

15.3 INGRESSO DI FREQUENZA

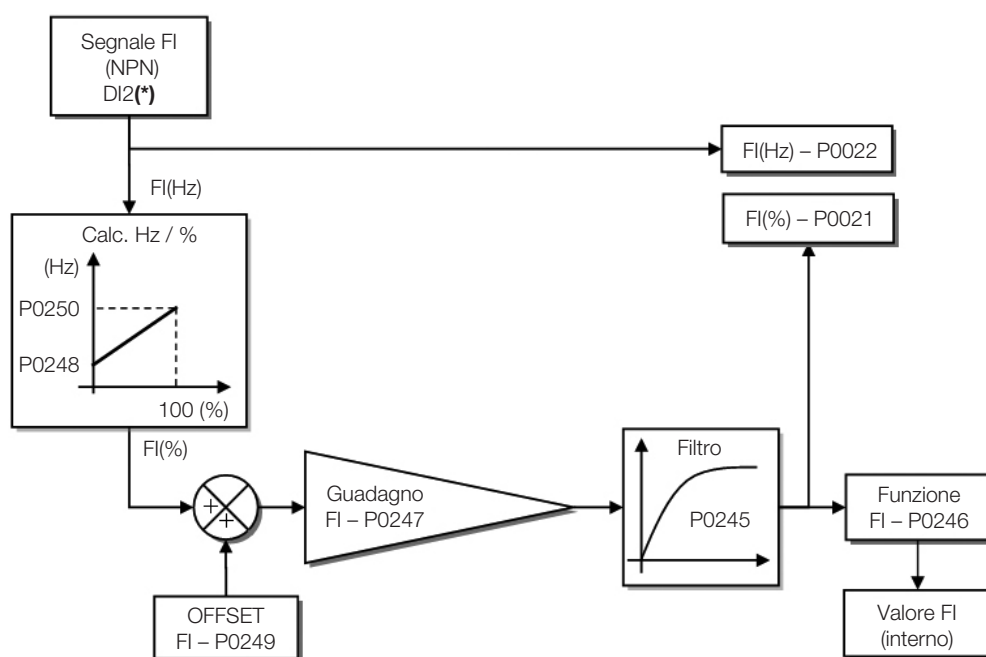
Un ingresso di frequenza consiste di un ingresso digitale rapido in grado di convertire la frequenza degli impulsi in ingresso in un segnale proporzionale con risoluzione a 10-bit. Dopo la conversione, tale segnale viene usato come segnale analogico per il riferimento velocità, la variabile di processo, l'uso del SoftPLC, ecc.

Secondo lo schema a blocchi di [Figura 15.4 a pagina 15-9](#), il segnale in frequenza viene convertito in una quantità digitale in 10 bit mediante il blocco "calc. Hz/%", dove i parametri P0248 e P0250 definiscono la banda di frequenza del segnale in ingresso, mentre il parametro P0022 mostra la frequenza degli impulsi in Hz. Da questa fase di conversione, il segnale di frequenza riceve un trattamento analogo a quello di un ingresso analogico regolare; confrontare con [Figura 15.2 a pagina 15-4](#).



NOTA!

Il segnale di frequenza in ingresso su DI2 deve essere NPN indipendentemente dalle impostazioni in P0271 e non deve superare il limite di 20 Hz.



(*) Controllo terminale disponibile nel modulo plug-in.

Figura 15.4: Diagramma a blocchi dell'ingresso di frequenza - FI (DI2)

L'ingresso digitale DI2 è predefinito per l'ingresso di frequenza con capacità operativa su banda larga da 10 a 20.000 Hz.

Il filtro dell'ingresso di frequenza è lo stesso usato per l'ingresso AI3, ossia, il parametro P0245.

P0021 – Valore dell'Ingresso di Frequenza FI in %

Gamma Regolabile: da -100,0 a 100,0 %

Impostazione di Fabbrica:

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI: LETTURA, I/O

Descrizione:

Questo parametro di sola lettura indica il valore della frequenza, come percentuale della scala completa

I valori indicati sono quelli ottenuti dopo l'azione di offset e la moltiplicazione per il guadagno. Verificare la descrizione dei parametri da P0247 a P0250.

P0022 – Valore dell'Ingresso di Frequenza FI in Hz

Gamma Regolabile:	da 0 a 20000 Hz	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA, I/O	

Descrizione:

Valore in hertz dell'ingresso di frequenza FI.



NOTA!

Il funzionamento dei parametri P0021 e P0022, nonché dell'ingresso di frequenza, dipende dall'attivazione di P0246.

P0246 – Ingresso di Frequenza FI

Gamma Regolabile:	0 = Inattivo 1 = Attivo 2 = impulso di conteggio DI2	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà:		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	I/O	

Descrizione:

Quando su "1" questo parametro attiva l'ingresso di frequenza, facendo sì che la funzione dell'ingresso digitale DI2 in P0264 sia ignorata e che il valore di Bit "1" di P0012 sia mantenuto su "0". D'altra parte, quando su "0" l'ingresso di frequenza è inattivo mantiene i parametri P0021 e P0022 su zero.

Quando è impostato su "2", gli impulsi di conteggio dell'ingresso digitale 2 sono disponibili in un marcatore per uso interno di Softplc e i parametri P0021 e P0022 sono mantenuti a zero. La frequenza massima consentita da questa opzione è 250 Hz.

P0247 – Guadagno in Ingresso nella Frequenza FI

Gamma Regolabile:	da 0,000 a 9,999	Impostazione di Fabbrica: 1,000
--------------------------	------------------	--

P0248 – Ingresso Minimo di Frequenza FI

Gamma Regolabile:	da 10 a 20000 Hz	Impostazione di Fabbrica: 10 Hz
--------------------------	------------------	--

P0249 – Offset in Ingresso della Frequenza FI

Gamma Regolabile:	da -100,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica: 0,0 %
--------------------------	---------------------	--

P0250 – Ingresso di Frequenza Massimo FI

Gamma Regolabile: da 10 a 20000 Hz

Impostazione di Fabbrica: 10000 Hz

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI: I/O

Descrizione:

Questi parametri definiscono il comportamento dell'ingresso di frequenza in base all'equazione:

$$FI = \left(\left(\frac{FI(Hz) - P0248}{P0250 - P0248} \right)^1 \times (100 \%) + P0249 \right) \times P0247$$

I parametri P0248 e P0250 determinano la gamma operativa dell'ingresso di frequenza (FI), mentre i parametri P0249 e P0247 determinano l'offset e il guadagno rispettivamente. Per esempio, FI = 5000 Hz, P0248 = 10 Hz, P0250 = 10000 Hz, P0249 = -70,0 % e P0247 = 1,000, così:

$$FI = \left(\left(\frac{5000 - 10}{10000 - 10} \right)^1 \times (100 \%) - 70 \% \right) \times 1000 = 20,05 \%$$

Il valore FI = -20,05 % significa che il motore girerà nella direzione opposta con un riferimento al modulo pari al 20,0 % di P0134.

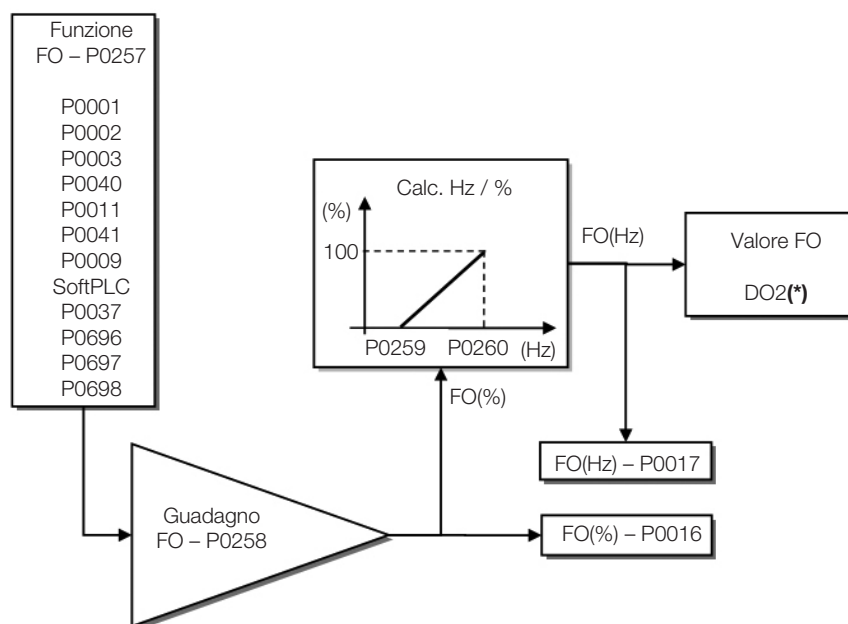
Quando P0246 = 1 l'ingresso digitale DI2 è predefinito per l'ingresso di frequenza, indipendentemente dal valore di P0264, con capacità operativa nella banda che va da 10 a 20.000 Hz in 10 Vpp.

La costante temporale del filtro digitale per l'ingresso di frequenza è condivisa con l'ingresso analogico AI3 tramite il parametro P0245.

15.4 USCITA DI FREQUENZA

Come l'ingresso di frequenza è implementato nell'ingresso digitale DI2, l'uscita di frequenza è fissata all'uscita digitale del transistor DO2.

La configurazione e le risorse disponibili nell'uscita di frequenza sono fondamentalmente le stesse di quelle delle uscite analogiche, come mostrato nella [Figura 15.5 a pagina 15-11](#).



(*) Controllo terminale disponibile nel modulo plug-in.

Figura 15.5: Diagramma a blocchi dell'uscita nella frequenza FO (DO2)

P0016 – Valore di Uscita di Frequenza FO in %

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA, I/O	

Descrizione:

Il valore percentuale della frequenza in uscita FO. Tale valore è fornito in relazione con la gamma definita da P0259 e P0260.

P0017 – Valore di Uscita di Frequenza FO in Hz

Gamma Regolabile:	da 0 a 20000 Hz	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA, I/O	

Descrizione:

Il valore in hertz della frequenza in uscita FO.

P0257 – Valore di Uscita di Frequenza FO

Gamma Regolabile:	0 = Riferimenti di Velocità 1 = Non Utilizzato 2 = Velocità Reale 3 e 4 = Non Utilizzato 5 = Corrente in Uscita 6 = Variabile Processo 7 = Corrente Attiva 8 = Non Utilizzato 9 = Setpoint PID 10 = Non Utilizzato 11 = Coppia Motore 12 = SoftPLC 13 e 14 = Non utilizzato 15 = Disabilita FO 16 = Ixt Motore 17 = Non Utilizzato 18 = Valore di P0696 19 = Valore di P0697 20 = Valore di P0698 21 = Funzione Applicazione 1 22 = Funzione Applicazione 2 23 = Funzione Applicazione 3 24 = Funzione Applicazione 4 25 = Funzione Applicazione 5 26 = Funzione Applicazione 6 27 = Funzione Applicazione 7 28 = Funzione Applicazione 8	Impostazione di Fabbrica: 15
Proprietà:		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	I/O	

Descrizione:

Questo parametro definisce la funzione in uscita della frequenza analogamente alle impostazioni delle uscite analogiche, come funzione e scala presenti nella [Tabella 15.5 a pagina 15-13](#).

La funzione dell'uscita digitale del transistor DO2 è definita da P0276, dove la funzione di uscita di frequenza è inattiva, ossia, P0257 = 15. Tuttavia, qualsiasi altra opzione di P0257 e l'uscita digitale DO2 diventa l'uscita di frequenza che ignora la funzione di uscita digitale impostata in P0276.

Tabella 15.5: Scala completa dell'uscita di frequenza

Funzione	Descrizione	Scala Intera
0	Riferimento velocità nell'ingresso della rampa (P0001)	P0134
2	Velocità effettiva sull'uscita del convertitore (P0002)	P0134
5	Corrente in uscita complessiva in RMS	2xP0295
6	Variabile processo PID	P0528
7	Corrente attiva	2xP0295
9	Setpoint PID	P0528
11	Coppia motore in rapporto alla coppia nominale	200,0 %
12	Scala SoftPLC dell'uscita di frequenza	32767
15	Uscita di frequenza inattiva - DO2 è l'uscita digitale	-
16	Sovraccarico motore Ixt (P0037)	100 %
18	Valore di P0696 per uscita analogica AOx	32767
19	Valore di P0697 per uscita analogica AOx	32767
20	Valore di P0698 per uscita analogica AOx	32767
da 21 a 28	Valore definito Applicazione SoftPLC su WPS/WLP	32767

P0258 – Guadagno in Uscita della Frequenza FO

Gamma Regolabile:	da 0,000 a 9,999	Impostazione di Fabbrica:	1,000
--------------------------	------------------	----------------------------------	-------

P0259 – Uscita Minima di Frequenza FO

Gamma Regolabile:	da 10 a 20000 Hz	Impostazione di Fabbrica:	10 Hz
--------------------------	------------------	----------------------------------	-------

P0260 – Uscita Massima di Frequenza FO

Gamma Regolabile:	da 10 a 20000 Hz	Impostazione di Fabbrica:	10000 Hz
--------------------------	------------------	----------------------------------	----------

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Guadagno, valori minimo e massimo per l'uscita di frequenza FO.

15.5 INGRESSI DIGITALI

Per utilizzare gli ingressi digitali, il CFW500 ha fino ad otto porte, a seconda del modulo plug-in collegato al prodotto. Controllare [Tabella 15.1 a pagina 15-1](#).

Di seguito sono descritti i parametri per gli ingressi digitali.

P0271 – Segnale Ingresso Digitale

Gamma Regolabile:	0 = (DI1...DI8) NPN 1 = (DI1) - PNP 2 = (DI1...DI2) - PNP 3 = (DI1...DI3) - PNP 4 = (DI1...DI4) - PNP 5 = (DI1...DI5) - PNP 6 = (DI1...DI6) - PNP 7 = (DI1...DI7) - PNP 8 = (DI1...DI8) - PNP	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà:	cfg	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	I/O	

Descrizione:
Configura il valore predefinito per il segnale di ingresso digitale, ossia, NPN e l'ingresso digitale è attivato con 0 V, PNP e l'ingresso digitale è attivato con +24 V.

P0012 – Stato degli Ingressi Digitali da DI8 a DI1

Gamma Regolabile:	Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 = DI5 Bit 5 = DI6 Bit 6 = DI7 Bit 7 = DI8	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA, I/O	

Descrizione:
Usando questo parametro è possibile visualizzare lo stato degli ingressi digitali del prodotto, in base al modulo plug-in collegato. Fare riferimento al parametro P0027 in [Sezione 6.1 DATI CONVERTITORE a pagina 6-1](#).

Il valore P0012 è indicato in forma esadecimale, dove ciascun bit del numero indica lo stato di un ingresso digitale, ossia se Bit₀ è "0", DI1 è inattivo; se Bit₀ è "1", DI1 è attivo, e così via fino a DI8. Inoltre, la determinazione di Dix attiva o inattiva tiene conto del tipo di segnale sui Dix definiti da P0271.

L'attivazione di Dlx dipende dal segnale nell'ingresso digitale e in P0271, come da [Tabella 15.6 a pagina 15-14](#), che elenca i parametri P0271, la tensione di soglia per l'attivazione "V_{TH}", la tensione di soglia per la disattivazione "V_{TL}" e l'indicazione di stato dei Dlx nel parametro P0012.

Tabella 15.6: Valori di P0012 per x da 1 a 8

Impostazione in P0271	Tensione di Soglia in Dlx	P0012
Dlx = NPN	V _{TL} > 9 V	Bit _{x-1} = 0
	V _{TH} < 5 V	Bit _{x-1} = 1
Dlx = PNP	V _{TL} < 17 V	Bit _{x-1} = 0
	V _{TH} > 20 V	Bit _{x-1} = 1



NOTA!
Il parametro P0012 richiede all'utente di conoscere la conversione tra i sistemi numerici binario ed esadecimale.

P0263 – Funzione dell’Ingresso Digitale DI1

P0264 – Funzione dell’Ingresso Digitale DI2

P0265 – Funzione dell’Ingresso Digitale DI3

P0266 – Funzione dell’Ingresso Digitale DI4

P0267 – Funzione dell’Ingresso Digitale DI5

P0268 – Funzione dell’Ingresso Digitale DI6

P0269 – Funzione dell’Ingresso Digitale DI7

P0270 – Funzione dell’Ingresso Digitale DI8

Gamma Regolabile: da 0 a 53

Impostazione di Fabbrica:
P0263 = 1
P0264 = 8
P0265 = 20
P0266 = 10
P0267 = 0
P0268 = 0
P0269 = 0
P0270 = 0

Proprietà: cfg

Gruppi di Accesso Tramite l’HMI:

I/O

Descrizione:

Questi parametri consentono di configurare la funzione dell’ingresso digitale in base alle Impostazioni di cui alla [Tabella 15.7 a pagina 15-15](#).

Tabella 15.7: Funzioni degli ingressi digitali

Valore	Descrizione	Dipendenza
0	Non Utilizzato	-
1	Comando Avvio/Arresto	P0224 = 1 o P0227 = 1
2	Comando Abilita generale	P0224 = 1 o P0227 = 1
3	Comando Arresto rapido	P0224 = 1 o P0227 = 1
4	Comando Avvio avanti	(P0224 = 1 e P0223 = 4) o (P0227 = 1 e P0226 = 4)
5	Comando Avvio indietro	P0224 = 1 o P0227 = 1
6	Comando Avvio tricavo	P0224 = 1 o P0227 = 1
7	Comando Arresto tricavo	P0224 = 1 o P0227 = 1
8	Direzione di rotazione in senso orario	P0223 = 4 o P0226 = 4
9	Selezione locale/remoto	P0220 = 4
10	Comando JOG	P0225 = 2 o P0228 = 2
11	Potenziometro Elettronico: Incrementa P.E.	P0221 = 7 o P0222 = 7
12	Potenziometro Elettronico: Decrementa P.E.	P0221 = 7 o P0222 = 7
13	Riferimento multivelocità	P0221 = 8 o P0222 = 8
14	2ª Rampa - Selezione	P0105 = 2
da 15 a 17	Non Utilizzato	-
18	Nessun allarme esterno	-
19	Nessun guasto esterno	-
20	Ripristino guasti	Guasto attivo
21	Uso di SoftPLC	Prog. utente SoftPLC
22	PID Manuale/Automatico	P0203 = 1 o 2
23	Non Utilizzato	-
24	Disabilita Flying Start	P0320 = 1 o 3

Valore	Descrizione	Dipendenza
25	Regolazione del Circuito Intermedio	-
26	Programmazione blocco	-
27	Carica Utente 1	Convertitore disabilitato
28	Carica Utente 2	Convertitore disabilitato
29	PTC - sensore termico motore	-
30 e 31	Non Utilizzato	-
32	Riferimento multivelocità con 2ª Rampa	P0221 = 8 o P0222 = 8 e P0105 = 2
33	Potenzimetro Elettronico: Incrementa P.E. con 2ª Rampa	P0221 = 7 o P0222 = 7 e P0105 = 2
34	Potenzimetro Elettronico: Decrementa P.E. con 2ª Rampa	P0221 = 7 o P0222 = 7 e P0105 = 2
35	Comando avvio avanti con 2ª Rampa	P0224 = 1 o P0227 = 1 e P0105 = 2
36	Comando avvio indietro con 2ª Rampa	P0224 = 1 o P0227 = 1 e P0105 = 2
37	Incrementa P.E. /Accensione	P0224 = 1 o P0227 = 1 P0221 = 7 o P0222 = 7
38	Decrementa P.E. /Spegnimento	P0224 = 1 o P0227 = 1 P0221 = 7 o P0222 = 7
39	Funzione applicazione 1	-
40	Funzione applicazione 2	-
41	Funzione applicazione 3	-
42	Funzione applicazione 4	-
43	Funzione applicazione 5	-
44	Funzione applicazione 6	-
45	Funzione applicazione 7	-
46	Funzione applicazione 8	-
47	PID interno Funzionamento automatico/manuale	P1003 e vedere Sezione 21.1 APPLICAZIONE PER RESIDENTI - RAPP a pagina 21-3
48	PID esterno Funzionamento automatico/manuale	P1003 e vedere Sezione 21.1 APPLICAZIONE PER RESIDENTI - RAPP a pagina 21-3
49	Non Utilizzato	-
50	Abilitazione della modalità Fuoco	Vedere Sezione 14.7 MODALITÀ FUOCO a pagina 14-16
51	Esecuzione/arresto con blocco all'accensione	-
52	Corsa in avanti con blocco all'accensione	-
53	Esecuzione inversa con blocco all'accensione	-

a) AVVIO/ARRESTO

Abilita o disabilita la rotazione del motore tramite la rampa di accelerazione e decelerazione.

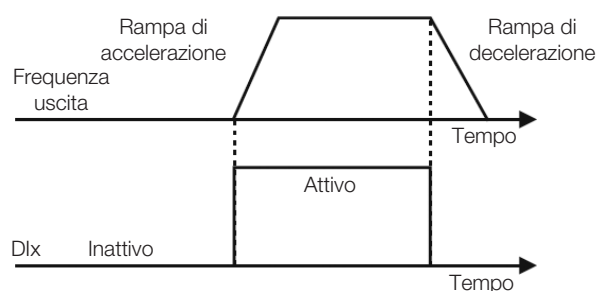


Figura 15.6: Esempio della funzione Avvio/Arresto

b) GENERALE ABILITATA

Abilita la rotazione del motore tramite rampa di accelerazione e la disabilita interrompendo immediatamente gli impulsi; il motore si arresta per inerzia.

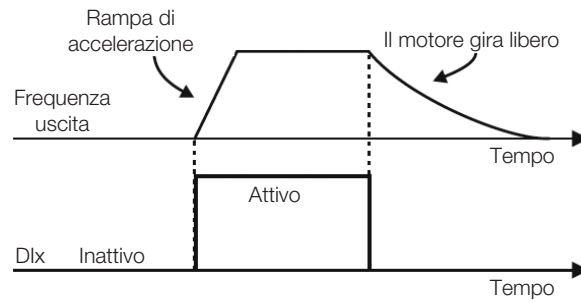


Figura 15.7: Esempio della funzione generale abilitata

c) ARRESTO RAPIDO

Se inattivo, disabilita il convertitore tramite la 3^a Rampa su P0106.

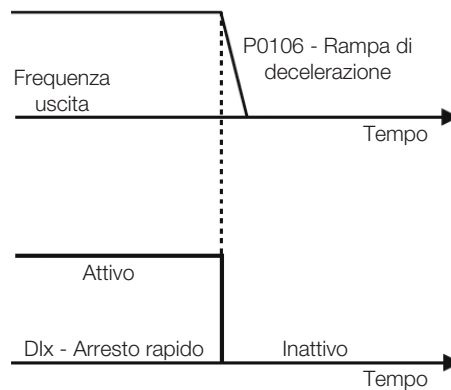


Figura 15.8: Esempio della funzione Arresto Rapido

d) COMANDI AZIONAMENTO AVANTI/INDIETRO

Questo comando è la combinazione di Avvio/Arresto e Direzione di rotazione.

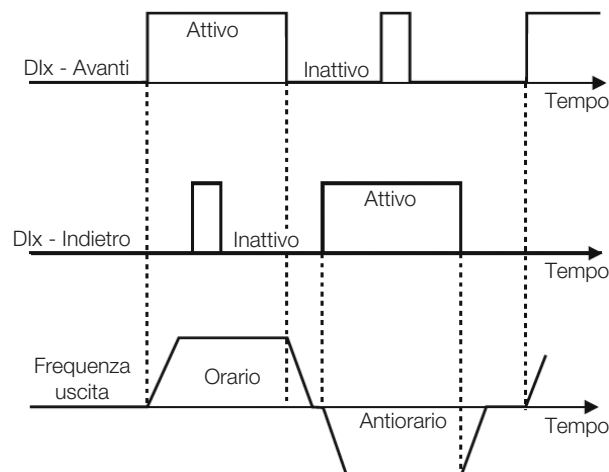


Figura 15.9: Esempio di funzionamento della funzione avvio avanti/indietro

e) AVVIO/ARRESTO TRICAVO

Questa funzione cerca di riprodurre l'attivazione di un avvio diretto tricavo con contatto di ritenzione, in cui un impulso in Avvio-Dlx abilita la rotazione del motore mentre Arresto-Dlx è attivo.

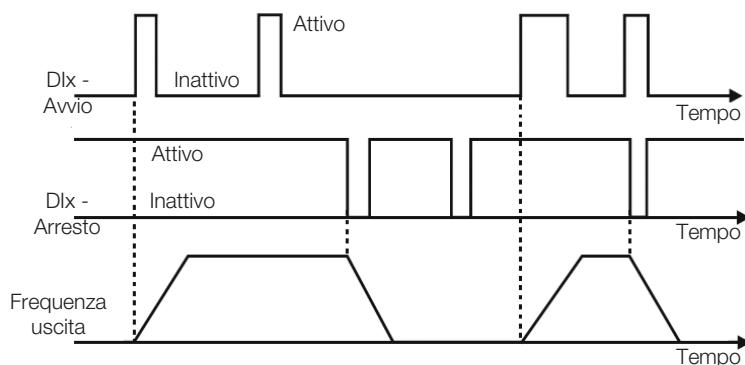


Figura 15.10: Esempio della funzione Avvio/Arresto tricavo

**NOTA!**

Tutti gli ingressi digitali impostati per Generale abilitata, Arresto rapido, Avvio avanti/indietro e Avvio/Arresto devono essere nello stato **"Attivo"** in modo che il convertitore sia in grado di abilitare la rotazione del motore.

f) DIREZIONE DI ROTAZIONE

Se il Dlx è inattivo, la Direzione di rotazione è in senso orario; altrimenti la Direzione di rotazione sarà in senso antiorario.

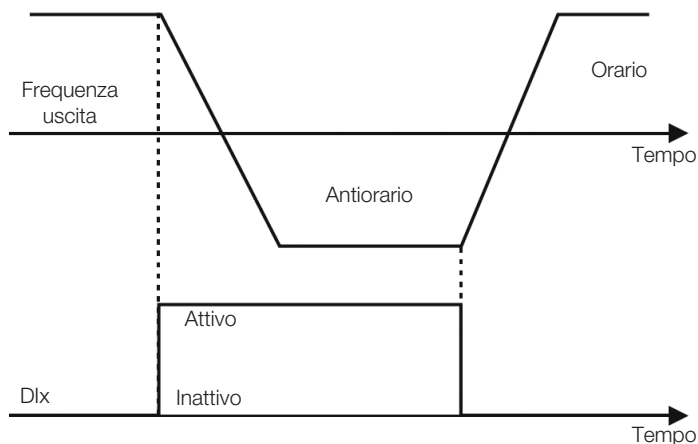


Figura 15.11: Esempio della funzione Direzione di rotazione

g) LOCALE / REMOTO

Se Dlx è inattivo, il comando Locale è selezionato; in caso contrario, il comando Remoto è selezionato.

h) JOG

Il comando JOG è la combinazione del comando Avvio/Arresto con un riferimento velocità via parametro P0122.

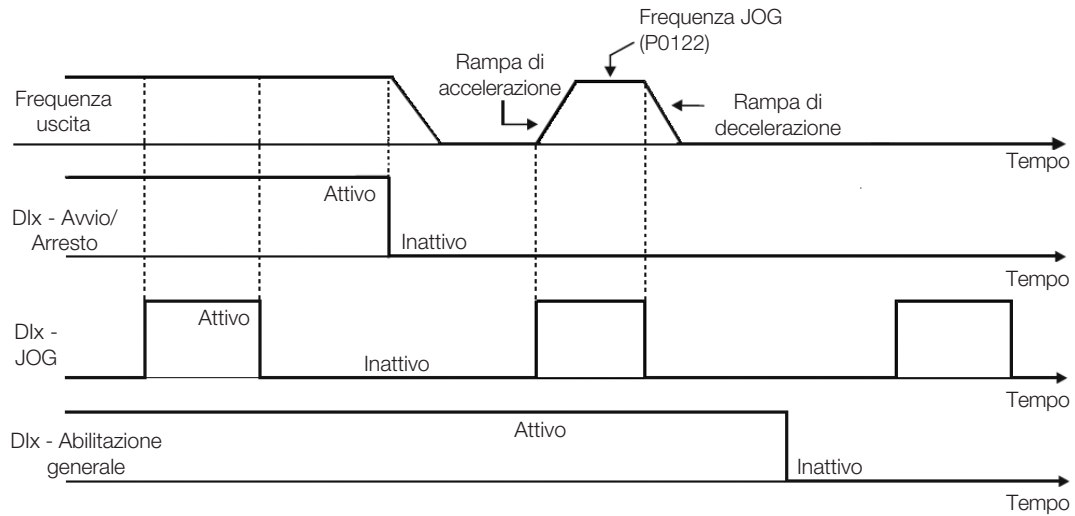


Figura 15.12: Esempio della funzione JOG

i) POTENZIOMETRO ELETTRONICO (P.E.)

La funzione P.E. abilita le impostazioni della velocità tramite ingressi digitali programmati per Accelera P.E. e Decelera P.E. Il principio di base di questa funzione è analogo al controllo del volume e dell'intensità del suono nei dispositivi elettronici.

Il funzionamento della funzione P.E. è anche influenzato dal comportamento del parametro P0120, ossia, se P0120 = 0 il valore iniziale di riferimento P.E. sarà P0133; se P0120 = 1 il valore iniziale sarà l'ultimo valore di riferimento prima della disabilitazione del convertitore, e se P0120 = 2 il valore iniziale sarà il riferimento tramite i tasti P0121.

Inoltre, il riferimento P.E. può essere reimpostato attivando gli ingressi Accelera P.E. e Decelera P.E. quando il convertitore è disabilitato.

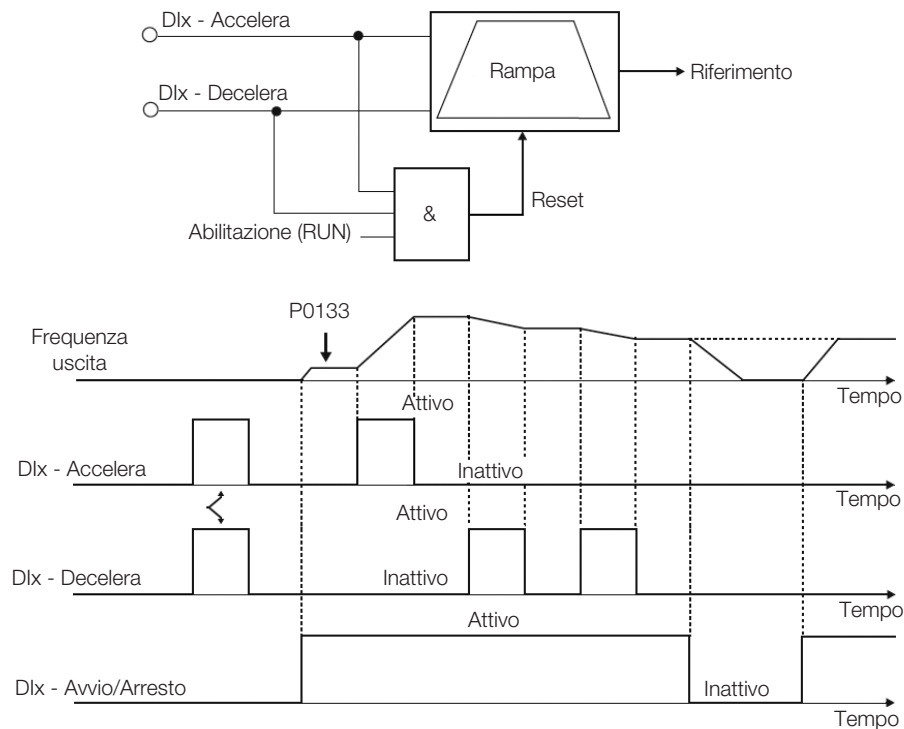


Figura 15.13: Esempio della funzione Potenziometro elettronico (P.E.)

j) MULTIVELOCITA

Il riferimento multi-velocità, come descritto in [Articolo 7.2.3 Parametri di Riferimento Velocità a pagina 7-11](#), consente di selezionare uno degli otto livelli di riferimento predefiniti nei parametri da P0124 a P0131 mediante la combinazione di un massimo di tre ingressi digitali. Per ulteriori dettagli, consultare [Capitolo 7 COMANDO LOGICO E RIFERIMENTO VELOCITA a pagina 7-1](#).

k) 2ª RAMPA

Se Dlx è inattivo, il convertitore usa la rampa predefinita tramite P0100 e P0101; altrimenti usa la 2ª Rampa tramite P0102 e P0103.

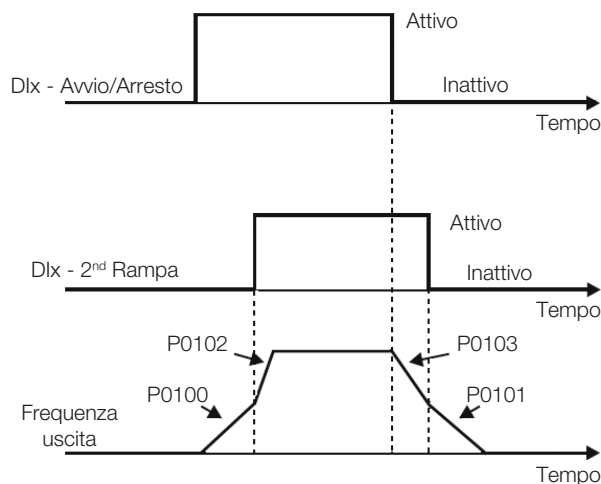


Figura 15.14: Esempio della funzione 2ª Rampa

l) NESSUN ALLARME ESTERNO

Se Dlx è inattivo, il convertitore attiverà l'allarme esterno A0090.

m) NESSUN GUASTO ESTERNO

Se Dlx è inattivo, il convertitore attiverà il guasto esterno F0091. In questo caso, gli impulsi PWM sono immediatamente disabilitati.

n) RIPRISTINO GUASTI

Una volta che il convertitore è in stato di guasto e la condizione di origine del guasto non è più attiva, lo stato di guasto sarà ripristinato nella transizione del Dlx programmato per questa funzione.

o) USO DI SoftPLC

Solo lo stato dell'ingresso digitale Dlx in P0012 è utilizzato per le funzioni SoftPLC.

p) PID MAN/AUTO

Consente la selezione del riferimento di velocità del convertitore quando la funzione PID è attiva (P0203 = 1, 2 o 3) tra il riferimento definito da P0221/P0222 (modalità Manuale – Dlx inattivo) e il riferimento definito dal controller PID (modalità Automatica – Dlx attivo). Per ulteriori dettagli, consultare [Capitolo 16 PID CONTROLLER a pagina 16-1](#).

q) DISABILITA FLYING START

Consente al Dlx, se attivo, di disabilitare l'azione della funzione Flying Start predefinita nel parametro P0320 = 1 o 2. Quando Dlx è inattivo, la funzione Flying Start opera di nuovo normalmente. Fare riferimento a [Sezione 14.3 FLYING START / RIDE-THROUGH V/F OU VVW a pagina 14-5](#).

r) PROG. BLOCCO

Quando l'ingresso Dlx è attivo, i parametri non possono essere modificati, indipendentemente dai valori impostati in P0000 e P0200. Quando l'ingresso Dlx è inattivo, la modifica dei parametri dipende dai valori impostati in P0000 e P0200.

s) CARICARE L'UTENTE

Questa funzione consente la selezione della memoria utente 1, con un processo simile a P0204 = 7, con la differenza che la memoria utente è caricata partendo da una transizione del Dlx programmato per questa funzione.

Nota: quando non è configurato alcun ingresso digitale con la funzione “Carica utente 2”, l'ingresso digitale configurato come “Carica utente 1” funge da selettore tra i due utenti. Un livello alto seleziona l'utente 1, mentre un livello basso seleziona l'utente 2.

t) CARICARE L'UTENTE

Questa funzione consente la selezione della memoria utente 2, con un processo simile a P0204 = 8, con la differenza che la memoria utente è caricata partendo da una transizione del Dlx programmato per questa funzione.

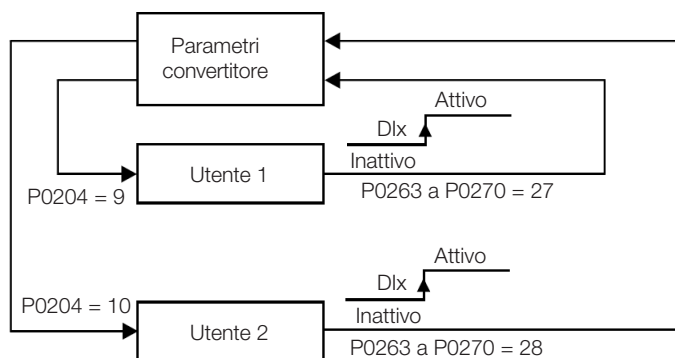


Figura 15.15: Schema a blocchi delle funzioni utente 1 e utente 2

Nota: quando non è configurato alcun ingresso digitale con la funzione “Carica utente 1”, l'ingresso digitale configurato come “Carica utente 2” funge da selettore tra i due utenti. Un livello alto seleziona l'utente 2, mentre un livello basso seleziona l'utente 1.

u) PTC

Gli ingressi digitali Dlx possono leggere la resistenza di un termistore triplo in base ai valori di resistenza specificati negli standard DIN 44081 e 44082, nonché IEC 34-11-2-. Per farlo, collegare semplicemente il termistore triplo tra l'ingresso Dlx e il GND (0 V), oltre a programmare il Dlx di riferimento per PTC (29).

Il termistore PTC può essere utilizzato in qualsiasi Dlx, salvo in DI2 che ha un diverso circuito in ingresso per l'ingresso di frequenza. Pertanto, se l'ingresso DI2 è programmato per PTC (P0264 = 29), il convertitore passa allo stato di configurazione (CONF).



NOTA!

L'ingresso PTC tramite ingresso digitale Dlx non rileva cortocircuiti nel termistore, ma questa risorsa è disponibile tramite ingresso analogico. Fare riferimento a [Sezione 18.3 PROTEZIONE DAL SURRISCALDAMENTO DEL MOTORE \(F0078\)](#) a pagina 18-6.

v) MULTIVELOCITA', POTENZIOMETRO ELETTRONICO, AVVIO AVANTI/INDIETRO CON 2ª RAMPA

Combina la Multivelocità, P.E. e Avvio Indietro/Avanti con le funzioni primarie della 2ª Rampa sullo stesso ingresso digitale Dlx.

w) ACCELERA P.E. - ACCENSIONE / DECELERA P.E. - SPEGNIMENTO

Consiste della funzione Potenziometro elettronico con capacità di abilitare il convertitore tramite un impulso all'avvio e un impulso per l'arresto quando la velocità in uscita è minima (P0133).

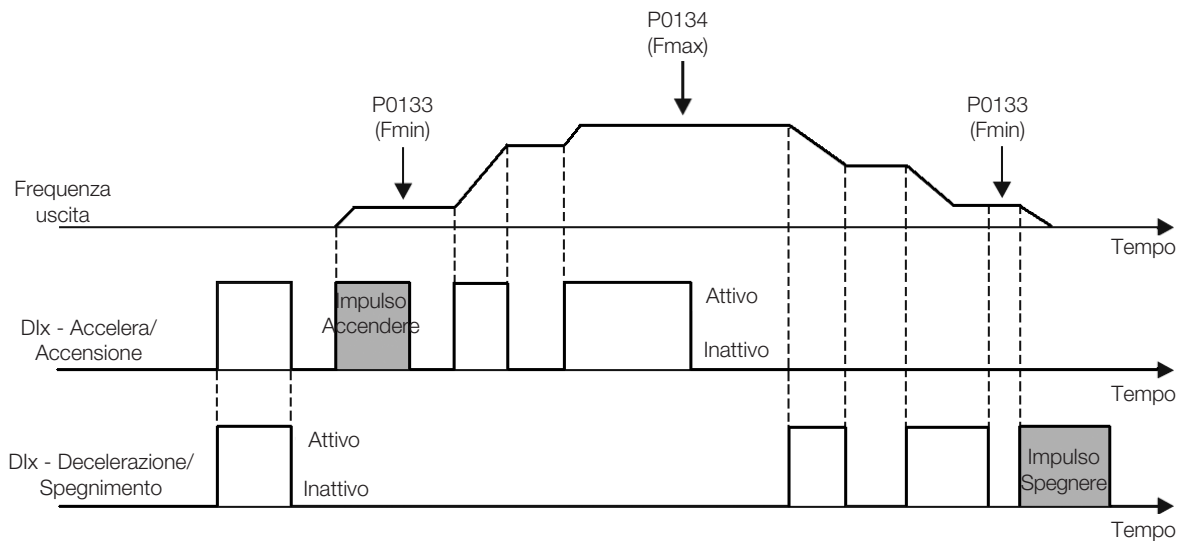


Figura 15.16: Esempio di Accelera Accensione/Decelera Spegnimento

x) CORSA/ARRESTO, AVANTI E INDIETRO CON BLOCCO ALL'ACCENSIONE

Hanno le stesse caratteristiche delle funzionalità descritte nelle voci [a\) AVVIO/ARRESTO a pagina 15-16](#) e [d\) COMANDI AZIONAMENTO AVANTI/INDIETRO a pagina 15-17](#). Il blocco all'accensione si riferisce allo stato del DI durante l'accensione dell'azionamento. Se l'inverter è alimentato con i DI già abilitati, questi comandi non avranno alcun effetto. Per sbloccare, è necessario disabilitare Dlx e riabilitarlo attivo con il fronte di salita. È un blocco per il comando attivo durante l'accensione.

15.6 USCITE DIGITALI

Il CFW500 può attivare fino a cinque uscite digitali in base al modulo plug-in di interfaccia selezionato; fare riferimento alla [Tabella 15.1 a pagina 15-1](#).

L'uscita digitale DO1 è sempre su relè, mentre DO2 è sempre un transistor; le altre uscite possono essere relè o transistor a seconda del modulo plug-in. D'altra parte, la configurazione parametri dell'uscita digitale non fa distinzione da questo punto di vista, come spiegato nella Descrizione di seguito. Inoltre, le uscite digitali transistor sono sempre NPN, ossia, con collettore aperto (bacino).

P0013 – Stato delle Uscite Digitali da DO5 a DO1

Gamma Regolabile:	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA, I/O	

Descrizione:

Utilizzando questo parametro, è possibile visualizzare lo stato dell'uscita digitale del CFW500.

Il valore P0013 è indicato in forma esadecimale, dove ciascun bit del numero indica lo stato di un'uscita digitale, ossia se Bit₀ DO1 è inattivo; se Bit₀ è "1", DO1 è attivo, e così via fino a DO5. Pertanto, DOx attivo (1) significa transistor o relè chiuso, inattivo (0) significa transistor o relè aperto.


NOTA!

Il parametro P0013 richiede all'utente di conoscere la conversione tra i sistemi numerici binario ed esadecimale.

P0275 – Funzione Uscita DO1
P0276 – Funzione Uscita DO2
P0277 – Funzione Uscita DO3
P0278 – Funzione Uscita DO4
P0279 – Funzione Uscita DO5

Gamma Regolabile:	da 0 a 52	Impostazione di Fabbrica:	P0275 = 13 P0276 = 2 P0277 = 0 P0278 = 0 P0279 = 0
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	I/O		

Descrizione:

Questi parametri definiscono la funzione di uscita digitale DOx, come da [Tabella 15.8 a pagina 15-23](#).

Tabella 15.8: Funzioni uscite digitali

Valore	Funzione	Descrizione
0	Non Utilizzato	Uscita digitale inattiva
1	F* > Fx	Attiva quando il riferimento velocità F* (P0001) è superiore a Fx (P0288)
2	F > Fx	Attiva quando il riferimento frequenza F (P0002) è superiore a Fx (P0288)
3	F < Fx	Attiva quando la frequenza in uscita F (P0002) è inferiore a Fx (P0288)
4	F = F*	Attiva se la frequenza in uscita F (P0002) è pari al riferimento F* (P0001) (fine rampa)
5	Non Utilizzato	Uscita digitale inattiva
6	Is > Ix	Attiva con corrente in uscita Is (P0003) > Ix (P0290)
7	Is < Ix	Attiva con corrente in uscita Is (P0003) < Ix (P0290)
8	Coppia > Tx	Attiva con coppia del motore T (P0009) > Tx (P0293)
9	Coppia < Tx	Attiva con coppia del motore T (P0009) < Tx (P0293)
10	Remoto	Attiva se il comando è in stato Remoto (REM)
11	Avvio	Attiva se il motore è in funzione (impulsi PWM in uscita attivi) in funzione RUN
12	Pronto	Attiva se il convertitore è pronto all'accensione
13	Nessun guasto	Attiva se il convertitore non presente guasti
14	No F0070	Attiva se il convertitore non presente guasti di sovracorrente (F0070)
15	Non Utilizzato	Uscita digitale inattiva
16	No F0021/22	Attiva se il convertitore non presente guasti di sovratensione o sottotensione (F0022 o F0021)
17	Non Utilizzato	Uscita digitale inattiva
18	No F0072	Attiva se il convertitore non presente guasti di sovraccarico motore (F0072)
19	4-20 mA OK	Attivo se Alx è impostato per 4-20 mA (P0233 e/o P0238 e/o P0243 uguale a 1 o 3) e Alx < 2 mA
20	Valore di P0695	Lo stato dei bit da 0 a 4 di P0695 attiva le uscite digitali da DO1 a DO5, rispettivamente
21	Orario	Attiva se la direzione di rotazione del convertitore è in senso orario
22	Proc. V. > VPx	Attiva con variabile di processo (P0040) > VPx (P0533)
23	Proc. V. < VPx	Attiva con variabile di processo (P0040) < VPx (P0533)
24	Ride-Through	Attiva se il convertitore esegue la funzione Ride-Through

Valore	Funzione	Descrizione
25	Pre-Carica OK	Attiva se il relè di precarica dei capacitori del circuito intermedio è sempre stato attivato
26	Con guasto	Attiva se il convertitore ha un guasto
27	Non Utilizzato	Uscita digitale inattiva
28	SoftPLC	Attiva l'uscita DOx in conformità con l'area di memoria di SoftPLC. Leggere il manuale utente SoftPLC
da 29 a 34	Non Utilizzato	Uscita digitale inattiva
35	Nessun allarme	Attiva se il convertitore non presenta allarmi
36	Nessun guasto e allarme	Attiva se il convertitore non presenta guasti né allarmi
37	Funzione applicazione 1	
38	Funzione applicazione 2	
39	Funzione applicazione 3	
40	Funzione applicazione 4	
41	Funzione applicazione 5	
42	Funzione applicazione 6	
43	Funzione applicazione 7	
44	Funzione applicazione 8	
45	F/A Pompa a Secco	Attivo se il guasto/allarme è attivato da Articolo 21.1.1 Pompa a Secco a pagina 21-4 funzione
46	F/A Cinghia Rotta	Attivo se il guasto/allarme è attivato da Articolo 21.1.2 Cinghia Rotta a pagina 21-6 funzione
47	F/A Manut. Filtro	Attivo se il guasto/allarme è attivato da Articolo 21.1.3 Allarme Manutenzione Filtro a pagina 21-7 funzione
48	Modalità MP Sleep	Attivo quando Articolo 21.1.5 Modalità Sospensione PID a pagina 21-16 la funzione mette l'azionamento a riposo
49 e 50	Riservato	
51	Modalità Fuoco	Attivo quando la modalità incendio Sezione 14.7 MODALITÀ FUOCO a pagina 14-16 la funzione è abilitata
52	Antiorario	Attivo se il senso di rotazione dell'inverter è antiorario

P0287 – Isteresi Fx

Gamma Regolabile: da 0,0 a 10,0 Hz

Impostazione di Fabbrica: 0,5 Hz

P0288 – Velocità Fx

Gamma Regolabile: da 0,0 a 500,0 Hz

Impostazione di Fabbrica: 3,0 Hz

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questi parametri impostano l'isteresi e il livello di attivazione del segnale di frequenza di uscita Fx e dell'ingresso di rampa F* delle uscite digitali a relè. In questo modo, i livelli di commutazione dei relè sono "P0288 + P0287" e "P0288 - P0287".

P0290 – Corrente Ix

Gamma Regolabile: da 0,0 a 200,0 A

Impostazione di Fabbrica: 1,0xI_{nom}

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Livello di corrente per attivare l'uscita del relè nelle funzioni $I_s > I_x$ (6) e $I_s < I_x$ (7). L'attuazione si verifica su un isteresi con livello superiore in P0290 e inferiore tramite: $P0290 - 0,05 \times P0295$, ossia, il valore equivalente è in Ampere per il 5 % di P0295 sotto P0290.

P0293 – Coppia Tx

Gamma Regolabile: da 0 a 200 %

Impostazione di Fabbrica: 100 %

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Livello di percentuale di coppia per attivare l'uscita del relè nelle funzioni Coppia > Tx (8) e Coppia < Tx (9). L'attuazione si verifica su un isteresi con livello superiore in P0293 e inferiore tramite: $P0293 - 5 \%$. Questo valore percentuale riguarda la coppia nominale del motore associata alla potenza del convertitore.

16 PID CONTROLLER

16.1 DESCRIZIONE E DEFINIZIONI

Il CFW500 dispone della funzione Controller PID, che può essere utilizzata per controllare un processo a circuito chiuso. Questa funzione svolge il ruolo di un controller proporzionale, integrale e differenziale che supera il controllo velocità regolare del convertitore. La [Figura 16.1 a pagina 16-2](#) presenta uno schema del controllore PID.

Il controllo di processo viene fatto variando la velocità del motore, mantenendo il valore della variabile di processo (il solo che si desidera controllare) sul valore desiderato, che è impostato nell'uscita di riferimento (setpoint).

Esempi di applicazione:

- Controllo di flusso o pressione in una tubazione.
- Temperatura di una fornace o di un forno.
- Dosaggio chimico nei serbatoi.

L'esempio seguente definisce i termini usati dal Controller PID:

Una pompa elettrica usata in un sistema di pompaggio dell'acqua in cui la pressione deve essere controllata sul tubo in uscita della pompa. Un trasduttore di pressione è installato nel tubo e fornisce un segnale di feedback analogico al CFW500, proporzionale alla pressione dell'acqua. Questo segnale è chiamato variabile di processo e può essere visualizzato tramite il parametro P0040. Un setpoint viene programmato sul CFW500 tramite HMI (P0525) o tramite riferimenti di velocità come da [Sezione 7.2 RIFERIMENTO VELOCITÀ a pagina 7-9](#). Il setpoint è il valore desiderato per la pressione dell'acqua, indipendentemente dalle variazioni nella richiesta dell'uscita di sistema.



NOTA!

Quando il setpoint è definito da un riferimento velocità, l'unità in ingresso in Hz è convertita nel valore percentuale equivalente di P0134.

Il CFW500 confronta il setpoint (SP) con la variabile di processo (VP) e controlla la velocità del motore tentando di eliminare eventuali errori e di mantenere la variabile di processo uguale al setpoint. L'impostazione dei guadagni P, I e D determina il comportamento del convertitore per l'eliminazione di questo errore.

Scala operativa della variabile in ingresso del controller PID: la variabile di processo (P0040) e il setpoint (P0041) sono definiti da P0528 e P0529. Dall'altra parte, il PID opera internamente con una scala percentuale da 0,0 a 100,0 %, in base a P0525 e P0533. Fare riferimento a [Figura 16.1 a pagina 16-2](#).

Entrambi i setpoint (P0041) e le variabili di processo (P0040) possono essere indicati tramite uscita analogica AO1 o AO2 ed è necessario impostare P0251 o P0254 su 9 o 6 rispettivamente. La scala completa fornita da P0528 corrisponde a 10 V o 20 mA nella rispettiva uscita AOx.

Il feedback PID o VP può avere come sorgente le uscite analogiche (P0203 = 1 per AI1 o P0203 = 2 per AI3) o l'ingresso di frequenza FI (P0203 = 3). Nel caso in cui il riferimento selezionato per il setpoint sia lo stesso ingresso che viene utilizzato come feedback PID, il convertitore attiverà lo Stato Config. Per ulteriori informazioni, consultare [Sezione 5.7 SITUAZIONI PER LO STATO CONFIG a pagina 5-11](#).

Una volta che il controller PID è attivo (P0203) e in modalità Automatica (Dlx e Bit 14 di P0680), la HMI del CFW500, in modalità di monitoraggio, aumenterà il valore di P0525 sullo schermo principale tramite i tasti  e . Questa indicazione di P0525 dipenderà dalla banda e dalla forma come da P0528 e P0529. Dall'altra parte, se in modalità Manuale, l'HMI incrementerà il valore di P0121 in Hz.

Il comando Manuale/Automatico è realizzato da uno degli ingressi digitali da DI1 a DI8 e il valore 22 = PID Manuale/Automatico deve essere impostato su uno dei rispettivi parametri (da P0263 a P0270). Se più di un Dlx è programmato per questa funzione, l'inverter attiverà lo stato di configurazione ([Sezione 5.7 SITUAZIONI PER LO STATO CONFIG a pagina 5-11](#)). Se non sono impostati ingressi digitali, il Controller PID opererà solo in modalità automatica.

Se l'ingresso programmato con la funzione Manuale/Automatico è attivo, il PID funzionerà in modalità Automatica; se invece è inattivo, il PID funzionerà in modalità Manuale. In quest'ultimo caso, il controller PID è disconnesso e l'ingresso della rampa passa direttamente il setpoint (funzionamento bypass).

Le uscite digitali da DO1 a DO5 possono essere impostati per attivare logiche di confronto con la variabile di processo (VP) e il valore 22 ($=VP>VPx$) o 23 ($=VP<VPx$) deve essere programmato su uno dei rispettivi parametri (da P0275 a P0279).

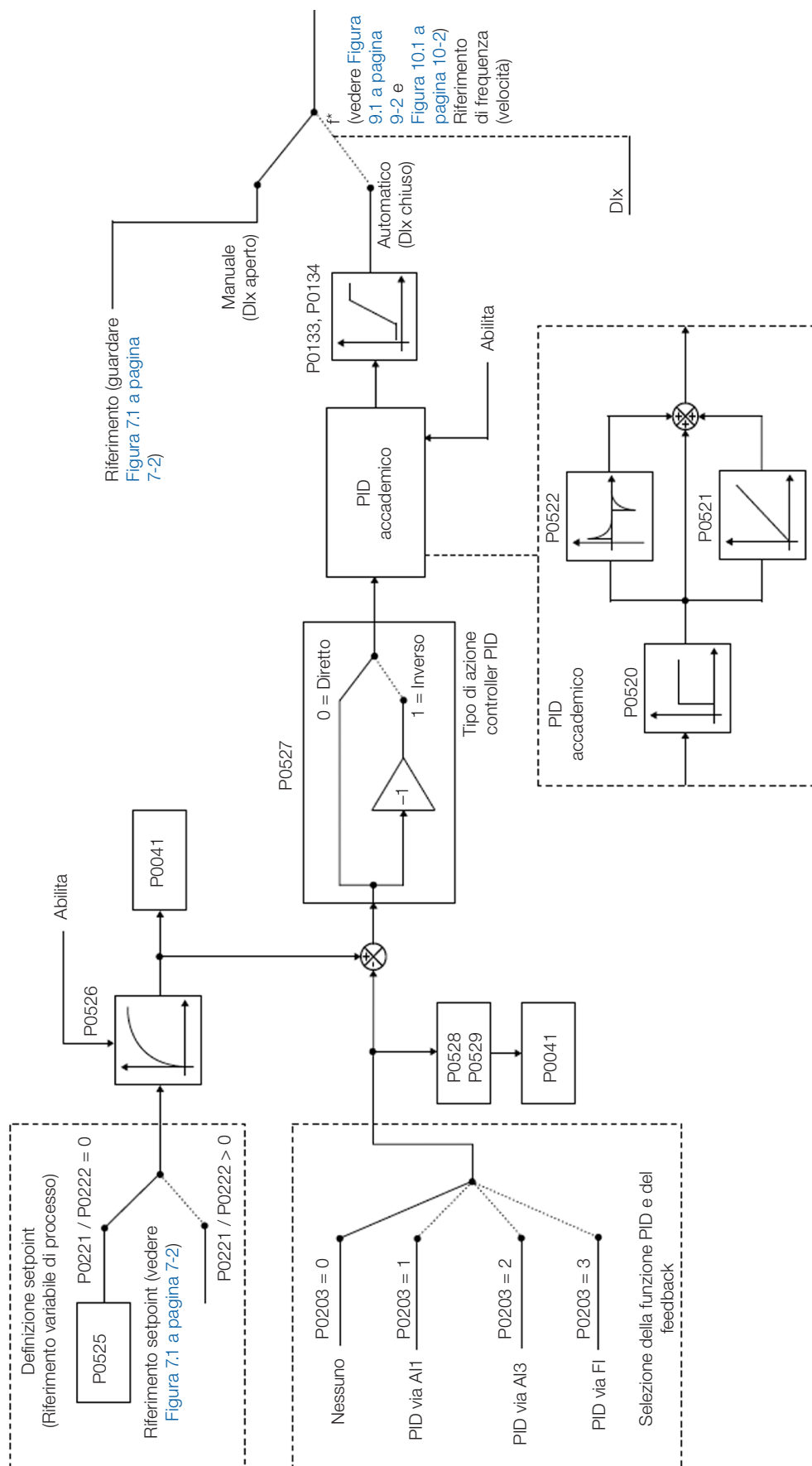


Figura 16.1: Diagramma a blocchi del controllore PID

16.2 AVVIO

Prima di descrivere nei dettagli i parametri correlati a questa funzione, presentiamo di seguito le indicazioni per eseguire l'avvio del controller PID.



NOTA!

Per garantire il corretto funzionamento del Controller PID è fondamentale verificare la corretta configurazione del convertitore per azionare il motore alla velocità desiderata. Per farlo, controllare le seguenti impostazioni:

- Boost di coppia (P0136 e P0137) e compensazione di slittamento (P0138), se in modalità di controllo V/f (P0202 = 0).
- Se è stata eseguita l'autoregolazione se nella modalità controllo VVW (P0202 = 5).
- Rampe di accelerazione e decelerazione (da P0100 a P0103) e limitazione di corrente (P0135).
- Normalmente il controllo scalare definito nelle impostazioni predefinite (P0204 = 5 o 6) e con P0100 = P0101 = 1,0 s rispetta i requisiti della maggior parte delle applicazioni correlate al controller PID.

Configurazione del controller PID

1. Abilita PID:

Per il funzionamento del controller PID è necessario impostare il parametro P0203 $\neq$ 0.

2. Definire il feedback PID:

Il feedback PID (misurazione della variabile di processo) si ottiene tramite l'ingresso analogico AI1 (P0203 = 1), AI2 (P0203 = 2) o l'ingresso di frequenza FI (P0203 = 3).

3. Definire i parametri di lettura della schermata di monitoraggio HMI:

La modalità di monitoraggio dell'HMI del CFW500 può essere configurata per mostrare le variabili di controllo del controller PID in formato numerico. Nell'esempio di seguito sono mostrati il feedback PID o variabile di processo, il setpoint PID e la velocità del motore.

Esempio:

a. Parametro schermata principale per mostrare la variabile di processo:

- Programmare P0205 su 40 che corrisponde al parametro P0040 (Variabile di processo PID).
- Programmare P0209 su 10 (%).
- Programmare P0210 su 1 (wxy.z) - formato di indicazione delle variabili PID).

b. Parametro schermata secondaria per visualizzare il setpoint PID:

- Programmare P0206 su 41 che corrisponde al parametro P0041 (Variabile di setpoint PID).

c. Parametro della barra per visualizzare la velocità del motore:

- Impostare P0207 su 2 che corrisponde al parametro P0002 del convertitore CFW500.
- Programmare P0213 in base a P0134 (se P0134 = 66,0 Hz, allora P0210 = 660).

4. Impostare il riferimento (setpoint):

Il setpoint è definito in modo analogo al riferimento di velocità di cui alla [Sezione 7.2 RIFERIMENTO VELOCITÀ a pagina 7-9](#), ma invece di applicare il valore direttamente all'ingresso di rampa, viene applicato all'ingresso PID in base a [Figura 16.1 a pagina 16-2](#).

La scala interna di funzionamento PID è definita in percentuale da 0,0 a 100,0 %, nonché come riferimento PID tramite i tasti in P0525 e tramite ingresso analogico. Le altre sorgenti i cui riferimenti sono in un'altra scala, come i riferimenti velocità come Multivelocità e il riferimento 13-bit, sono convertiti a questa scala prima di processare il PID. Lo stesso avviene coi parametri P0040 e P0041, la cui scala è definita da P0528 e P0529.

5. Definire l'ingresso digitale per il comando Manuale/Automatico:

Per eseguire il comando Manuale/Automatico nel controller PID, è necessario definire quale ingresso digitale eseguirà questo comando. Per farlo, programmare uno dei parametri da P0263 a P0270 su 22.

Suggerimento: P0265 su 22 perché l'ingresso digitale DI3 esegua il comando Manuale/Automatico.

6. Definire il tipo di azione del controller PID:

L'azione di controllo deve essere diretta ($P0527 = 0$) quando è necessario che la velocità del motore aumenti affinché la variabile di processo aumenti. Altrimenti, selezionare inversa ($P0527 = 1$).

Esempi:

- Diretta: Pompa azionata dal convertitore per riempire il serbatoio, con il PID che controlla il livello. Per farsi che il livello (variabile di processo) aumenti, è necessario che il flusso aumenti, il che si ottiene tramite l'aumento della velocità del motore.
- Inversa: Ventola guidata dal convertitore che raffredda una torre di refrigerazione col PID che ne controlla la temperatura. Se si desidera aumentare la temperatura (variabile di processo) occorre ridurre la ventilazione riducendo la velocità del motore.

7. Regolare la scala di feedback del PID:

Il trasduttore (sensore) da usare per il feedback della variabile di processo deve avere una scala completa di almeno 1,1 volte il valore più alto che si desidera controllare.

Esempio: se si desidera controllare una pressione di 20 bar, occorre scegliere un sensore con una scala completa di almeno 22 bar ($1,1 \times 20$).

Una volta definito il sensore, deve essere selezionato il tipo di segnale da leggere sull'ingresso (se corrente o tensione) e occorre regolare il commutatore corrispondente in base alla selezione fatta.

In questa sequenza ipotizzeremo che il segnale del sensore sia compreso tra 4 e 20 mA (configurando P0233 = 1 e il commutatore S1.1 = ON).

Perché i valori manipolati abbiano un significato concreto, la scala definita da P0528 e P0529 deve essere impostata in base al valore massimo di lettura del sensore sulla stessa scala e unità. Per esempio, per un sensore di pressione da 0 a 4 bar, P0528 e P0529 possono impostare la scala su 4,00 (400 e 2 rispettivamente) o 4000 (4000 e 3 rispettivamente). Così le indicazioni di setpoint (P0041) e VP (P0040) saranno conformi all'applicazione. Inoltre, il guadagno di feedback e l'offset influenzano la scala delle variabili in ingresso PID quando modificati rispetto al valore predefinito e devono essere presi in considerazione, ma si consiglia di utilizzare i valori predefiniti (guadano unità e offset nullo).

Anche se P0528 e P0529 definiscono una scala per indicare le variabili di interesse del controller PID, i calcoli si basano sulla scala di P0525 (da 0,0 a 100,0 %). Pertanto, i parametri di soglia del confronto dell'uscita relè VPx (P0533) e della banda di wake-up (P0535) operano in valori percentuali della scala completa del sensore, ossia, 50,0 % sono equivalenti a 2,00 bar di pressione sull'uscita.

8. Limiti di velocità:

Impostare P0133 e P0134 all'interno della gamma operativa desiderata per l'escursione dell'uscita PID tra 0 e 100,0 %. Come per gli ingressi analogici, la banda del segnale di uscita PID può essere regolata su quei limiti senza zona morta dal parametro P0230; fare riferimento a [Sezione 15.1 INGRESSI ANALOGICI a pagina 15-1](#).

Messa in funzione

La modalità di monitoraggio HMI semplifica il funzionamento PID quando il setpoint PID è definito tramite i tasti in P0525, perché, come accade con P0121, P0525 aumenta mentre P0041 viene visualizzato sulla schermata principale quando i tasti  e  sono prem. In questo modo, in modalità di monitoraggio, è possibile incrementare sia P0121, quando il PID è in Manuale, sia P0525 quando il PID è in modalità automatica.

1. Funzionamento manuale (Dlx Manuale/Automatico inattivo):

Tenendo inattivo Dlx (Manuale), verificare l'indicazione della variabile di processo sulla HMI (P0040) sulla base di una misurazione esterna del valore del segnale di feedback (trasduttore) su AI1. Quindi, con l' HMI in modalità di monitoraggio, variare il riferimento velocità nei tasti  e  (P0121) fino a raggiungere il valore desiderato della variabile di processo. Solo a questo punto passare alla modalità automatica.



NOTA!

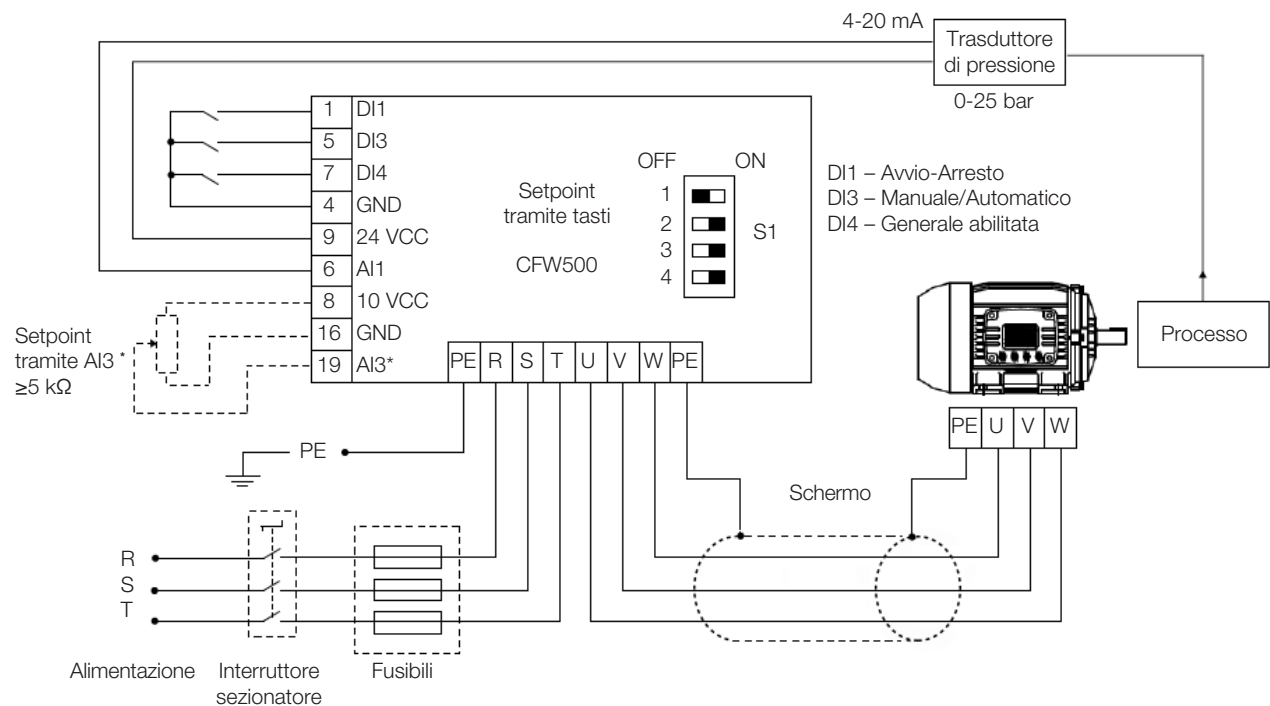
Se il setpoint è definito da P0525, il convertitore imposterà P0525 automaticamente sul valore istantaneo di P0040 quando la modalità viene cambiata da manuale ad automatica (a condizione che $P0536 = 1$). In questo caso, la commutazione da manuale ad automatica ha luogo in modo fluido (senza variazioni di velocità brusche).

2. Funzionamento automatico (Dlx Manuale/Automatico attivo):

Con Dlx attivo (Automatico) eseguire le impostazioni dinamiche del controller PID, ossia, dei guadagni proporzionale (P0520), integrale (P0521) e differenziale (P0522), verificando che la regolazione sia fatta correttamente e la risposta sia soddisfacente. A tal fine, occorre semplicemente confrontare il setpoint e la variabile di processo verificando se i valori sono vicini. Controllare inoltre la risposta dinamica del motore alle oscillazioni nella variabile del processo.

È importante sottolineare che l'impostazione dei guadagni del PID è un passaggio che richiede una procedura per tentativi ed errori al fine di ottenere il tempo di risposta desiderato. Se il sistema risponde rapidamente e oscilla in prossimità del setpoint, significa che il guadagno proporzionale è troppo elevato. Se il sistema risponde lentamente e impiega tempo per raggiungere il setpoint, significa che il guadagno proporzionale è troppo basso e va aumentato. Nel caso in cui la variabile di processo non raggiunga il valore necessario (setpoint), occorre regolare il guadagno integrale.

Per riassumere questa sequenza, sotto viene presentato uno schema delle connessioni per usare il controller PID e anche le impostazioni dei parametri usati nel presente esempio.



* Setpoint tramite AI3 disponibile solo nel modulo plug-in IOS

Figura 16.2: Esempi di applicazione del Controller PID CFW500

Tabella 16.1: Impostazione dei parametri per l'esempio presentato

Parametro	Descrizione
P0203 = 1	Abilita il controller PID tramite ingresso AI1 (feedback)
P0205 = 40	Selezione parametri schermata principale (Variabile di processo)
P0206 = 41	Selezione parametri schermata secondaria (Setpoint PID)
P0207 = 2	Selezione del parametro barra (velocità motore)
P0208 = 660	Fattore di scala di riferimento
P0209 = 0	Unità tecnica di riferimento: nessuna
P0213 = 660	Barra scala completa
P0210 = 1	Formato di indicazione riferimento: wxy.z.
P0220 = 1	Selezione origine LOC/REM: funzionamento in condizione Remoto
P0222 = 0	Selezione del riferimento REM HMI
P0226 = 0	Selezione della direzione di rotazione in remoto: senso orario
P0228 = 0	Selezione della sorgente JOG in remoto: inattiva
P0232 = 1000	Guadagno in ingresso AI1
P0233 = 1	Segnale in ingresso AI1: da 4 a 20 mA
P0234 = 0,00 %	Offset ingresso AI1
P0235 = 0,15 s	Filtro in ingresso AI1
P0230 = 1	Zona morta (attiva)
P0536 = 1	Impostazione automatica P0525: attiva
P0227 = 1	Selezione Avvio/Arresto remoto (Dlx)
P0263 = 1	Funzione ingresso DI1 Avvio/Arresto
P0265 = 22	Funzione ingresso DI3 PID Manuale/Automat
P0266 = 2	Funzione ingresso DI4 Generale abilitata
P0527 = 0	Azione controller PID: diretta
P0528 = 250	Scala indicazione VP PID
P0529 = 1	Formato indicazione VP PID
P0525 = 20,0	Setpoint PID
P0536 = 1	Impostazione automatica P0525: attiva
P0520 = 1,000	Guadagno proporzionale PID
P0521 = 0,430	Guadagno integrale PID
P0522 = 0,000	Guadagno differenziale PID

16.3 MODALITA' RIPOSO CON PID

La modalità riposo è una risorsa utile per risparmiare energia quando si utilizza il Controller PID. In numerose applicazioni con il controller PID viene sprecata energia tenendo il motore in funzione alla velocità minima, ad esempio quando la pressione o il livello di un serbatoio continuano ad aumentare.

Per abilitare la modalità riposo, programmare semplicemente la frequenza su riposo nel parametro P0217, in questo modo: $P0133 < P0217 \leq P0134$. Inoltre, il parametro P2018 stabilisce l'intervallo di tempo in cui le condizioni di ingresso in modalità Riposo tramite P0217 e P0535 devono rimanere stabili. Vedere la Descrizione dettagliata di P0535 di seguito.



PERICOLO!

Quando è in modalità riposo, il motore può girare in qualsiasi momento tenendo conto delle condizioni del processo. Se si desidera eseguire manipolazioni o interventi di manutenzione, interrompere l'alimentazione elettrica al convertitore.

Per ulteriori informazioni sulla configurazione dello stato di riposo, consultare la [Sezione 14.2 MODALITÀ RIPOSO a pagina 14-4](#).

16.4 SCHERMATE DELLA MODALITÀ DI MONITORAGGIO

Quando il Controller PID è utilizzato, la schermata della modalità monitoraggio può essere configurata in modo da mostrare le variabili principali in formato numerico, con o senza le rispettive unità tecniche.

Un esempio di HMI con questa configurazione può essere osservato in [Figura 16.3 a pagina 16-7](#), dove sono mostrati: la variabile di processo, il setpoint, entrambi senza unità ingegneristica (con riferimento a 25 bar.0) e la velocità del motore sulla barra di monitoraggio della variabile, secondo la parametrizzazione riportata nella [Tabella 16.1 a pagina 16-6](#). Per ulteriori informazioni consultare [Sezione 5.3 HMI a pagina 5-2](#).

Sulla schermata della [Figura 16.3 a pagina 16-7](#) si vede un setpoint di 20,0 bar sulla schermata secondaria, la variabile di processo anch'essa a 20,0 bar sulla schermata principale e la velocità in uscita all'80 % sulla barra.



Figura 16.3: Esempio di HMI in modalità di monitoraggio per usare il controller PID

16.5 PARAMETRI PID

Sotto sono descritti i parametri relativi al controller PID.

P0040 – Variabile di Processo PID

Gamma Regolabile: da 0,0 a 3000,0

Impostazione di Fabbrica:

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI: LETTURA

Descrizione:

Parametro di sola lettura che presenta, nel formato (wxy.z) definito da P0529 e senza unità tecnica, il valore della variabile di processo o feedback del controller PID ai sensi della scala di cui al P0528.

P0041 – Valore di Setpoint del Controller PID

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 3000,0	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA	

Descrizione:

Parametro di sola lettura che presenta, nel formato (wxy.z) definito da P0529 e senza unità tecnica, il valore del setpoint (riferimento) del controller PID ai sensi della scala di cui al P0528.

P0203 – Selezione Funzione Speciale

Gamma Regolabile:	0 = Nessuna 1 = PID via AI1 2 = PID via AI3 3 = PID via FI	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà:	cfg	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:		

Descrizione:

Abilita la funzione speciale controller PID con P0203 $\neq$ 0. Inoltre, se si abilita il PID, è possibile selezionare l'ingresso di feedback (misurazione della variabile di processo) del controller. Il feedback PID o VP può essere fatto tramite le uscite analogiche (P0203 = 1 per AI1 o P0203 = 2 per AI3) o l'ingresso di frequenza FI (P0203 = 3).

P0520 - Guadagno Proporzionale PID

P0521 - Guadagno Integrale PID

P0522 - Guadagno Differenziale PID

Gamma Regolabile:	da 0,000 a 9,999	Impostazione di Fabbrica:	P0520 = 1,000 P0521 = 0,430 P0522 = 0,000
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questi parametri definiscono i guadagni della funzione del Controller PID proporzionale, integrale e differenziale e vanno impostati sulla base dell'applicazione controllata.

Alcuni esempi di impostazioni iniziali per alcune applicazioni sono presentati nella [Tabella 16.2 a pagina 16-9](#).

Tabella 16.2: Suggerimenti per impostare i guadagni del controller PID

Magnitudine	Guadagni		
	Proporzionale P0520	Integrale P0521	Differenziale P0522
Pressione nel sistema pneumatico	1,000	0,430	0,000
Flusso nel sistema pneumatico	1,000	0,370	0,000
Pressione nel sistema idraulico	1,000	0,430	0,000
Flusso nel sistema idraulico	1,000	0,370	0,000
Temperatura	2,000	0,040	0,000
Livello	1,000	Leggere la nota successiva	0,000


NOTA!

Nel caso del controllo del livello, l'impostazione del guadagno integrale dipenderà dal tempo necessario per il serbatoio per passare dal livello minimo accettabile al livello desiderato, alle seguenti condizioni:

- Per l'azione diretta il tempo va misurato con il flusso in ingresso massimo e il flusso in uscita minimo.
- Per l'azione inversa il tempo va misurato con il flusso in ingresso minimo e il flusso in uscita massimo.

La formula per calcolare il valore iniziale di P0521 considerando il tempo di risposta del sistema viene fornita di seguito:

$$P0521 = 0,5 / t,$$

Dove: t = tempo (in secondi).

P0525 – Setpoint PID Tramite HMI

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	0,0 %
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questo parametro consente l'impostazione del setpoint del Controller PID tramite i tasti dell'HMI, a condizione che P0221 = 0 o P0222 = 0, e se il funzionamento ha luogo in modalità automatica. Il valore del 100,0 % è equivalente alla scala completa delle indicazioni in P0040 e P0041, data da P0528.

Se il funzionamento ha luogo in modalità manuale, il riferimento tramite HMI è impostato nel parametro P0121.

Il valore di P0525 è mantenuto sull'ultimo valore impostato (backup) anche disabilitando o spegnendo il convertitore se P0536 = 1 (Attivo).

P0526 – Filtro Setpoint PID

Gamma Regolabile:	da 0 a 9999 ms	Impostazione di Fabbrica:	50 ms
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questo parametro imposta la costante temporale del filtro di setpoint del controller PID. E' mirata ad attenuare le variazioni improvvise nel valore del setpoint del PID.

P0527 – Tipo di Azione PID

Gamma Regolabile:	0 = Diretto 1 = Inverso	Impostazione di Fabbrica:	0
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Il tipo di azione del PID deve essere selezionato come "diretta" quando è necessario che la velocità del motore aumenti per aumentare la variabile di processo. Altrimenti, selezionare "inversa".

Tabella 16.3: Selezione dell'azione del PID

Velocità del Motore (P0002)	Variabile di Processo (P0040)	P0527
Aumenta	Aumenta	0 (Diretta)
	Decremento	1 (Inversa)

Questa caratteristica varia col tipo di processo, ma il più usato è il feedback diretto.

Nei processi di controllo della temperatura o del livello, l'impostazione del tipo di azione dipende dalla configurazione. Ad esempio: per il controllo del livello, se il convertitore agisce sul motore che estrae fluido dal serbatoio, l'azione sarà inversa poiché, all'aumentare del livello, il convertitore dovrà aumentare la velocità del motore per farlo diminuire. Nel caso in cui il convertitore agisca sul motore che riempie il serbatoio, l'azione sarà diretta.

P0528 – Fattore Scala Variabile Processo

Gamma Regolabile:	da 10 a 30000	Impostazione di Fabbrica:	1000
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	HMI		

Descrizione:

Definisce come il feedback PID o la variabile di processo saranno presentati in P0040, nonché il setpoint PID in P0041. Pertanto la scala completa del feedback PID o variabile di processo che corrisponde al 100,0 % in P0525, nell'uscita analogica (AI1 o AI3) o nell'ingresso di frequenza (FI) usato come feedback del controller PID è indicata in P0040 e P0041, nella scala definita da P0528 e P0529.

Esempio: il trasduttore di pressione opera a 4-20 mA per una banda da 0 a 25 bar; impostazione del parametro P0528 su 250 e P0529 su 1.

P0529 – Formato di Indicazione della Variabile Processo

Gamma Regolabile:	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	Impostazione di Fabbrica:	1
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	HMI		

Descrizione:

Questo parametro consente di impostare il formato di indicazione della variabile di processo del PID (P0040) e il setpoint PID (P0041).

P0533 – Valore Variabile di Processo X

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	90,0 %
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	I/O		

Descrizione:

Questi parametri vengono utilizzati nelle funzioni di uscita digitale (vedere [Sezione 15.6 USCITE DIGITALI a pagina 15-22](#)) con lo scopo di segnalare/allarmare. Per fare ciò, occorre programmare la funzione Uscita Digitale (P0275...P0279) su 22 = Variabile di processo > VPx, o su 23 = Variabile di processo < VPx.

P0535 – Banda Attivazione

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	0,0 %
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	I/O		

Descrizione:

E' l'errore della variabile di processo in rapporto al setpoint PID per inserire ed uscire dalla modalità Riposo. Il valore di P0535 è espresso in % della scala completa (P0528) come la scala di P0525, che è:

$$\text{Errore} = \frac{P0041 - P0040}{P0528} \cdot 100 \%$$

Il parametro P0535 garantisce che, oltre alle condizioni definite da P0217 e P0218, l'errore del controller PID è in una gamma accettabile intorno al Setpoint, in modo da permettere al convertitore di passare alla modalità Riposo (disabilitando il motore) come mostrato nella [Figura 16.4 a pagina 16-11](#).

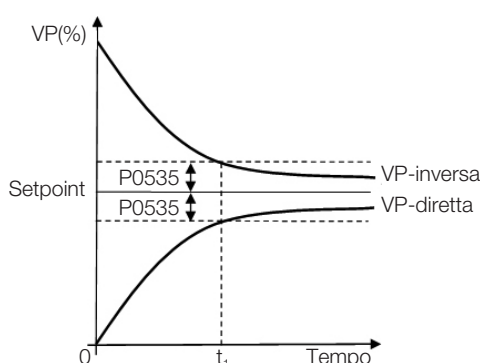


Figura 16.4: Banda setpoint OK definita da P0535

Secondo [Figura 16.4 a pagina 16-11](#), la condizione imposta da P0535 dipende dal tipo di azione del PID: diretta o inversa. Pertanto, se il PID è diretto (P0527 = 0) l'errore deve essere inferiore a P0535 perché il convertitore passi alla modalità Riposo (Setpoint Ok). Dall'altra parte, se il PID è invertito (P0527 = 1) l'errore deve essere superiore a -P0535 perché il convertitore passi alla modalità Riposo.

Il parametro P0535 opera insieme ai parametri P0217 e P0218. Secondo [Figura 16.4 a pagina 16-11](#), da "t₁" la modalità Sleep può attivarsi se sono soddisfatte le altre condizioni. Per ulteriori informazioni sulla modalità Sleep, consultare la [Sezione 14.2 MODALITÀ RIPOSO a pagina 14-4](#).

P0536 – Impostazione Auto P0525

Gamma Regolabile:	0 = Inattivo 1 = Attivo	Impostazione di Fabbrica:	0
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Quando il setpoint del controller PID ha luogo tramite HMI (P0221/P0222 = 0) e P0536 = 1, commutando da manuale ad automatico il valore della variabile di processo (P0040) sarà convertito in % di P0528 e caricato su P0525. In questo modo, si prevengono oscillazioni del PID nel passaggio da Manuale ad Automatico.

Tabella 16.4: Configurazione P0536

P0536	Funzione
0	Inattivo (non copia il valore P0040 in P0525)
1	Attivo (copia il valore P0040 in P0525)

16.6 PID ACCADEMICO

Il controller PID implementato nel CFW500 è di tipo accademico. Di seguito sono presentate le equazioni che caratterizzano il PID accademico che è la base dell'algoritmo di questa funzione.

La funzione di trasferimento nel dominio di frequenza del PID accademico è:

$$y(s) = K_p \times e(s) \times [1 + 1 + sT_d] sT_i$$

Sostituendo l'integratore con una somma e la derivata con un quoziente incrementale, si ottiene l'approssimazione per l'equazione di trasferimento discreta (ricorsiva) esposta di seguito:

$$y(k) = y(k-1) + K_p[(1 + K_i.T_a + K_d/T_a).e(k) - (K_d/T_a).e(k-1)]$$

Dove:

$y(k)$: l'uscita PID corrente può variare da 0,0 a 100 %.

$y(k-1)$: uscita precedente PID.

K_p (Guadagno Proporzionale): $K_p = P0520$.

K_i (Guadagno Integrale): $K_i = P0521 \times 100 = [1/T_i \times 100]$.

K_d (Guadagno Differenziale): $K_d = P0522 \times 100 = [T_d \times 100]$.

$T_a = 0,05$ sec (periodo di campionamento del controller PID).

$e(k)$: errore presente $[SP^*(k) - X(k)]$.

$e(k-1)$: errore precedente $[SP^*(k-1) - X(k-1)]$.

SP^* : il setpoint (riferimento), può variare da 0,0 a 100,0 %.

X : variabile di processo (o feedback) letta tramite uno degli ingressi analogici, in base alla selezione di P0203 e può variare da 0,0 a 100,0 %.

17 FRENATURA REOSTATICA

La coppia di frenatura ottenibile tramite l'applicazione dei convertitori di frequenza senza le resistenze di frenatura reostatica varia dal 10 % al 35 % della coppia nominale del motore.

Per ottenere coppie di frenatura più elevate, vengono utilizzate resistenze per la frenatura reostatica. In questo caso l'energia rigenerata viene dissipata sulla resistenza installata esternamente sul convertitore.

Questo tipo di frenatura è impiegato nei casi in cui si desiderano tempi di decelerazione brevi o quando vengono comandati carichi con inerzia elevata.

La funzione di frenatura reostatica può essere utilizzata solo se un resistore di frenatura è collegato all'convertitore, e se i parametri associati sono stati impostati correttamente.

P0153 – Livello Frenatura Reostatica

Gamma Regolabile:	da 339 a 1200 V	Impostazione di Fabbrica:	375 V (P0296 = 0) 750 V (P0296 = 1) 750 V (P0296 = 2) 750 V (P0296 = 3) 750 V (P0296 = 4) 750 V (P0296 = 5) 950 V (P0296 = 6) 950 V (P0296 = 7)
--------------------------	-----------------	----------------------------------	--

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Il parametro P0153 definisce il livello di tensione per l'attuazione dell'IGBT di frenatura, che deve essere compatibile con la tensione di alimentazione.

Se P0153 è impostato su un valore vicino al livello di attuazione della sovratensione (F0022), si può verificare prima che il resistore di frenatura possa dissipare l'energia rigenerata dal motore. Dall'altra parte, se il livello è troppo basso rispetto alla sovratensione, la funzione limita l'attuazione a un massimo del 15 % del livello di sovratensione.

In questo modo, si garantisce che il resistore di frenatura non opererà nella zona operative nominale del circuito intermedio; fare riferimento alla [Tabella 17.1 a pagina 17-1](#). Pertanto, sebbene P0153 abbia un'ampia gamma di impostazioni (da 339 a 1200 V), solo i valori definiti dalla banda di attuazione nella [Tabella 17.1 a pagina 17-1](#) sono effettivi, ossia, valori al di sotto della banda di attuazione sono limitati internamente nell'esecuzione della funzione e i valori al di sopra disattivano ovviamente la funzione.

Tabella 17.1: Valore di attuazione della frenatura reostatica

Tensione di Ingresso	Collegamento CC nominale	P0153 Banda di Attuazione	P0153 Predefinita di Fabbrica
da 200 a 240 Vca	339 Vcc	da 349 a 410 Vcc	375 Vcc
da 380 a 480 Vca	678 Vcc	da 688 a 810 Vcc	750 Vcc
da 500 a 600 Vca	846 Vcc	da 850 a 1000 Vcc	950 Vcc

[Figura 17.1 a pagina 17-2](#) mostra un esempio di attuazione tipica della frenatura reostatica, in cui si possono osservare le ipotetiche forme delle onde di tensione sul resistore di frenatura e la tensione sul circuito intermedio. In questo modo la frenatura IGBT connette il collegamento al resistore esterno, la tensione del circuito intermedio scende al di sotto del valore impostato da P0153 mantenendo il livello al di sotto del livello di guasto F0022.

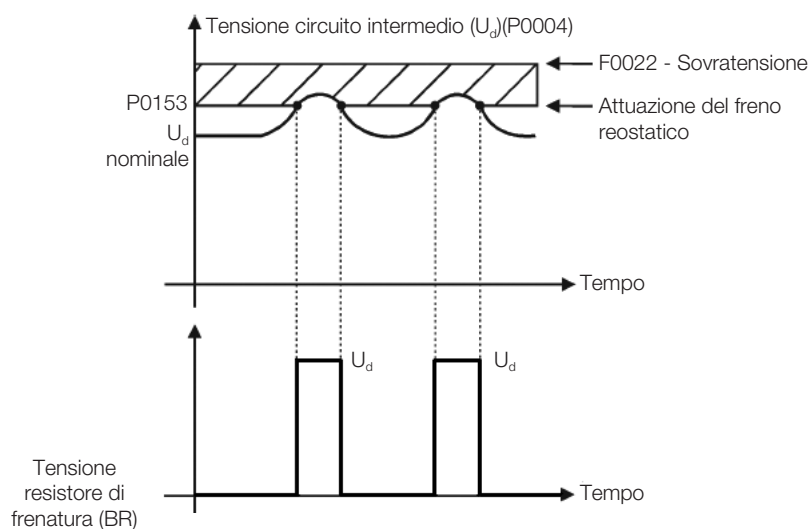


Figura 17.1: Curva di attuazione della frenatura reostatica

Passaggi per abilitare la frenatura reostatica:

- Con il convertitore spento, collegare il resistore di frenatura (fare riferimento al manuale utente del CFW500, Sezione 3.2 Installazione elettrica).
- Impostare P0151 sul valore massimo: 410 V (P0296 = 0), 810 V (P0296 = 1, 2, 3 o 4) o 1200 V (P0296 = 4, 5 o 7), a seconda della situazione, per evitare l'attivazione della regolazione della tensione del circuito intermedio prima della frenatura reostatica.



PERICOLO!

Assicurarsi che il convertitore sia SPENTO e disconnesso prima di gestire le connessioni elettriche e leggere attentamente le istruzioni di installazione del manuale utente del CFW500.

18 GUASTI E ALLARMI

La struttura di rilevazione dei problemi nel convertitore è basata sulle indicazioni di guasto e allarme.

In caso di guasto, si verificheranno la chiusura degli IGBT e l'arresto del motore per inerzia.

L'allarme avverte l'utente del verificarsi di condizioni operative critiche e del potenziale verificarsi di un guasto se la situazione non viene corretta.

Fare riferimento al Capitolo 6 Risoluzione dei problemi e manutenzione del manuale utente del CFW500 e al [Capitolo RIFERIMENTO RAPIDO A PARAMETRI, ALLARMI, GUASTI E CONFIGURAZIONI a pagina 0-1](#) contenuto nel presente manuale per ottenere maggiori informazioni relative ai guasti e agli allarmi.

18.1 PROTEZIONE DAL SOVRACCARICO DEL MOTORE (F0072 E A0046)

La protezione dal sovraccarico del motore è basata sull'utilizzo di curve che simulano il riscaldamento e il raffreddamento del motore in caso di sovraccarico. I codici del guasto e dell'errore di protezione dal sovraccarico del motore sono rispettivamente F0072 e A0046.

Il sovraccarico del motore è espresso in funzione del valore di riferimento $I_n \times SF$ (corrente nominale motore moltiplicata per il fattore di servizio), che è il valore massimo a cui la protezione dal sovraccarico non si deve attivare, perché il motore può operare in continuo a tale valore di corrente senza subire danni.

Tuttavia, affinché tale protezione funzioni correttamente, viene fatta una stima della supervisione della temperatura di temperatura di avvolgimento (che corrisponde al tempo di riscaldamento e raffreddamento del motore).

Tale supervisione della temperatura di avvolgimento è approssimata da una funzione detta I_{xt} , che integra il valore della corrente in uscita da un livello definito in precedenza da P0156, P0157 e P0158. Quando il valore accumulato raggiunge il limite, vengono indicati un allarme e/o un guasto.

Per garantire una maggiore protezione in caso di riavvio, tale funzione mantiene il valore integrato dalla funzione I_{xt} nella memoria non volatile del convertitore. In tal modo, dopo aver introdotto energia, la funzione userà il valore I_{xt} salvato in tale memoria per eseguire una nuova valutazione di sovraccarico.

P0156 – Corrente di Sovraccarico alla Velocità Nominale

P0157 – Corrente di Sovraccarico al 50 % della Velocità Nominale

P0158 – Corrente di Sovraccarico al 20 % della Velocità Nominale

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 400,0 A	Impostazione di Fabbrica:	$P0156 = 1,1 \times I_{nom}$ $P0157 = 1,0 \times I_{nom}$ $P0158 = 0,8 \times I_{nom}$
Proprietà:			
Gruppi di Accesso			
Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questi parametri definiscono la corrente di sovraccarico del motore (I_{xt} - F0072). La corrente di sovraccarico del motore è il valore corrente (P0156, P0157 e P0158) a partire dal quale il convertitore inizia a ritenere che il motore stia funzionando in condizione di sovraccarico.

Per motori autoventilati, il sovraccarico dipende dalla velocità che viene applicata al motore. Pertanto, per velocità inferiori al 20 % della velocità nominale, la corrente di sovraccarico è P0158, mentre per velocità comprese tra 20 % e 50 % la corrente di sovraccarico è P0157, e sopra al 50 %, è P0156.

Maggiore è la differenza tra la corrente del motore e la corrente di sovraccarico (P0156, P0157 o P0158), più rapida è l'attuazione del guasto F0072.

Si consiglia che il parametro P0156 (corrente di sovraccarico motore alla velocità nominale) sia impostato su un valore del 10 % superiore rispetto alla corrente nominale del motore utilizzata (P0401).

Per disattivare la funzione di sovraccarico del motore impostare semplicemente i parametri da P0156 a P0158 su valori pari o superiori a due volte la corrente nominale del convertitore P0295.

La [Figura 18.1 a pagina 18-3](#) mostra il tempo di attuazione del sovraccarico, considerando la corrente in uscita normalizzata in rapporto alla corrente di sovraccarico (P0156, P0157 o P0158), ossia, per una corrente in uscita costante con il 150 % di sovraccarico, si verifica il guasto F0072 in 60 secondi. D'altra parte, per i valori di corrente in uscita inferiori a P0156, P0157 o P0158, a seconda della frequenza di uscita, non si verifica il guasto F0072. Mentre per valori al di sopra del 150 % di P0156, P0157 o P0158 il tempo di attuazione del guasto è inferiore a 60 s.

P0349 – Livello di Allarme Ixt

Gamma Regolabile:	da 70 a 100 %	Impostazione di Fabbrica:	85 %
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Questo parametro definisce il livello per l'attuazione dell'allarme della protezione dal sovraccarico del motore (A0046 quando P0037 > P0349). Il parametro viene espresso in percentuale del valore limite dell'integratore di sovraccarico, in cui si verifica il guasto F0072. Pertanto, impostando P0349 sul 100 %, l'allarme di sovraccarico è inattivo.



NOTA!

Questo parametro imposta anche il livello di attivazione dell'allarme di protezione da sovraccarico dell'IGBT (A0047), che interviene quando il livello di sovraccarico dell'IGBT supera il valore impostato in P0349.

P0037 – Sovraccarico Motore Ixt

Gamma Regolabile:	da 0 a 100 %	Impostazione di Fabbrica:	
Proprietà:	ro		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA		

Descrizione:

Questo parametro indica la percentuale corrente di sovraccarico del motore o il livello di integratore di sovraccarico. Quando questo parametro raggiunge il valore P0349 il convertitore riporterà l'allarme di sovraccarico del motore (A0046). Non appena il valore del parametro è al 100 %, viene avviato un guasto di sovraccarico motore (F0072).

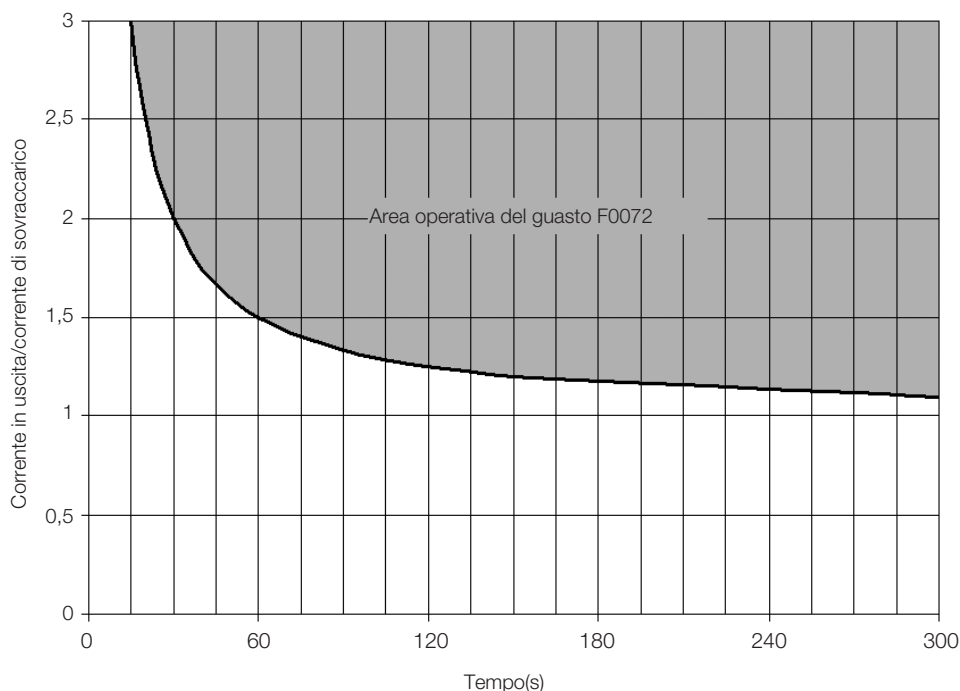


Figura 18.1: Attuazione del sovraccarico motore

P0352 - Configurazione della Ventola del Dissipatore di Calore

Gamma Regolabile:	0 = Sempre disattivato 1 = Sempre attivo 2 = Controllo 60 °C 3 = Controllo 70 °C 4 = Controllo 60 °C FUNZIONAMENTO 5 = Controllo 70 °C FUNZIONAMENTO 6 = Controllo RUN+60 s	Impostazione di Fabbrica: 4
Proprietà:	cfg	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:		

Descrizione:

Imposta il comportamento della ventola per il dissipatore dell'alimentatore. L'opzione "Controllo 60 °C" indica che la ventola si accende quando la temperatura della centralina (P0030) raggiunge i 60 °C, spegnendosi non appena la temperatura scende al di sotto di 10 °C di tale valore. L'opzione "Controllo 60 °C RUN" funziona allo stesso modo, ma il ventilatore si accende solo se l'inverter è in stato RUN. Infine, se è selezionata l'opzione "Controllo RUN+60 s" il ventilatore si accende insieme allo stato "RUN", indipendentemente dalla temperatura del modulo di potenza, e si spegne sessanta secondi dopo la disattivazione dello stato RUN.



NOTA!

Questo parametro deve essere modificato solo sotto la guida di professionisti qualificati WEG, poiché potrebbe causare un surriscaldamento e gravi danni all'inverter.

P0357 - Tempo di Perdita della Fase di Alimentazione

Gamma Regolabile: da 0 a 60 s

Impostazione di Fabbrica: Secondo il Modello

Descrizione:

Imposta il tempo per indicare la perdita di fase dell'alimentazione (F0006).
Se P0357 = 0, la funzione è disattivata.



NOTA!

L'impostazione di fabbrica di questo parametro per i quadri A e B è 0.
Se l'inverter ha un'alimentazione monofase, è necessario impostare P0357 = 0 per disattivare l'errore F0006.

18.2 PROTEZIONE SOVRACCARICO IGBT (F0048 E A0047)

La protezione dal sovraccarico IGBT del CFW500 usa lo stesso formato della protezione del motore. Tuttavia, il progetto è stato modificato in modo che il guasto F0048 si verifichi in tre secondi per il 200 % di sovraccarico per servizio pesante (HD) (P0298 = 1), in relazione alla corrente nominale dell'inverter (P0295), come illustrato nella [Figura 18.2 a pagina 18-4](#). Dall'altra parte, il sovraccarico IGBT (F0048) non si attiva per livelli al di sotto del 150 % della corrente nominale del convertitore (P0295).

In servizio normale (ND), il guasto F0048 si verifica per circa 4 secondi per il 150 % del sovraccarico, come mostrato nella [Figura 18.3 a pagina 18-5](#). Analogamente, il guasto non si verificherà per valori di corrente inferiori al 110 % del carico nominale dell'inverter.

Prima dell'attivazione del guasto F0048 il convertitore può indicare l'allarme A0047 quando il livello di sovraccarico IGBT è al di sopra del valore programmato in P0349.

La protezione dal sovraccarico IGBT può essere disabilitata attraverso il parametro P0343.

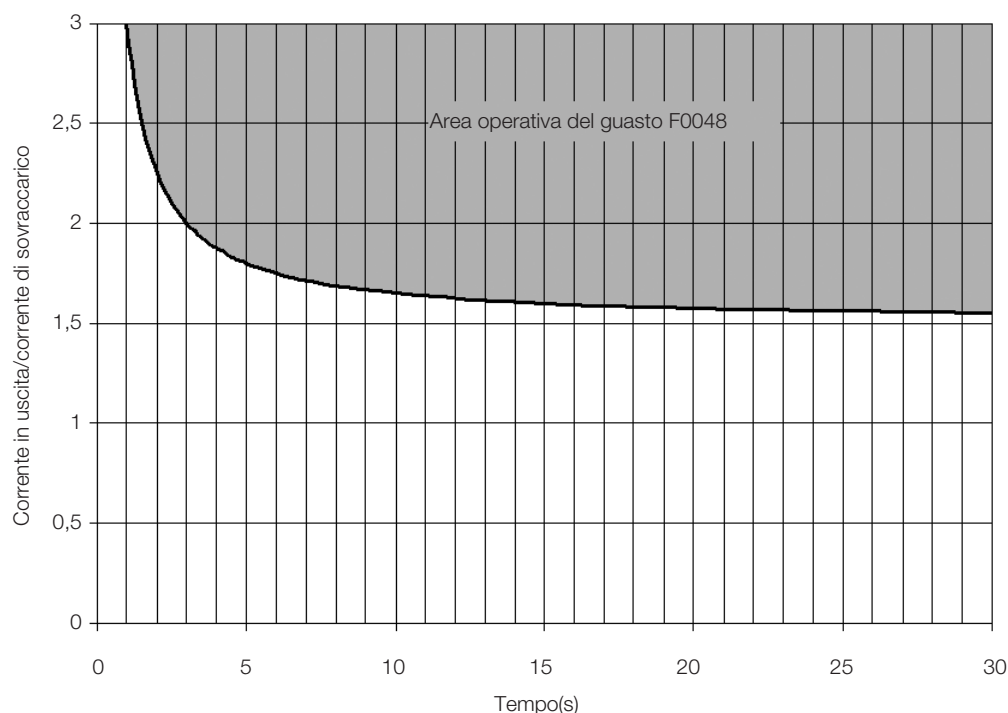


Figura 18.2: Azionamento del sovraccarico degli IGBT (Heavy Duty - HD)

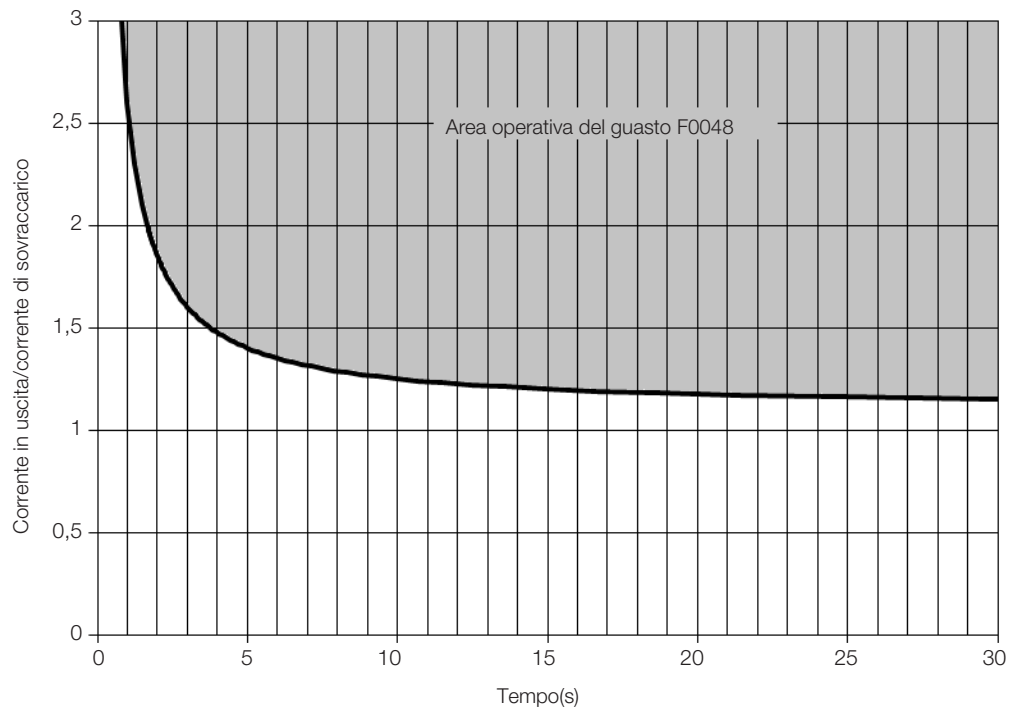


Figura 18.3: Azionamento del sovraccarico degli IGBT (Normal Duty - ND)

P0343 – Maschera Guasti ed Allarmi

Gamma Regolabile:

- Bit 0 = F0074
- Bit 1 = F0048
- Bit 2 = F0078
- Bit 3 = F0079
- Bit 4 = F0076
- Bit 5 = F0179
- Bit 6 = Riservato
- Bit 7 = F0700/A0700
- da 8 a 15 = Riservati

Impostazione di Fabbrica: 008Fh

Proprietà: cfg

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Il parametro P0343 consente di disattivare alcuni guasti e allarmi specifici del convertitore. Tramite una maschera di bit, si forma un numero binario, in cui il "Bit" equivalente a "0" disabilita il rispettivo guasto o allarme. Notare che la rappresentazione numerica di P0343 è esadecimale.



ATTENZIONE!

Disabilitare il guasto di terra o le protezioni dal sovraccarico può danneggiare il convertitore. Farlo solo su indicazioni tecniche di WEG.

18.3 PROTEZIONE DAL SURRISCALDAMENTO DEL MOTORE (F0078)

Questa funzione protegge il motore contro la temperatura elevata tramite indicazione del guasto F0078.

Il motore ha bisogno di un sensore di temperatura del tipo PTC triplo. La lettura del sensore può essere fatta in due modi diversi: tramite ingresso analogico o tramite ingresso digitale.

Per la lettura del PTC tramite ingresso analogico è necessario configurarlo per l'ingresso di corrente e selezionare l'opzione "4 = PTC" in P0231 o P0236. Collegare il PTC tra la sorgente + 10 Vdc e l'ingresso analogico, e chiudere la configurazione Alx del Commutatore DIP in "mA".

L'ingresso analogico legge la resistenza PTC e la confronta con i valori limite per il guasto. Quando questi valori vengono superati, viene segnalato il guasto F0078, come indicato nella [Tabella 18.1 a pagina 18-6](#).



ATTENZIONE!

La PTC deve avere un isolamento elettrico rinforzato fino a 1000 V.

Tabella 18.1: Livello di attivazione del guasto F0078 PTC tramite ingresso analogico

Resistenza PTC	Alx	Sovratemperatura
$R_{PTC} < 50 \Omega$	$V_{IN} > 9,1 \text{ V}$	F0078
$50 \Omega < R_{PTC} < 3,9 \text{ k}\Omega$	$9,1 \text{ V} > V_{IN} > 1,3 \text{ V}$	Standard
$R_{PTC} > 3,9 \text{ k}\Omega$	$V_{IN} < 1,3 \text{ V}$	F0078



NOTA!

Affinché questa funzione operi correttamente, è importante mantenere il(i) guadagno(i) e l'offset degli ingressi analogici sui valori standard.

Per la PTC tramite ingresso digitale è necessario impostare l'opzione 29 (PTC) nella programmazione Dlx da P0263 a P0270 e collegare il PTC all'ingresso digitale interessato e al GND. I livelli di resistenza del triplo PTC sono gli stessi dell'ingresso analogico nella [Tabella 18.1 a pagina 18-6](#), ma il cortocircuito di PTC ($R_{PTC} < 50 \Omega$) non può essere rilevato, e quindi viene visto come operatività normale. Solo il caso $R_{PTC} > 3,9 \text{ k}\Omega$ attiva il guasto F0078.



NOTA!

Il DI2 è il solo che non può essere utilizzato come ingresso PTC, perché ha un circuito in ingresso dedicato all'ingresso di frequenza (FI).

La [Figura 18.4 a pagina 18-6](#) mostra il collegamento del PTC ai morsetti dell'inverter per entrambe le situazioni: tramite ingresso analogico **(a)** e tramite ingresso digitale **(b)**.

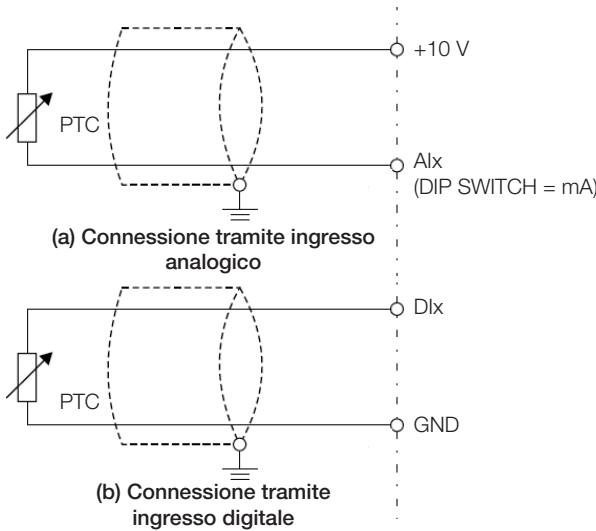


Figura 18.4: (a) e (b) Connessione PTC al CFW500

18.4 PROTEZIONE TEMPERATURA ELEVATA IGBT (F0051 E A0050)

La temperatura del modulo di alimentazione viene monitorata e indicata nel parametro P0030 in gradi Celsius. Questo valore viene costantemente confrontato con il valore di intervento dell'allarme di guasto e sovratemperatura del modulo di potenza F0051 e A0050 in base a [Tabella 18.2 a pagina 18-7](#). Il livello di attivazione dell'allarme A0050 è fissato a 5 °C al di sotto del livello di guasto F0051.

Tabella 18.2: F0051 livelli di attivazione della sovratemperatura del modulo di potenza

Livello F0051	Modello P0029
90 °C	1
90 °C	2
90 °C	3
105 °C	4
123 °C	5
108 °C	6
108 °C	7
108 °C	8
108 °C	9
120 °C	10
105 °C	11
115 °C	12
115 °C	13
108 °C	14
108 °C	15
105 °C	16
110 °C	17
120 °C	18
110 °C	19
110 °C	20
110 °C	21
110 °C	22
110 °C	23
110 °C	24
110 °C	25
110 °C	26
110 °C	27
110 °C	28
110 °C	29
110 °C	30
110 °C	33
110 °C	34
105 °C	35
105 °C	36
100 °C	49
100 °C	50
100 °C	51
110 °C	52
110 °C	53
110 °C	54
100 °C	55
100 °C	56
100 °C	57
110 °C	58
110 °C	59
110 °C	60

Oltre ad attivare l'allarme A0050, la protezione da sovratemperatura riduce automaticamente la frequenza di commutazione (P0297) a 2000 Hz quando la temperatura (P0030) raggiunge l'80 % del livello F0051 e la corrente di uscita (P0003) è superiore alla corrente nominale (P0295). Questa caratteristica di protezione dalla temperatura elevata può essere disattivata nel parametro di configurazione controllo P0397.

**ATTENZIONE!**

Una modifica impropria di P0397 può danneggiare il convertitore. Farlo solo su indicazioni tecniche di WEG.

18.5 PROTEZIONE DA SOVRACORRENTE (F0070 E F0074)

Il guasto di terra e le protezioni da sovracorrente in uscita si attivano molto rapidamente affinché l'hardware interrompa immediatamente gli impulsi PWM in uscita quando la corrente in uscita è elevata.

Il guasto F0070 corrisponde a una sovracorrente tra le fasi di uscita, mentre il guasto F0074 indica una sovracorrente dalla fase alla messa a terra (PE).

Il livello di protezione corrente dipende dal modulo di alimentazione utilizzato, in modo che la protezione sia efficace, tale valore deve essere al di sopra della corrente operativa nominale del convertitore (P0295).

18.6 SUPERVISIONE TENSIONE DI COLLEGAMENTO (F0021 E F0022)

La tensione del circuito intermedio è costantemente confrontata con i valori massimo e minimo in base all'alimentazione del convertitore, come mostrato nella [Tabella 18.3 a pagina 18-8](#).

Tabella 18.3: Livelli di attivazione della supervisione della tensione del circuito intermedio

Alimentazione	Livello F0021	Livello F0022
da 200 a 240 Vca	200 Vcc	410 Vcc
da 380 a 480 Vca	360 Vcc	810 Vcc
da 500 a 600 Vca	500 Vcc	1000 Vcc

18.7 GUASTO DI COMUNICAZIONE DEL MODULO PLUG-IN (F0031)

Si verifica quando il convertitore rileva un modulo plug-in collegato, ma non può comunicare con lo stesso.

18.8 GUASTO AUTOREGOLAZIONE MODALITA' DI CONTROLLO (F0033)

Al termine della procedura di autoregolazione della modalità VVW (P0408 = 1), se la resistenza statore del motore stimata (P0409) è troppo alta per il convertitore in uso, il convertitore indicherà il guasto F0033. Inoltre, la modifica manuale di P0409 può anche causare il guasto F0033.

18.9 ALLARME GUASTO COMUNICAZIONE REMOTA HMI (A0700)

Dopo il collegamento dell'HMI remoto ai terminali del CFW500 con il parametro P0312 impostato su Interfaccia HMI remota, viene attivata una supervisione della comunicazione con l'HMI in modo che l'allarme A0700 si attivi ogni volta che il collegamento di comunicazione viene interrotto.

18.10 ERRORE DI COMUNICAZIONE HMI REMOTO (F0700)

La condizione per il guasto F0700 è la stessa dell'allarme A0700, ma è necessario che l'HMI sia la fonte di un comando o di un riferimento (opzione HMI Keys) nei parametri da P0220 a P0228.

18.11 ERRORE DI IDENTIFICAZIONE DELL'HARDWARE DI POTENZA (F0084)

Prima di avviare il caricamento dei valori predefiniti (P0204 = 5 o 6) il convertitore individua l'hardware di alimentazione per ottenere informazioni sulla tensione, la corrente e l'avvio del modulo di alimentazione, e verifica i circuiti di base di controllo del convertitore.

Il guasto F0084 indica che si è verificato un errore durante l'identificazione dell'hardware: modello di convertitore inesistente, perdita di connessione su qualche cavo o circuito interno danneggiato.

**NOTA!**

Quando si verifica questo guasto, contattare WEG.

18.12 GUASTO SULLA CPU (F0080)

L'esecuzione del firmware del convertitore è monitorata a diversi livelli della struttura interna del firmware. Quando si rileva un guasto interno nell'esecuzione, il convertitore indicherà F0080.

**NOTA!**

Quando si verifica questo guasto, contattare WEG.

18.13 VERSIONE SOFTWARE PRINCIPALE INCOMPATIBILE (F0151)

Quando viene alimentato il convertitore, la versione del software principale archiviata nell'area non volatile (EEPROM) è confrontata con la versione archiviata nella memoria flash del microcontroller secondario (modulo plug-in). Viene fatto il confronto per verificare l'integrità e la compatibilità dei dati archiviati. Questi dati vengono memorizzati per consentire la copia della configurazione dei parametri (utente standard) tra gli inverter utilizzando il CFW500-MMF e con l'inverter disalimentato. Se le versioni non sono compatibili si verifica il guasto F0151.

Per maggiori informazioni sulle possibili cause per il verificarsi dell'errore F0151, fare riferimento alla guida accessori CFW500-MMF.

18.14 PROTEZIONE INTERNA DA SOVRATEMPERATURA (A0152 E F0153)

La temperatura interna viene monitorata e indicata nel parametro P0034 in gradi Celsius. Questo valore viene costantemente confrontato con il valore di errore di sovratemperatura e di attivazione dell'allarme della temperatura interna A0152 e F0153. Il livello di intervento per l'allarme A0152 è 80 °C e il livello di intervento per il guasto F0153 è 85 °C.

18.15 GUASTO ALLA VELOCITÀ DEL VENTILATORE (F0179)

Questo errore si verifica quando la velocità della ventola interna letta nei modelli IP66 scende al di sotto dei 2/3 della velocità nominale. L'utente deve verificare che la ventola sia collegata correttamente e non sia intasata di sporcizia. Quando si verifica questo guasto, contattare WEG.

18.16 ERRORE FEEDBACK IMPULSO (F0182)

Quando la compensazione del tempo morto è attiva in P0397 (fare riferimento a [Capitolo 8 TIPI DI CONTROLLO MOTORE DISPONIBILI a pagina 8-1](#)) e il circuito di retroazione degli impulsi presenta qualche difetto, si verificherà l'errore F0182.

**NOTA!**

Quando si verifica questo guasto, contattare WEG.

18.17 CRONOLOGIA GUASTI

Il convertitore è in grado di archiviare una serie di dati sugli ultimi tre guasti che si sono verificati, come: numero di guasto, corrente (P0003), tensione circuito intermedio (P0004), frequenza di uscita (P0005), temperatura modulo di alimentazione (P0030) e stato logico (P0680).

P0048 – Allarme in Corso

P0049 – Guasto in Corso

Gamma Regolabile: da 0 a 999

Impostazione di Fabbrica:

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI: LETTURA

Descrizione:

Indicano il numero dell'allarme (P0048) o del guasto (P0049) che può essere presente sul convertitore.

P0050 – Ultimo Guasto

P0060 – Secondo Guasto

P0070 – Terzo Guasto

Gamma Regolabile: da 0 a 999

Impostazione di Fabbrica:

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI: LETTURA

Descrizione:

Indicano il numero del guasto che si è verificato.

P0051 – Ultimo Guasto Corrente in Uscita

P0061 – Secondo Guasto Corrente in Uscita

P0071 – Terzo Guasto Corrente in Uscita

Gamma Regolabile: da 0,0 a 400,0 A

Impostazione di Fabbrica:

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI: LETTURA

Descrizione:

Indicano la corrente in uscita al momento del verificarsi del guasto.

P0052 – Ultimo Guasto Circuito Intermedio

P0062 – Secondo Guasto Circuito Intermedio

P0072 – Terzo Guasto Circuito Intermedio

Gamma Regolabile: da 0 a 2000 V

Impostazione di Fabbrica:

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI: LETTURA

Descrizione:

Indicano la tensione del circuito intermedio al momento del verificarsi del guasto.

P0053 – Ultimo Guasto Frequenza in Uscita

P0063 – Secondo Guasto Frequenza in Uscita

P0073 – Terzo Guasto Frequenza in Uscita

Gamma Regolabile: da 0,0 a 500,0 Hz

Impostazione di Fabbrica:

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI: LETTURA

Descrizione:

Indicano la frequenza in uscita al momento del verificarsi del guasto.

P0054 – Ultimo Guasto di Temperatura IGBT

P0064 – Secondo Guasto di Temperatura IGBT

P0074 – Terzo Guasto di Temperatura IGBT

Gamma Regolabile: da -20 a 150 °C

Impostazione di Fabbrica:

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI: LETTURA

Descrizione:

Questi parametri Indicano la temperatura IGBT al momento del verificarsi del guasto.

P0055 – Stato Logico all'Ultimo Guasto**P0065 – Stato Logico al Secondo Guasto****P0075 – Stato Logico al Terzo Guasto**

Gamma Regolabile:	da 0000h a FFFFh	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA	

Descrizione:

Registra lo stato logico del convertitore di P0680 al momento del verificarsi del guasto. Fare riferimento a [Sezione 7.3 PAROLA DI CONTROLLO E STATO DEL CONVERTITORE](#) a pagina 7-15.

18.18 RIPRISTINO AUTOMATICO GUASTO

Questa funzione consente al convertitore di eseguire il ripristino automatico di un guasto impostando P0340.

**NOTA!**

Il ripristino automatico è bloccato se lo stesso guasto si verifica per tre volte di seguito entro 30 secondi dal ripristino.

P0080 - Ultimo Guasto in "Modalità Incendio"**P0081 - Secondo Guasto in "Modalità Incendio"****P0082 - Terzo Guasto in "Modalità Incendio"**

Gamma Regolabile:	da 0 a 9999	Impostazione di Fabbrica:	0
Proprietà:	ro		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA		

Descrizione:

Questi parametri indicano gli ultimi tre guasti verificatisi sull'inverter mentre era attiva la "Modalità incendio".

P0083 - Corrente F0070**P0084 - Corrente 2^a F0070****P0085 - Corrente 3^a F0070****P0086 - Corrente F0073****P0087 - Corrente 2^a F0073**

P0088 - Corrente 3^a F0073

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 6553,5 A	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro, VW HSRM	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA	

Descrizione:

Parametri per uso interno. Se necessario, contattare WEG.

P0340 – Tempo Ripristino Automatico

Gamma Regolabile:	da 0 a 255 s	Impostazione di Fabbrica:	0 s
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Definisce l'intervallo dopo un guasto per attivare il ripristino automatico del convertitore. Se il valore di P0340 è zero, la funzione di auto-reset dei guasti è disabilitata.

**NOTA!**

La funzione di ripristino automatico viene bloccata se lo stesso numero di guasto viene ripetuto consecutivamente per tre volte a intervalli di 30 secondi.

19 PARAMETRI DI LETTURA

Per semplificare la visualizzazione delle variabili di lettura del convertitore principali è possibile accedere direttamente al menù LETTURA - "Parametri di lettura" dell'HMI del CFW500.

È importante sottolineare che tutti i parametri di questo gruppo possono essere visualizzati unicamente sul display della tastiera (HMI) e che non sono possibili modifiche da parte dell'utente.

P0001 – Riferimento Velocità

Gamma Regolabile:	da 0 a 65535	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA	

Descrizione:

Questo parametro presenta, indipendentemente dalla sorgente d'origine, il valore di riferimento velocità nell'unità e nella scala definite per il riferimento da P0208, P0209 e P0213. La scala completa e l'unità di riferimento predefinite sono 66,0 Hz per P0204 = 5 e 55,0 Hz per P0204 = 6.

P0002 - Velocità in Uscita (Motore)

Gamma Regolabile:	da 0 a 65535	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA	

Descrizione:

Il parametro P0002 indica la velocità impostata sull'uscita del convertitore alla stessa scala definita per P0001. In questo parametro, le compensazioni fatte sulla frequenza in uscita non sono visualizzate. Per leggere l'uscita compensata, utilizzare P0005.

P0003 – Corrente Motore

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 400,0 A	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA	

Descrizione:

Indica la corrente in uscita del convertitore in amperes RMS (Arms).

P0004 – Tensione Connessione CC (Ud)

Gamma Regolabile: da 0 a 2000 V

Impostazione di Fabbrica:

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI: LETTURA

Descrizione:

Indica la tensione sul circuito intermedio in Volt (V).

P0005 - Frequenza in Uscita (Motore)

Gamma Regolabile: da 0,0 a 500,0 Hz

Impostazione di Fabbrica:

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI: LETTURA

Descrizione:

La frequenza reale istantaneamente applicata al motore in Hertz (Hz).

P0006 – Stato Convertitore

Gamma Regolabile: Secondo [Tabella 19.1 a pagina 19-3](#)

Impostazione di Fabbrica:

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI: LETTURA

Descrizione:

Indica uno degli otto possibili stati del convertitore. Nella [Tabella 19.1 a pagina 19-3](#), viene presentata una descrizione di ogni stato e l'indicazione sull'HMI.

Tabella 19.1: Stato convertitore - P0006

P0006	Stato	HMI	Descrizione
0	Pronto		Indica che il convertitore è pronto per essere abilitato
1	Avvio		Indica che il convertitore è abilitato
2	Sottotensione		Indica che la tensione sul convertitore è troppo bassa per il funzionamento (sottotensione) e non accetterà il comando di avvio
3	Guasto		Indica che il convertitore è in stato di guasto
4	Autoregolazione		Indica che il convertitore sta eseguendo la procedura di autoregolazione
5	Configurazione		Indica che il convertitore ha una programmazione dei parametri incompatibile. Fare riferimento a Sezione 5.7 SITUAZIONI PER LO STATO CONFIG a pagina 5-11
6	Frenatura CC		Indica che il convertitore sta applicando la frenatura CC per fermare il motore
7	STO		Indica all'utente che il modulo delle funzioni di sicurezza ha attivato lo stato di sicurezza per l'inverter (A0160)
8	Modalità Fuoco		Indica che l'inverter è in modalità Fuoco (A0211)
9	Riservato		
10	Modalità Riposo		Indica che il convertitore è in modalità Riposo in base a P0217, P0218 e P0535

P0007 – Tensione in Uscita

Gamma Regolabile: da 0 a 2000 V

Impostazione di Fabbrica:

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

LETTURA

Descrizione:

Indica la tensione di linea sull'uscita del convertitore in Volt (V).

P0009 – Coppia Motore

Gamma Regolabile: da -1000,0 a 1000,0 %

Impostazione di Fabbrica:

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

LETTURA

Descrizione:

Indica la coppia sviluppata dal motore, in rapporto alla coppia nominale.

Per il controllo vettore (P0202 = 3 o P0202 = 4) il calcolo della coppia approssimata può essere fornito da:

La coppia del motore (P0009) in percentuale nella condizione operativa del regime permanente è data da:

$$I_{\text{coppia}} = \sqrt{P0003^2 - \left(P0410 \times \frac{P0178}{100} \right)^2} \quad (\text{corrente di coppia nelle condizioni operative})$$

$$I_{\text{coppia_nom}} = \sqrt{P0401^2 - \left(P0410 \times \frac{P0178}{100} \right)^2} \quad (\text{corrente di coppia nominale})$$

$$P0009 = T_{\text{motore}}(\%) = 100 \times \frac{I_{\text{coppia}}}{I_{\text{coppia_nom}}} \times k$$

Dove il fattore k è definito da:

- regione di flusso costante (coppia costante e al di sotto o uguale alla velocità sincrona):

$$k = 1$$

- regione di campo in indebolimento (regione di potenza costante; superiore alla velocità sincrona):

$$k = \frac{N_{\text{sync}}}{P0002} \times \frac{P0190}{P0400}$$

Dove N_{sync} è la velocità sincrona del motore in giri/min.

P0010 – Potenza in Uscita

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 6553,5 kW	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA	

Descrizione:

Indica l'alimentazione elettrica nell'uscita del convertitore. Questa alimentazione è determinata tramite la formula:

$$P0010 = 1,732 \times P0003 \times P0007 \times P0011.$$

Dove: $1,732 = \sqrt{3}$.

P0003 è la corrente in uscita misurata.

P0007 è la tensione in uscita di riferimento (o stimata).

P0011 è il valore del coseno [(angolo vettoriale della tensione in uscita di riferimento) – (angolo vettoriale della corrente in uscita misurata)].

P0011 – Fattore Potenza

Gamma Regolabile:	da -1,00 a 1,00	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA	

Descrizione:

Indica il fattore potenza, ossia, il rapporto tra la potenza reale e la potenza totale assorbita dal motore.

P0012 – Stato Ingresso Digitale

Fare riferimento a [Sezione 15.5 INGRESSI DIGITALI](#) a pagina 15-13.

P0013 – Stato Uscita Digitale

Fare riferimento a [Sezione 15.6 USCITE DIGITALI](#) a pagina 15-22.

P0014 – Valore Ingresso Analogico AO1

P0015 – Valore Ingresso Analogico AO2

Fare riferimento a [Sezione 15.2 USCITE ANALOGICHE](#) a pagina 15-6.

P0016 – Valore di Uscita di Frequenza FO in %

P0017 – Valore di Uscita di Frequenza FO in Hz

Fare riferimento a [Sezione 15.4 USCITA DI FREQUENZA](#) a pagina 15-11.

P0018 – Valore Ingresso Analogico AI1

P0019 – Valore Ingresso Analogico AI2

P0020 – Valore Ingresso Analogico AI3

Fare riferimento a [Sezione 15.1 INGRESSI ANALOGICI](#) a pagina 15-1.

P0021 – Valore Ingresso di Frequenza FI in %

P0022 – Valore di Ingresso di Frequenza FI in Hz

Fare riferimento a [Sezione 15.3 INGRESSO DI FREQUENZA](#) a pagina 15-9.

P0023 – Versione del Software Principale

P0024 – Versione del Software Secondario

P0027 – Configurazione Modulo Plug-in

P0029 – Configurazione Hardware di Alimentazione

Fare riferimento a [Sezione 6.1 DATI CONVERTITORE](#) a pagina 6-1.

P0030 – Temperatura del Modulo di Alimentazione

Gamma Regolabile:	da -20 a 150 °C	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA	

Descrizione:

Temperatura in °C misurata all'interno del modulo di alimentazione dall'NTC interno.

P0034 - Temperatura Interna

Gamma Regolabile:	da -20 a 150 °C	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA	

Descrizione:

Questo parametro indica, in gradi Celsius, la temperatura interna.

È utile monitorare la temperatura dei componenti principali per evitare la sovratemperatura.

P0036 - Velocità della Ventola Interna

Gamma Regolabile:	da 0 a 15000 giri/min	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA	

Descrizione:

Questo parametro consente di monitorare la velocità della ventola interna nei modelli IP66.

P0037 – Sovraccarico Motore lxt

Fare riferimento a [Sezione 18.1 PROTEZIONE DAL SOVRACCARICO DEL MOTORE \(F0072 E A0046\)](#) a pagina 18-1.

P0038 – Velocità Encoder

Gamma Regolabile:	da 0 a 65535 giri/min	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA	

Descrizione:

Indica la velocità effettiva del codificatore, in giri al minuto (giri/min), tramite un filtro di 0,5 secondi.

P0039 – Conteggio Impulsi Encoder

Gamma Regolabile:	da 0 a 40000	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA	

Descrizione:

Questo parametro mostra il conteggio degli impulsi del codificatore. Il conteggio può essere aumentato da 0 a 40.000 (rotazione in senso orario) o diminuito da 40.000 a 0 (rotazione in senso antiorario).

P0040 – Variabile di Processo PID

P0041 – Valore di Setpoint del Controller PID

Fare riferimento a [Sezione 16.5 PARAMETRI PID](#) a pagina 16-7.

P0042 - Tempo di Alimentazione

Gamma Regolabile:	da 0 a 65535 h	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA	

Descrizione:

Indica il numero totale di ore in cui l'inverter è rimasto alimentato.

Questo valore viene mantenuto anche quando l'alimentazione viene tolta dall'inverter.

P0043 - Tempo Abilitato

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 6553,5 h	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA	

Descrizione:

Indica il numero totale di ore di abilitazione del convertitore.

Indica fino a 6553,5 ore e poi torna a zero.

Impostando P0204 = 3, il valore del parametro P0043 viene azzerato.

Questo valore viene mantenuto anche quando l'alimentazione viene tolta dall'inverter.

P0044 - kWh Energia in Uscita

Gamma Regolabile:	0 a 65535 kWh	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA	

Descrizione:

Indica l'energia consumata dal motore.

Indica fino a 65535 kWh, poi torna a zero.

Impostando P0204 = 4, il valore del parametro P0044 viene azzerato.

Questo valore viene mantenuto anche quando l'alimentazione viene tolta dall'inverter.



NOTA!

Il valore indicato in questo parametro è calcolato indirettamente e non deve essere utilizzato per misurare il consumo energetico.

P0047 – Stato CONFIG

Gamma Regolabile:	da 0 a 999	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA	

Descrizione:

Questo parametro mostra la situazione d'origine della modalità CONFIG. Fare riferimento a [Sezione 5.7 SITUAZIONI PER LO STATO CONFIG](#) a pagina 5-11.

I parametri di lettura nell'intervallo da P0048 a P0075 sono descritti in dettaglio nella [Sezione 18.17 CRONOLOGIA GUASTI](#) a pagina 18-10.

I parametri di lettura P0295 e P0296 sono descritti in dettaglio nella [Sezione 6.1 DATI CONVERTITORE](#) a pagina 6-1.

I parametri di lettura P0680 e P0690 sono descritti in dettaglio nella [Sezione 7.3 PAROLA DI CONTROLLO E STATO DEL CONVERTITORE](#) a pagina 7-15.

20 COMUNICAZIONE

Per scambiare informazioni tramite rete di comunicazione, il CFW500 dispone di alcuni protocolli di comunicazione standard come Modbus, BACnet, CANopen e DeviceNet.

Per maggiori informazioni sulla configurazione del convertitore in modo che funzioni in tali protocolli, fare riferimento al manuale utente CFW500 per la comunicazione con la rete desiderata. Sotto sono descritti i parametri relativi alla comunicazione.

20.1 INTERFACCIA USB SERIALE, RS-232 E RS-485

A seconda del modulo plug-in installato, il CFW500 ha fino a due interfacce seriali contemporanee; tuttavia, solo una di loro può essere l'origine dei comandi o dei riferimenti; l'altra rimane inattiva o è HMI remota, a seconda della selezione di P0312.

Una di queste interfacce identificata come Seriale (1) è l'interfaccia standard del CFW500 ed è presente in tutti i moduli plug-in tramite i terminali della porta standard RS-485. Dall'altra parte, l'interfaccia Seriale (2) è presente solo nei moduli plug-in in CFW500-CUSB, CFW500-CRS232 e CFW500-CRS485, come indicato nella figura di seguito:

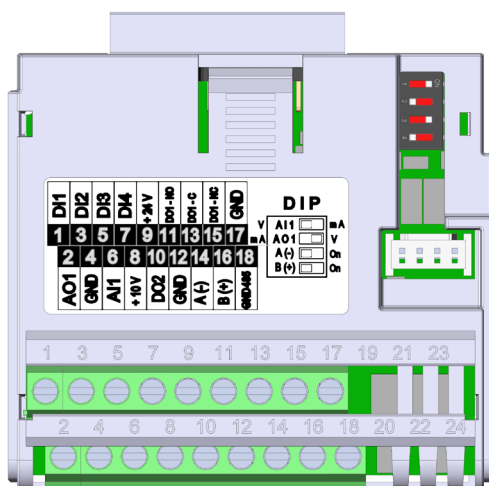


Figura 20.1: Modulo plug-in CFW500-IOS

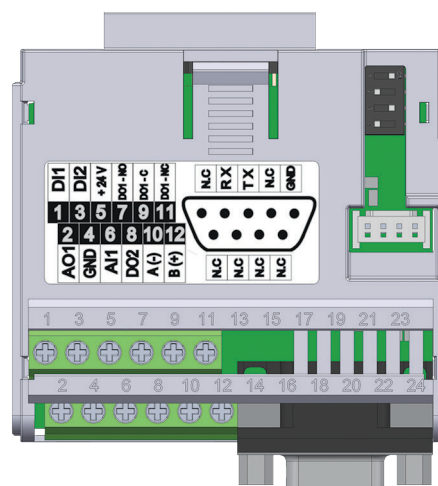


Figura 20.2: Modulo plug-in CFW500-CRS232

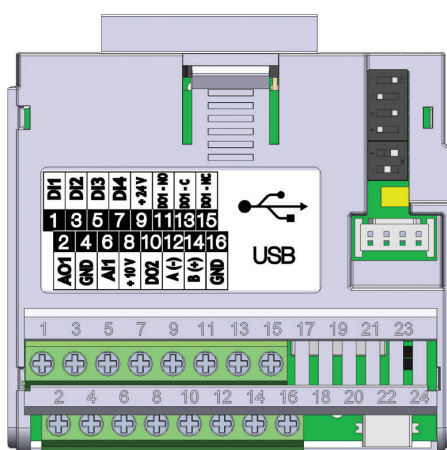


Figura 20.3: Modulo plug-in CFW500-CUSB

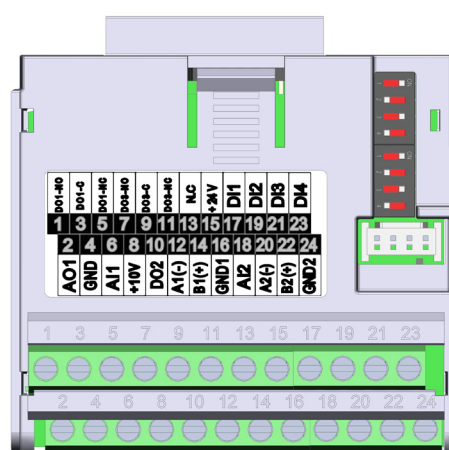


Figura 20.4: Modulo plug-in CFW500-CRS485

**NOTA!**

Il modulo plug-in CFW500-IOS dispone solo di un'interfaccia seriale (1) attraverso la porta RS-485 ai morsetti 14 (A-) e 16 (B+), vedere [Figura 20.1 a pagina 20-1](#). Si veda anche che il GND485 sul morsetto 18 è isolato dal GND sui morsetti 17 e 4.

**NOTA!**

Il modulo plug-in CFW500-CRS232 dispone di un'interfaccia seriale (1) attraverso la porta RS-485 ai terminali 10 (A-) e 12 (B+), nonché di un'interfaccia seriale (2) attraverso la porta RS-232 al connettore standard DB9, vedere [Figura 20.2 a pagina 20-1](#).

**NOTA!**

Il modulo plug-in CFW500-CUSB ha l'interfaccia Seriale (1) tramite porta RS-485 sui terminali 12 (A1-) e 14 (B1+), e l'interfaccia seriale (2) tramite porta USB sul connettore standard mini-USB (mini B), v. [Figura 20.3 a pagina 20-1](#).

**NOTA!**

Il modulo plug-in CFW500-CRS485 ha l'interfaccia Seriale (1) tramite porta RS-485 sui terminali 12 (A-) e 14 (B+), e l'interfaccia seriale (2) tramite un'altra porta RS-485 sui terminali 20 (A2+) e 22 (B2+), v. [Figura 20.4 a pagina 20-1](#). Vedere anche: GND1 sul morsetto 16 e GND2 sul morsetto 24 sono isolati tra loro e da GND sul morsetto 4.

I parametri da P0308 a P0316 insieme a P0682 e P0683 caratterizzano l'interfaccia seriale che è attiva per i comandi e/o il riferimento.

P0308 – Indirizzo Seriale

Gamma Regolabile: da 1 a 247

Impostazione di Fabbrica: 1

P0310 – Baud Rate Seriale

Gamma Regolabile:
0 = 9600 bits/s
1 = 19200 bits/s
2 = 38400 bits/s

Impostazione di Fabbrica: 1

P0311 – Configurazione Byte Interfaccia Seriale

Gamma Regolabile:
0 = 8 bits, no, 1
1 = 8 bits, pari, 1
2 = 8 bits, dispari, 1
3 = 8 bits, no, 2
4 = 8 bits, pari, 2
5 = 8 bits, dispari, 2

Impostazione di Fabbrica: 1

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

NET

Descrizione:

Per una descrizione dettagliata, consultare il manuale d'uso di Modbus RTU, disponibile per il download sul sito web: www.weg.net.

P0312 – Protocollo Interfaccia Seriale (1)(2)

Gamma Regolabile:	0 = HMI (1) 1 = SymbiNet (1) 2 = Modbus RTU (1) 3 = BACnet (1) 4 = Riservato 5 = Master RTU (1) 6 = HMI (1) + Modbus RTU (2) 7 = Modbus RTU (2) 8 = HMI (1) + BACnet (2) 9 = BACnet (2) da 10 a 11 = Riservati 12 = HMI (1) / RTU Master (2) 13 = RTU Master (2) 14 = HMI(1) / SymbiNet (2) 15 = SymbiNet (2)	Impostazione di Fabbrica: 2
Proprietà:	cfg	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	NET	

Descrizione:

P0312 definisce il tipo di protocollo per le interfacce (1) e (2) seriali del convertitore di frequenza; vedere anche [Capitolo 20 COMUNICAZIONE a pagina 20-1](#). A seconda del modulo plug-in installato, il CFW500 può disporre di fino a due interfacce seriali, ma solo una di loro è disponibile per comandi e riferimenti. L'altra interfaccia rimane inattiva o come interfaccia per CFW500-HMIR, in cui il protocollo è predefinito senza parametrizzazione e ad esclusivo uso interno dell'HMI remota del convertitore.

P0313 – Azione per Errore di Comunicazione

Gamma Regolabile:	0 = Disabilitato 1 = Arresto da rampa 2 = Disab. Generale 3 = Vai a LOC 4 = Abilitazione mantenimento LOC 5 = Causa un guasto	Impostazione di Fabbrica: 1
Proprietà:		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	NET	

Descrizione:

Consente di selezionare l'azione che l'apparecchiatura deve eseguire nel caso in cui sia controllata tramite rete e venga rilevato un errore di comunicazione.

Le azioni descritte in questo parametro vengono eseguite scrivendo automaticamente i rispettivi bit sul parametro di controllo dell'interfaccia di rete che corrisponde al guasto rilevato. Pertanto, affinché i comandi abbiano effetto, l'apparecchiatura deve essere impostata per essere controllata dall'interfaccia di rete utilizzata (ad eccezione dell'opzione "Causa un guasto", che blocca l'apparecchiatura anche se non è controllata tramite rete). Questa impostazione viene effettuata tramite i parametri da P0220 a P0228.

Tabella 20.1: Opzioni di parametro P0313

Indicazione	Descrizione
0 = Disabilitato	Non viene eseguita alcuna azione; l'apparecchiatura rimane nello stato attuale
1 = Arresto da rampa	Il comando di rampa di arresto viene eseguito e il motore si arresta in base alla rampa di decelerazione impostata
2 = Disab. Generale	L'apparecchiatura è generalmente disabilitata e il motore si ferma
3 = Vai a LOC	L'apparecchiatura viene comandata in modalità locale
4 = Abilitazione mantenimento LOC	L'apparecchiatura viene comandata in modalità locale, ma i comandi di abilitazione e il riferimento di velocità ricevuti tramite rete vengono mantenuti in modalità locale, finché l'apparecchiatura è impostata per utilizzare, in modalità locale, i comandi tramite HMI o Start/Stop a 3 fili e il riferimento di velocità tramite HMI o potenziometro elettronico
5 = Causa un guasto	Invece dell'allarme, un errore di comunicazione provoca un guasto sull'apparecchiatura ed è necessario ripristinare i guasti sull'apparecchiatura per tornare al normale funzionamento

P0314 – Watchdog Seriale

P0316 – Stato Interfaccia Seriale

P0682 – Parola di Controllo Tramite Seriale/USB

P0683 – Riferimento Velocità Tramite Seriale/USB

Descrizione:

Parametri per la configurazione e il funzionamento delle interfacce seriali RS-232 e RS-485. Per una descrizione dettagliata, consultare il manuale d'uso di Modbus RTU, disponibile per il download sul sito web: www.weg.net.

20.2 BLUETOOTH

Di seguito vengono presentati i parametri per l'impostazione e il funzionamento dell'interfaccia Bluetooth. Per la corretta configurazione di questa interfaccia è necessario impostare i parametri P0308 = 1, P0310 = 1, P0311 = 1 e P0312 = 2.



NOTA!

L'interfaccia Bluetooth può essere utilizzata solo sull'interfaccia seriale 1 del plug-in. Con il modulo collegato, non è possibile utilizzare l'interfaccia seriale 1 plug-in con altri protocolli di comunicazione e non è nemmeno possibile utilizzare l'HMI remoto con l'interfaccia Bluetooth.

P0990 - Nome Locale Bluetooth

Gamma Regolabile:	da 0 a 999	Impostazione di Fabbrica:	Numero di serie dell'inverter
--------------------------	------------	----------------------------------	-------------------------------

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

NET

Descrizione:

Questo parametro assegna un nome amichevole al dispositivo Bluetooth in rete. Il nome è la combinazione del nome del prodotto più le quattro cifre di P0990, ad esempio: "CFW500_0001". Il valore predefinito di questo parametro è costituito dalle ultime quattro cifre del numero di serie dell'inverter.

P0991 - PIN di Parità Bluetooth

Gamma Regolabile:	da 0 a 999	Impostazione di Fabbrica:	1234
--------------------------	------------	----------------------------------	------

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questo parametro definisce il PIN di parità Bluetooth. Il PIN è limitato alle quattro cifre disponibili sul display dell'inverter. Si raccomanda all'utente di modificare questo PIN.



NOTA!

Quando si inserisce il PIN nell'applicazione, il valore "00" deve essere aggiunto prima del valore del parametro, ad esempio: 001234.

20.3 CAN – INTERFACCIA CANOPEN / DEVICENET

P0684 – Parola di Controllo Tramite CaNopen/DeviceNet

P0685 – Riferimento Velocità Tramite CaNopen/DeviceNet

P0700 – Protocollo CAN

P0701 – Indirizzo CAN

P0702 – Baud Rate CAN

P0703 – Reset Off Bus

P0705 - Stato del Controllore CAN

P0706 - Contatore dei Telegrammi CAN Ricevuti

P0707 – Contatore dei Telegrammi CAN Inviati

P0708 – Contatore degli Errori Bus Spento

P0709 – Contatore dei Messaggi CAN Persi

P0710 – Istanze I/O DeviceNet

P0711 – Lettura N°3 DeviceNet

P0712 – Lettura N°4 DeviceNet

P0713 – Lettura N°5 DeviceNet

P0714 – Lettura N°6 DeviceNet

P0715 – Scrittura N°3 DeviceNet**P0716 – Scrittura N°4 DeviceNet****P0717 – Scrittura N°5 DeviceNet****P0718 – Scrittura N°6 DeviceNet****P0719 – Stato Rete DeviceNet****P0720 – Stato Master DeviceNet****P0721 – Stato Comunicazione CANopen****P0722 – Stato Nodo CANopen****Descrizione:**

Parametri per la configurazione e il funzionamento dell'interfaccia CAN. Per una descrizione dettagliata, consultare il manuale d'uso della comunicazione CANopen o il manuale d'uso della comunicazione DeviceNet, disponibili per il download sul sito Web: **www.weg.net**.

20.4 INTERFACCIA PROFIBUS DP**P0740 – Com. Profibus Stato****P0741 – Profilo Dati Profibus****P0742 – Lettura Profibus N° 3****P0743 – Lettura Profibus N° 4****P0744 – Lettura Profibus N° 5****P0745 – Lettura Profibus N° 6****P0746 – Lettura Profibus N° 7****P0747 – Lettura Profibus N° 8****P0750 – Scrittura Profibus N° 3****P0751 – Scrittura Profibus N° 4****P0752 – Scrittura Profibus N° 5****P0753 – Scrittura Profibus N° 6****P0754 – Scrittura Profibus N° 7****P0755 – Scrittura Profibus N° 8**

P0918 – Indirizzo Profibus

P0922 - Teleg. Profibus Sel.

P0963 – Baud Rate Profibus

P0967 – Word di Controllo 1

P0968 – Word di Stato 1

Descrizione:

Parametri per la configurazione e il funzionamento dell'interfaccia Profibus DP. Per una descrizione dettagliata, consultare il manuale di comunicazione Profibus, manuale d'uso, disponibile per il download sul sito web: www.weg.net.

20.5 COMUNICAZIONE BACNET

P0760 - Istanza Apparecchiatura BACNET - Parte Alta

P0761 - Istanza Apparecchiatura BACNET - Parte Bassa

P0762 - Numero Master Massimo

P0763 - Numero Massimo di Frame MS/TP

P0764 - Trasmissione I-AM

P0765 - Numero di Gettoni Ricevuti

Parametri per la configurazione e il funzionamento della comunicazione BACnet. Per una descrizione dettagliata, consultare il manuale d'uso di BACnet, disponibile per il download sul sito web: www.weg.net.

20.6 COMUNICAZIONE SYMBINET

P0766 - Numero di Registri da Inviare

P0767 - Stato dei Gruppi

P0768 - Gruppo1: Indirizzo della Fonte

P0769 - Gruppo1: Registro delle Fonti

P0770 - Gruppo1: Registro di Destinazione

P0771 - Gruppo1: Registro Quantità

P0772 - Gruppo2: Indirizzo della Fonte

P0773 - Gruppo2: Registro delle Fonti

P0774 - Gruppo2: Registro di Destinazione

P0775 - Gruppo2: Registro Quantità

P0776 - Gruppo3: Indirizzo della Fonte

P0777 - Gruppo3: Registro delle Fonti

P0778 - Gruppo3: Registro di Destinazione

P0779 - Gruppo3: Registro Quantità

P0780 - Gruppo4: Indirizzo della Fonte

P0781 - Gruppo4: Registro delle Fonti

P0782 - Gruppo4: Registro di Destinazione

P0783 - Gruppo4: Registro Quantità

P0796 - Indirizzo Consentito Più Alto

P0797 - Numero di Gettoni Ricevuti

P0798 - Prossimo Indirizzo Rilevato

Questi parametri sono dedicati alla configurazione e al funzionamento della comunicazione SymbiNet e sono utilizzati esclusivamente per l'applicazione WEG Pump Genius. Per una descrizione dettagliata, consultare il Manuale di applicazione di Pump Genius, disponibile per il download sul sito Web: **www.weg.net**.

20.7 ETHERNET INTERFACE

A seconda del modulo plug-in installato, il CFW500 dispone di un massimo di due interfacce Ethernet simultanee. Per gli accessori a porta singola, i protocolli supportati sono: Modbus TCP (CFW500-CEMB-TCP), EtherNet/IP (CFW500-CETH-IP) o PROFINET IO (CFW500-CEPN-IO), come mostrato in [Figura 20.5 a pagina 20-8](#). Per l'accessorio a 2 porte (CFW500-CETH2), i protocolli supportati sono: Modbus TCP e/o EtherNet/IP, come mostrato nella [Figura 20.6 a pagina 20-9](#). Per quanto riguarda le topologie supportate, negli accessori a porta singola è a stella, mentre negli accessori a 2 porte è a stella, a margherita o ad anello.

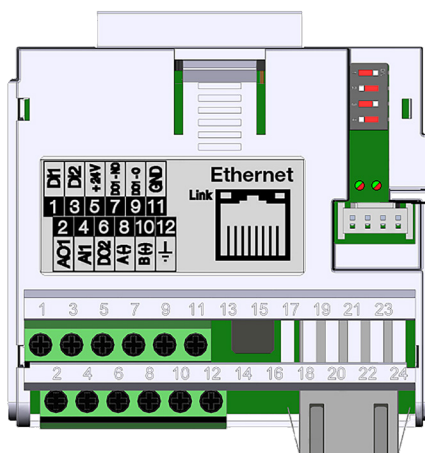


Figura 20.5: Modulo plug-in CFW500-CEMB-TCP / CFW500-CETH-IP / CFW500-CEPN-IO

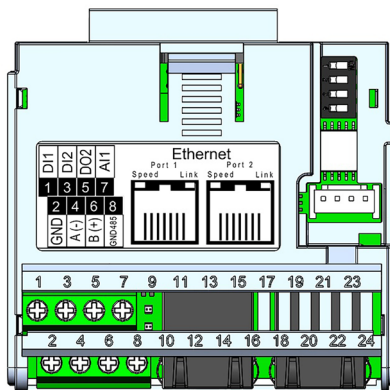


Figura 20.6: Modulo plug-in CFW500-CETH2



NOTA!

L'accessorio CFW500-CETH2 è compatibile solo a partire dalla versione CFW500 3.9X.



NOTA!

L'opzione DCP (P0810 = 2) non è utilizzata nell'accessorio CFW500-CETH2.

I seguenti parametri sono supportati solo per l'accessorio Ethernet a porta singola.

P0799 – Eth: Abilita i Protocolli

P0800 – Eth: Identificazione Modulo

P0801 – Eth: Stato Comunicazione

P0803 – Eth: Baud Rate

P0849 – Eth: Aggiornamento delle Impostazioni

Descrizione:

Per una descrizione dettagliata, consultare il manuale d'uso di Ethernet CFW500 (10003256298), scaricabile dal sito Web: www.weg.net.

I seguenti parametri sono supportati per gli accessori Ethernet a una o due porte.

P0806 – Eth: Timeout Modbus TCP

P0810 – Eth: Config. Indirizzo IP

P0811 – Eth: Indirizzo IP 1

P0812 – Eth: Indirizzo IP 2

P0813 – Eth: Indirizzo IP 3

P0814 – Eth: Indirizzo IP 4

P0815 – Eth: Sottorete CIDR

P0816 – Eth: Gateway 1

P0817 – Eth: Gateway 2

P0818 – Eth: Gateway 3

P0819 – Eth: Gateway 4

P0820 – Eth: Lettura Parola 3

P0821 – Eth: Lettura Parola 4

P0822 – Eth: Lettura Parola 5

P0823 – Eth: Lettura Parola 6

P0824 – Eth: Lettura Parola 7

P0825 – Eth: Lettura Parola 8

P0826 – Eth: Lettura Parola 9

P0827 – Eth: Lettura Parola 10

P0828 – Eth: Lettura parola 11

P0829 – Eth: Lettura Parola 12

P0830 – Eth: Lettura Parola 13

P0831 – Eth: Lettura Parola 14

P0835 – Eth: Scrittura Parola 3

P0836 – Eth: Scrittura Parola 4

P0837 – Eth: Scrittura Parola 5

P0838 – Eth: Scrittura Parola 6

P0839 – Eth: Scrittura Parola 7

P0840 – Eth: Scrittura Parola 8

P0841 – Eth: Scrittura Parola 9

P0842 – Eth: Scrittura Parola 10

P0843 – Eth: Scrittura Parola 11

P0844 – Eth: Scrittura Parola 12

P0845 – Eth: Scrittura Parola 13

P0846 – Eth: Scrittura Parola 14

Descrizione:

Per una descrizione dettagliata, consultare il manuale d'uso di Ethernet CFW500 (10003256298) o Ethernet CFW500/MW500 G2 (10011171848), disponibile per il download sul sito Web: www.weg.net.

I seguenti parametri sono supportati solo per l'accessorio Ethernet a 2 porte.

P0856 – Eth: Indirizzo IP Attuale 1

P0857 – Eth: Indirizzo IP Attuale 2

P0858 – Eth: Indirizzo IP Attuale 3

P0859 – Eth: Indirizzo IP Attuale 4

P0860 - MBTCP: Stato della Comunicazione

P0863 - MBTCP: Connessioni Attive

P0865 - MBTCP: Porta TCP

P0869 - EIP: Stato Principale

P0870 - EIP: Stato della Comunicazione

P0871 - EIP: Profilo Dati

P0886 - EIP: Topologia DLR

P0887 - EIP: Stato DLR

P0889 - EIP: Stato dell'interfaccia

P0890 - EIP: Controllo Interfaccia

Descrizione:

Per una descrizione dettagliata, consultare il manuale d'uso di CFW500/MW500 G2 Ethernet (10011171860), scaricabile dal sito Web: www.weg.net.

20.8 STATO COMANDI E COMUNICAZIONE

P0721 – Stato Comunicazione CANopen

P0722 – Stato Nodo CANopen

P0681 – Velocità a 13 bit

P0695 - Valore DOx

P0696 - Valore AOx 1

P0697 - Valore AOx 2

P0698 - Valore AOx 3

Descrizione:

Parametri impiegati per monitorare e controllare il convertitore CFW500 tramite interfacce di comunicazione. Per una descrizione dettagliata, fare riferimento al manuale di comunicazione (Utente) in base all'interfaccia utilizzata, disponibile per il download sul sito web: **www.weg.net**.

21 SOFTPLC

La funzione SoftPLC permette al convertitore di frequenza di ipotizzare le funzioni del PLC (Programmable Logical Controller). Per ulteriori dettagli sulla programmazione di queste funzioni sul CFW500, consultare il manuale SoftPLC del CFW500. Sotto sono descritti i parametri relativi al SoftPLC.


NOTA!

Dalla versione V3.50, il SoftPLC è memorizzato nella memoria interna dell'inverter, quindi il modulo plugin può essere modificato mantenendo il programma applicativo nell'inverter.

P1000 – Stato SoftPLC

Gamma Regolabile:	0 = Nessuna Applicazione 1 = Installazione App. 2 = Incompatibile App. 3 = App. In arresto 4 = App. In esecuzione	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC	

Descrizione:

Consente all'utente di visualizzare lo stato del SoftPLC. Se non ci sono applicazioni installate, i parametri da P1001 a P1059 non saranno visualizzati sulla HMI.

Se questo parametro presenta l'opzione 2 = App. Incompat. indica che il programma dell'utente caricato sul SoftPLC non è compatibile con la versione del firmware del CFW500.

In tal caso, è necessario che l'utente ricompili il progetto nel WPS/WLP con la nuova versione CFW500 e lo scarichi nuovamente. Se non è possibile, si può caricare tale applicazione con WPS/WLP posto che la password del software applicativo sia nota o non sia abilitata.

P1001 – Comando per SoftPLC

Gamma Regolabile:	0 = Interrompere il programma 1 = Eseguire il programma 2 = Interrompere il programma 3 = Interrompere il programma 4 = Interrompere il programma 5 = Cancellare il programma	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà:	cfg	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC	

Descrizione:

Questo parametro consente di arrestare, avviare o escludere un'applicazione installata, ma per farlo il motore deve essere disabilitato.


NOTA!

Se l'applicazione viene cancellata (P1001 = 5) mentre si utilizza la modalità sensorless o vettoriale con encoder, l'azionamento forza un reset.

**NOTA!**

Se l'applicazione viene cancellata (P1001 = 5), verrà immediatamente cancellata anche dall'accessorio. Pertanto, non è possibile ripristinarlo tramite l'opzione P0318 = 1.

P1002 – Tempo Ciclo Scansione

Gamma Regolabile:	da 0 a 65535 ms	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC	

Descrizione:

Questo parametro imposta il tempo di scansione dell'applicazione. Più grande è l'applicazione, maggiore è il tempo di scansione.

P1004 - Azione per Applicazione SoftPLC non in Esecuzione

Gamma Regolabile:	0 = Inattivo 1 = Genera allarme 2 = Genera guasto	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà:		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC	

Descrizione:

Definisce quale azione sarà intrapresa dal prodotto nel caso in cui sia rilevata la condizione di SoftPLC non in funzione, e può generare l'allarme A0708 (1), il guasto F0709 (2) o nessuna delle azioni precedenti, restando inattivo (0).

P1008 – Errore di Gamba

Gamma Regolabile:	da -9999 a 9999	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro, Enc	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC	

Descrizione:

Questo parametro costituisce la differenza, in impulsi del codificatore, tra la posizione di riferimento e la posizione effettiva.

P1009 – Guadagno di Posizione

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 6553,5	Impostazione di Fabbrica:	10,0
Proprietà:	Enc		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Guadagno del controllo di posizione della funzione SoftPLC sul convertitore di frequenza CFW500.



NOTA!

Si attiva solo quando è attivo il blocco "Stop" della funzione SoftPLC del convertitore di frequenza CFW500.

Da P1010 a P1059 – Parametri SoftPLC

Gamma Regolabile:	da -32768 a 32767	Impostazione di Fabbrica:	0
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questi sono i parametri il cui uso viene definito dalla funzione SoftPLC.



NOTA!

I parametri da P1010 a P1019 possono essere visualizzati in modalità di monitoraggio (vedere [Sezione 5.5 IMPOSTAZIONI DELLE INDICAZIONI A DISPLAY IN MODALITA' MONITORAGGIO](#) a pagina 5-10).



NOTA!

Per maggiori informazioni sull'uso della funzione SoftPLC, fare riferimento al manuale SoftPLC del CFW500.

21.1 APPLICAZIONE PER RESIDENTI - RAPP

L'applicazione residente (Rapp) è una nuova caratteristica del CFW500 a partire dalla versione V3.50. È un programma applicativo per SoftPLC, residente nella memoria ROM del firmware principale. In questo modo, l'utente può caricarlo ed eseguirlo al posto dell'applicazione del programma utente.

Il parametro P1003 abilita il RApp; quando è impostato, l'applicazione residente viene caricata dalla ROM interna alla memoria eseguibile del SoftPLC. Tutti i parametri di controllo del SoftPLC funzioneranno come il programma applicativo SoftPLC dell'utente.

P1003 - Selezione Applicativa SoftPLC

Gamma Regolabile:	0 = Utente 1 = RApp	Impostazione di Fabbrica:	0
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Consente all'utente di selezionare l'applicazione residente dell'inverter RApp.

Tabella 21.1: Parametro P1003 descrizione opzione

P1003	Descrizione
0	Definisce che l'applicazione da eseguire sul SoftPLC è quella caricata dall'utente tramite lo strumento di programmazione "WPS/WLP" o il modulo di memoria flash "CFW500-MMF"
1	Definisce che l'applicazione da eseguire sul SoftPLC è la RApp

P1010 - Versione del RApp

Gamma Regolabile:	da 0,00 a 9,99	Impostazione di Fabbrica:	Dipende dalla versione di RApp
Proprietà:	HMI ro		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Indica la versione dell'applicazione residente (Rapp) nell'inverter.

Il RApp integrato nel CFW500 ha le seguenti funzioni:

- Pompa a secco.
- Cinghia rotta.
- Allarme manutenzione filtro.
- Controllore PID interno.
- Modalità Sleep PID interno.
- Controllore PID esterno.

21.1.1 Pompa a Secco

Questo gruppo di parametri consente all'utente di configurare il rilevamento del funzionamento a secco della pompa.

Il rilevamento della pompa a secco ha lo scopo di evitare che la pompa azionata dal convertitore di frequenza funzioni a vuoto, cioè senza il liquido pompato. Ciò avviene rilevando la velocità di funzionamento insieme alla coppia del motore.

P1033 - Configurazione del Rilevamento della Pompa a Secco

Gamma Regolabile:	0 = Disabilita 1 = Abilita allarme 2 = Abilita guasto	Impostazione di Fabbrica:	0
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce la modalità di funzionamento della funzionalità di rilevamento della pompa a secco nel convertitore di frequenza.

Tabella 21.2: Descrizione della configurazione di rilevamento della pompa a secco

P1033	Descrizione
0	Non viene definito il rilevamento della pompa a secco
1	Definisce che il rilevamento della pompa a secco sarà abilitato e genererà solo il messaggio di allarme "A0766: Pompa a secco rilevata", cioè il convertitore di frequenza continua a controllare il motore
2	Definisce che il rilevamento della pompa a secco sarà abilitato e genererà il messaggio di allarme "A0766: Pompa a secco rilevata" durante la decelerazione del motore e l'errore "F0767: Pompa a secco rilevata" nel convertitore di frequenza dopo l'arresto del motore

P1034 - Velocità di Rilevamento Pompa a Secco

Gamma Regolabile:	da 0 a 18000	Impostazione di Fabbrica:	400
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce la velocità al di sopra della quale sarà possibile confrontare la coppia motore effettiva con la coppia motore per il rilevamento della pompa a secco impostata in P1035.



NOTA!

Questo parametro può essere visualizzato in Hz o in giri/minuto come selezionato nei parametri dell'unità tecnica indiretta 4 (P0516 e P0517):

- Impostare P0516 su 13 (Hz) e P0517 su 1 (wxy.z) per la visualizzazione in Hz.
- Impostare P0516 su 3 (rpm) e P0517 su 0 (wxyz) per la visualizzazione in rpm.

P1035 - Coppia per il Rilevamento della Pompa a Secco

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 350,0 %	Impostazione di Fabbrica:	20,0 %
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce la coppia del motore al di sotto della quale viene rilevata la condizione di pompa a secco.

P1036 - Tempo di Rilevamento Pompa a Secco

Gamma Regolabile: da 0,00 a 650,00 s **Impostazione di Fabbrica:** 20,00 s

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

SPLC

Descrizione:

Questo parametro definisce l'intervallo di tempo necessario alla condizione di pompa a secco attiva per generare l'allarme (A0766) o il guasto (F0767) della pompa a secco.

21.1.2 Cinghia Rotta

Questo gruppo di parametri consente all'utente di configurare il rilevamento del funzionamento del nastro rotto.

Il rilevamento della rottura della cinghia ha lo scopo di evitare che il motore azionato dal convertitore di frequenza funzioni a vuoto, cioè che un problema meccanico tra il motore e il carico continui a funzionare. Ciò avviene rilevando la velocità di funzionamento insieme alla coppia del motore.

P1037 - Configurazione del Rilevamento della Cinghia Rotta

Gamma Regolabile: 0 = Disabilita
1 = Abilita allarme
2 = Abilita guasto **Impostazione di Fabbrica:** 0

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

SPLC

Descrizione:

Questo parametro definisce la modalità di funzionamento della funzionalità di rilevamento della pompa a secco nel convertitore di frequenza.

Tabella 21.3: Descrizione della configurazione di rilevamento della pompa a secco

P1037	Descrizione
0	Non viene definito il rilevamento della pompa a secco
1	Definisce che il rilevamento della pompa a secco sarà abilitato e genererà solo il messaggio di allarme "A0766: Pompa a secco rilevata", cioè il convertitore di frequenza continua a controllare il motore
2	Definisce che il rilevamento della pompa a secco sarà abilitato e genererà il messaggio di allarme "A0766: Pompa a secco rilevata" durante la decelerazione del motore e l'errore "F0767: Pompa a secco rilevata" nel convertitore di frequenza dopo l'arresto del motore

P1038 - Velocità di Rilevamento della Cinghia Rotta

Gamma Regolabile:	da 0 a 18000	Impostazione di Fabbrica:	400
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce la velocità al di sopra della quale sarà possibile confrontare la coppia motore effettiva con la coppia motore per il rilevamento della cinghia rotta impostata in P1039.



NOTA!

Questo parametro può essere visualizzato in Hz o in giri/minuto come selezionato nei parametri dell'unità tecnica indiretta 4 (P0516 e P0517):

- Impostare P0516 su 13 (Hz) e P0517 su 1 (wxy.z) per la visualizzazione in Hz.
- Impostare P0516 su 3 (rpm) e P0517 su 0 (wxyz) per la visualizzazione in rpm.

P1039 - Rilevamento Cinghia Rotta Coppia Motore

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 350,0 %	Impostazione di Fabbrica:	20,0 %
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce il valore di coppia del motore al di sotto del quale viene rilevata la condizione di cinghia rotta.

P1040 - Tempo di Rilevamento della Cinghia Rotta

Gamma Regolabile:	da 0,00 a 650,00 s	Impostazione di Fabbrica:	20,00 s
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce l'intervallo di tempo necessario alla condizione di cinghia rotta attiva per generare l'allarme (A0768) o il guasto (F0769) per cinghia rotta.

21.1.3 Allarme Manutenzione Filtro

Questo gruppo di parametri consente all'utente di configurare il funzionamento dell'allarme di manutenzione del filtro.

L'allarme di manutenzione del filtro ha lo scopo di avvisare l'utente della necessità di sostituire il sistema di filtraggio. Ha la funzione di manutenzione preventiva del sistema di filtrazione.

P1041 - Configurazione Allarme Manutenzione Filtro

Gamma Regolabile:	0 = Disabilita 1 = Abilita allarme 2 = Abilita guasto	Impostazione di Fabbrica:	0
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce la modalità di funzionamento dell'allarme di manutenzione del filtro nel convertitore di frequenza.

Tabella 21.4: Descrizione della configurazione dell'allarme di manutenzione del filtro

P1041	Descrizione
0	Non viene effettuato il conteggio del tempo di funzionamento per la sostituzione del sistema di filtraggio. Azzerà anche il tempo di funzionamento dell'allarme manutenzione filtro nel parametro P1043
1	Definisce il conteggio del tempo di funzionamento per l'allarme di manutenzione del filtro che sarà abilitato e genererà solo il messaggio di allarme "A0770: Manutenzione del filtro", cioè il convertitore di frequenza continua a controllare il motore
2	Definisce il conteggio del tempo di funzionamento dell'allarme di manutenzione del filtro e genera il messaggio di allarme "A0770: Manutenzione del filtro" durante la decelerazione del motore e il guasto "F0771: Manutenzione del filtro" nel convertitore di frequenza dopo l'arresto del motore

P1042 - Tempo di Allarme Manutenzione Filtro

Gamma Regolabile:	da 0 a 32000 h	Impostazione di Fabbrica:	5000 h
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce il tempo di funzionamento del motore azionato dal convertitore di frequenza necessario per la modifica del sistema di filtraggio. Questo valore viene confrontato con il tempo di funzionamento (P1043) per generare l'allarme (A0770) o il guasto (F0771) dovuto alla manutenzione del filtro.

P1043 - Tempo di Funzionamento per l'allarme Manutenzione Filtro

Gamma Regolabile:	da 0 a 32000 h	Impostazione di Fabbrica:	400
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro indica il tempo di funzionamento del motore azionato dal convertitore di frequenza.



NOTA!

- Impostare P1041 su "0" per azzerare il tempo di funzionamento dell'allarme manutenzione filtro.

21.1.4 Controllore Pid Interno - PIDInt

Questo gruppo di parametri consente di configurare il funzionamento del controllore PID interno, denominato PIDInt.

Il controllore PIDInt deve essere utilizzato per pilotare la velocità del motore, mentre il controllore PID esterno deve essere utilizzato per pilotare un segnale esterno attraverso un'uscita analogica.

Il controllo della velocità del motore azionato dal convertitore di frequenza avviene confrontando la variabile di controllo del processo (feedback) con il setpoint automatico richiesto.

Il regolatore PIDInt sarà contrassegnato per funzionare da 0,0 a 100,0 %, dove 0,0 % equivale alla velocità minima programmata in P0133 e 100,0 % equivale alla velocità massima programmata in P0134.

La variabile di controllo del processo è quella che il controllore PIDInt prende come ritorno (feedback) della sua azione di controllo che viene confrontata con il setpoint necessario per generare l'errore di controllo.

Lo stesso viene letto tramite un ingresso analogico, quindi è necessario configurare quali ingressi analogici fungono da feedback per il controllore PIDInt.

Viene adottata la struttura "Accademica" per il controllore PIDInt, che obbedisce alla seguente equazione:

$$u(k) = u(K-1) + K_p \cdot [(1 + K_i \cdot T_s + (K_d/T_s)) \cdot e(k) - (K_d/T_s) \cdot e(k-1)]$$

dove:

$u(k)$ = Uscita del controllore PIDInt.

$u(K-1)$ = Uscita nell'ultimo istante.

K_p = Guadagno proporzionale.

K_i = Guadagno integrale.

K_d = Guadagno derivativo.

T_s = Tempo di campionamento.

$e(k)$ = Errore nell'istante effettivo (setpoint - retroazione).

$e(k-1)$ = Errore nell'ultimo istante.

P1011 - Setpoint Automatico del Regolatore PIDInt

Gamma Regolabile: da -32768 a 32767

Impostazione di Fabbrica: 0

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questo parametro definisce il setpoint del controllore PIDInt in unità ingegneristica in modalità automatica.



NOTA!

Questo parametro viene visualizzato come selezione nei parametri dell'unità tecnica indiretta 1 (P0510 e P0511).

P1012 - Setpoint Manuale del Regolatore PIDInt

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	0,0 %
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce il setpoint del controllore PIDInt in modalità manuale.

P1013 - Variabile di Processo del Regolatore PIDInt

Gamma Regolabile:	da -32768 a 32767	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	HMI ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC	

Descrizione:

Questo parametro indica il valore effettivo della variabile di processo del controllore PIDInt in unità ingegneristica.



NOTA!

Questo parametro viene visualizzato in base alla selezione dei parametri per l'unità ingegneristica 1 (P0510 e P0511).

P1014 - Controllo dell'azione del Controllore PIDInt

Gamma Regolabile:	0 = Disabilita PID 1 = Modalità diretta 2 = Modalità inversa	Impostazione di Fabbrica:	0
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce la modalità di controllo o regolazione dell'azione del controllore PIDInt.

Tabella 21.5: Descrizione della configurazione dell'allarme di manutenzione del filtro

P1014	Descrizione
0	Definisce che il controllore PIDInt sarà disabilitato al funzionamento
1	Definisce l'azione del controllore PIDInt che sarà abilitato al controllo o alla regolazione in modalità diretta
2	Definisce l'azione del controllore PIDInt che sarà abilitato al controllo o alla regolazione in modalità inversa


NOTA!

Nelle situazioni in cui, per aumentare il valore della variabile di processo, è necessario aumentare l'uscita del regolatore PID, l'azione di controllo del regolatore PID deve essere impostata in modalità diretta. Es.: Pompa azionata da un inverter che riempie un serbatoio. Per far sì che il livello del serbatoio (variabile di processo) aumenti, è necessario che il flusso aumenti, e tale condizione si ottiene tramite l'aumento della velocità del motore. Nelle situazioni in cui, per aumentare il valore della variabile di processo, è necessario diminuire l'uscita del regolatore PID, l'azione di controllo del regolatore PID deve essere impostata in modalità inversa. Es.: Ventilatore azionato dall'inverter che raffredda una torre di raffreddamento. Se si desidera aumentare la temperatura (variabile di processo), occorre ridurre la ventilazione riducendo la velocità del motore.

P1015 - Modalità di Funzionamento del Controllore PIDInt

Gamma Regolabile:	0 = Sempre automatico 1 = Sempre manuale 2 = selezione automatica o manuale tramite Dlx e transizione senza bumpless 3 = selezione automatica o manuale tramite rete e transizione senza bumpless 4 = Selezione automatica o manuale tramite Dlx e transizione con bumpless 5 = Selezione automatica o manuale tramite rete e transizione con bumpless	Impostazione di Fabbrica: 0
--------------------------	---	------------------------------------

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questo parametro definisce il funzionamento del controllore PIDInt.

Tabella 21.6: Descrizione della modalità di funzionamento del controllore PIDInt

P1015	Descrizione
0	Definisce che il controllore PIDInt funzionerà sempre in modalità automatica
1	Definisce che il controllore PIDInt funzionerà sempre in modalità manuale
2	Definisce l'ingresso digitale Dlx programmato per automatico / manuale che selezionerà la modalità di funzionamento del controllore PIDInt in automatico (0) o manuale (1). Definisce inoltre che il passaggio da automatico a manuale o da manuale ad automatico avverrà senza bumpless
3	Definisce il bit 13 della parola di controllo seriale (P0682) che seleziona la modalità di funzionamento del controllore PIDInt in automatico (0) o manuale (1). Definisce inoltre che il passaggio da automatico a manuale o da manuale ad automatico avverrà senza bumpless
4	Definisce l'ingresso digitale Dlx programmato per automatico / manuale che selezionerà la modalità di funzionamento del controllore PIDInt in automatico (0) o manuale (1). Definisce inoltre che il passaggio da automatico a manuale o da manuale ad automatico avverrà con il bumpless
5	Definisce il bit 13 della parola di controllo seriale (P0682) che seleziona la modalità di funzionamento del controllore PIDInt in automatico (0) o manuale (1). Definisce inoltre che il passaggio da automatico a manuale o da manuale ad automatico avverrà con il bumpless


NOTA!

Il trasferimento senza urto consiste nel passare dalla modalità manuale a quella automatica o da quella automatica a quella manuale senza causare variazioni nell'uscita del controllore PID. Quando si passa dalla modalità manuale a quella automatica, il valore di uscita in modalità manuale viene utilizzato per avviare la parte integrale del controllore PID. In questo modo si assicura che l'uscita inizi con questo valore. Quando si passa dalla modalità automatica a quella manuale, il valore di uscita in modalità automatica viene utilizzato come setpoint in modalità manuale.

P1016 - Tempo di Campionamento del Regolatore PIDInt

Gamma Regolabile:	da 0,10 a 60,00 s	Impostazione di Fabbrica:	0,10 s
--------------------------	-------------------	----------------------------------	--------

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questo parametro definisce il tempo di campionamento del controllore PIDInt.

P1017 - Guadagno Proporzionale del Regolatore PIDInt

Gamma Regolabile:	da 0,000 a 32,767	Impostazione di Fabbrica:	1,000
--------------------------	-------------------	----------------------------------	-------

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questo parametro definisce il tempo di campionamento del controllore PIDInt.

P1018 - Guadagno Integrare Regolatore PIDInt

Gamma Regolabile:	da 0,000 a 32,767	Impostazione di Fabbrica:	0,430
--------------------------	-------------------	----------------------------------	-------

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questo parametro definisce il guadagno integrale del regolatore PIDInt.

P1019 - Guadagno Derivativo del Regolatore PIDInt

Gamma Regolabile:	da 0,000 a 32,767	Impostazione di Fabbrica:	0,000
--------------------------	-------------------	----------------------------------	-------

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questo parametro definisce il guadagno derivativo del regolatore PIDInt.

P1020 - Configurazione della Variabile di Processo del Controllore PIDInt

Gamma Regolabile:	0 = Somma delle retroazioni 1 e 2 1 = Differenza tra le retroazioni 1 e 2 2 = Valore medio delle retroazioni 1 e 2	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà:	cfg	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC	

Descrizione:

Questo parametro definisce alcune funzionalità per gli ingressi analogici selezionati per le retroazioni 1 e 2 del controllore PIDInt.

Tabella 21.7: Configurazione della variabile di processo del regolatore PIDInt

P1020	Descrizione
0	Definisce che la variabile di processo del controllore PIDInt sarà la somma delle retroazioni 1 e 2
1	Definisce che la variabile di processo del controllore PIDInt sarà la differenza tra le retroazioni 1 e 2
2	Definisce che la variabile di processo del controllore PIDInt sarà la media delle retroazioni 1 e 2

P1021 - Livello Minimo per la Variabile di Processo del Controllore PIDInt

Gamma Regolabile:	da -32768 a 32767	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà:		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC	

Descrizione:

Questo parametro definisce il valore minimo del sensore di ingresso analogico configurato per la variabile di processo del controllore PIDInt in base alla sua unità ingegneristica.



NOTA!

Questo parametro viene visualizzato in base alla selezione dei parametri per l'unità ingegneristica 1 (P0510 e P0511).

P1022 - Livello Massimo per la Variabile di Processo del Controllore PIDInt

Gamma Regolabile:	da -32768 a 32767	Impostazione di Fabbrica: 1000
Proprietà:		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC	

Descrizione:

Questo parametro definisce il valore massimo del sensore di ingresso analogico configurato per la variabile di processo del controllore PIDInt in base alla sua unità ingegneristica.

**NOTA!**

Questo parametro viene visualizzato in base alla selezione dei parametri per l'unità ingegneristica 1 (P0510 e P0511).

Attraverso i livelli minimi e massimi del sensore della variabile di processo e il valore dell'ingresso analogico Aix, si ottiene l'equazione della curva per convertire la variabile di processo del controllore PIDInt.

$$P1013 [(P1022 - P1021) \times (AIX)] + P1021$$

Dove:

P1013 = Variabile di processo del controllore PIDInt.

P1021 = Livello minimo per la variabile di processo del regolatore PIDInt.

P1020 = Livello massimo della variabile di processo del regolatore PIDInt.

AIX = Valore dell'ingresso o degli ingressi analogici secondo P1026.

P1023 - Allarme Feedback PIDInt Conf.

Gamma Regolabile:
0 = Disabilita
1 = Abilita allarme
2 = Abilita guasto

Impostazione di Fabbrica: 0

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

SPLC

Descrizione:

Questo parametro definisce la gestione delle condizioni di allarme di livello basso e di livello alto per la variabile di processo del controllore PIDInt.

Tabella 21.8: Configurazione degli allarmi per il controllore PIDInt

P1023	Descrizione
0	Definisce gli allarmi per il livello basso e il livello alto della variabile di processo del controllore PIDInt
1	Definisce che gli allarmi per livello basso e livello alto della variabile di processo del controllore PIDInt saranno abilitati e verrà generato solo il messaggio del rispettivo allarme, mentre il controllore PIDInt rimane attivo e controlla il motore azionato dall'inverter
2	Definisce che gli allarmi per il livello basso e il livello alto della variabile di processo del controllore PIDInt saranno abilitati e verrà generato un guasto sul convertitore di frequenza. Il messaggio del rispettivo allarme sarà generato durante la decelerazione del motore e il rispettivo guasto dopo lo spegnimento del motore

P1024 - Valore per l'allarme di Livello Basso della Variabile di Processo del Controllore PIDInt

Gamma Regolabile: da -32768 a 32767

Impostazione di Fabbrica: 50

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

SPLC

Descrizione:

Questo parametro definisce il valore al di sotto del quale la variabile di processo del controllore PIDInt sarà considerata di livello basso in base alla sua unità ingegneristica.


NOTA!

Questo parametro viene visualizzato in base alla selezione dei parametri per l'unità ingegneristica 1 (P0510 e P0511).

P1025 - Tempo per Allarme di Basso Livello della Variabile di Processo del Controllore PIDInt

Gamma Regolabile: da 0,00 a 650,00 s

Impostazione di Fabbrica: 5,00 s

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questo parametro definisce il tempo in cui si verifica la condizione di basso livello della variabile di processo del controllore PIDInt, in modo che il messaggio di allarme "A0760: Viene generato un allarme di basso livello della variabile di processo del controllore PIDInt". Con P1023 programmato per 2, il guasto "F0761: L'errore di basso livello della variabile di processo del controllore interno" verrà generato dopo che il motore azionato dal convertitore di frequenza è stato decelerato e non sta più girando.


NOTA!

Il valore impostato su 0,00 s disattiva il rilevamento degli allarmi.

P1026 - Valore per l'allarme di Livello Alto della Variabile di Processo del Controllore PIDInt

Gamma Regolabile: da -32768 a 32767

Impostazione di Fabbrica: 900

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questo parametro definisce il valore al di sopra del quale la variabile di processo del controllore PIDInt sarà considerata di livello elevato in base alla sua unità ingegneristica.


NOTA!

Questo parametro viene visualizzato in base alla selezione dei parametri per l'unità ingegneristica 1 (P0510 e P0511).

P1027 - Tempo per l'allarme di Livello Elevato della Variabile di Processo del Controllore PIDInt

Gamma Regolabile: da 0,00 a 650,00 s

Impostazione di Fabbrica: 5,00 s

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questo parametro definisce il tempo in cui la variabile di processo del controllore PIDInt si trova in una condizione di livello elevato, in modo che il messaggio di allarme "A0762: Viene generato un allarme di livello elevato della variabile di processo del controllore PIDInt". Con P1023 programmato su 2, il guasto "F0763: L'errore di livello alto della variabile di processo del controllore interno" verrà generato dopo che il motore azionato dal convertitore di frequenza è stato decelerato e non sta più girando.

**NOTA!**

Il valore impostato su 0,00 s disattiva il rilevamento degli allarmi.

21.1.5 Modalità Sospensione PID

Questo gruppo di parametri consente di configurare il funzionamento in modalità sleep del controllore PIDInt.

Modalità Sleep è uno stato del sistema controllato in cui la richiesta di controllo è nulla o quasi nulla e può, in questo momento, arrestare il motore azionato dal convertitore di frequenza; ciò impedisce al motore di continuare a funzionare a bassa velocità che aiuta poco o non aiuta affatto il sistema controllato. Tuttavia, la variabile di processo continua a essere monitorata in modo che, quando necessario (raggiungimento di un livello inferiore a un setpoint richiesto), il sistema controllato possa riavviare il motore (modalità wakeup).

**NOTA!**

La modalità sleep funziona solo se il controllore PIDInt è abilitato e in modalità automatica.

P1028 - Velocità del Controllore PID in Modalità Sleep

Gamma Regolabile: da 0 a 18000

Impostazione di Fabbrica: 350

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

SPLC

Descrizione:

Questo parametro definisce la velocità del motore al di sotto della quale il controllo della velocità sarà considerato basso, attivando così la modalità di riposo.

**NOTA!**

Questo parametro può essere visualizzato in Hz o in giri/minuto come selezionato nei parametri dell'unità tecnica indiretta 4 (P0516 e P0517):

- Impostare P0516 su 13 (Hz) e P0517 su 1 (wxy.z) per la visualizzazione in Hz.
- Impostare P0516 su 3 (rpm) e P0517 su 0 (wxyz) per la visualizzazione in rpm.

**NOTA!**

Il valore impostato su 0 disattiva la modalità sleep.

P1029 - Tempo di Sospensione del Controllore PIDInt

Gamma Regolabile:	da 0,00 a 650,00 s	Impostazione di Fabbrica:	5,00 s
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce un tempo in cui la velocità del motore in condizioni di basso livello per il sistema controllato è in modalità sleep, verrà generato il messaggio di allarme "A0764: Modalità riposo attiva".

P1030 - Deviazione Percentuale di Risveglio del Regolatore PIDInt

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	5,0 %
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce una differenza percentuale (scostamento) tra la variabile di controllo (feedback) e il setpoint automatico del controllore PIDInt, necessaria per far funzionare nuovamente il sistema controllato (wake up). Quando la differenza tra la variabile di controllo e il setpoint automatico del regolatore PIDInt è maggiore di questa percentuale programmata, si attiva la condizione di risveglio.

P1031 - Tempo di Risveglio del Controllore PIDInt

Gamma Regolabile:	da 0,00 a 650,00 s	Impostazione di Fabbrica:	10,00 s
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce un tempo con la condizione di risveglio programmata attivata per il riavvio del motore da parte del convertitore di frequenza.

Di seguito è riportato il diagramma di funzionamento del motore azionato dal convertitore di frequenza per il funzionamento in modalità sleep e wake up.

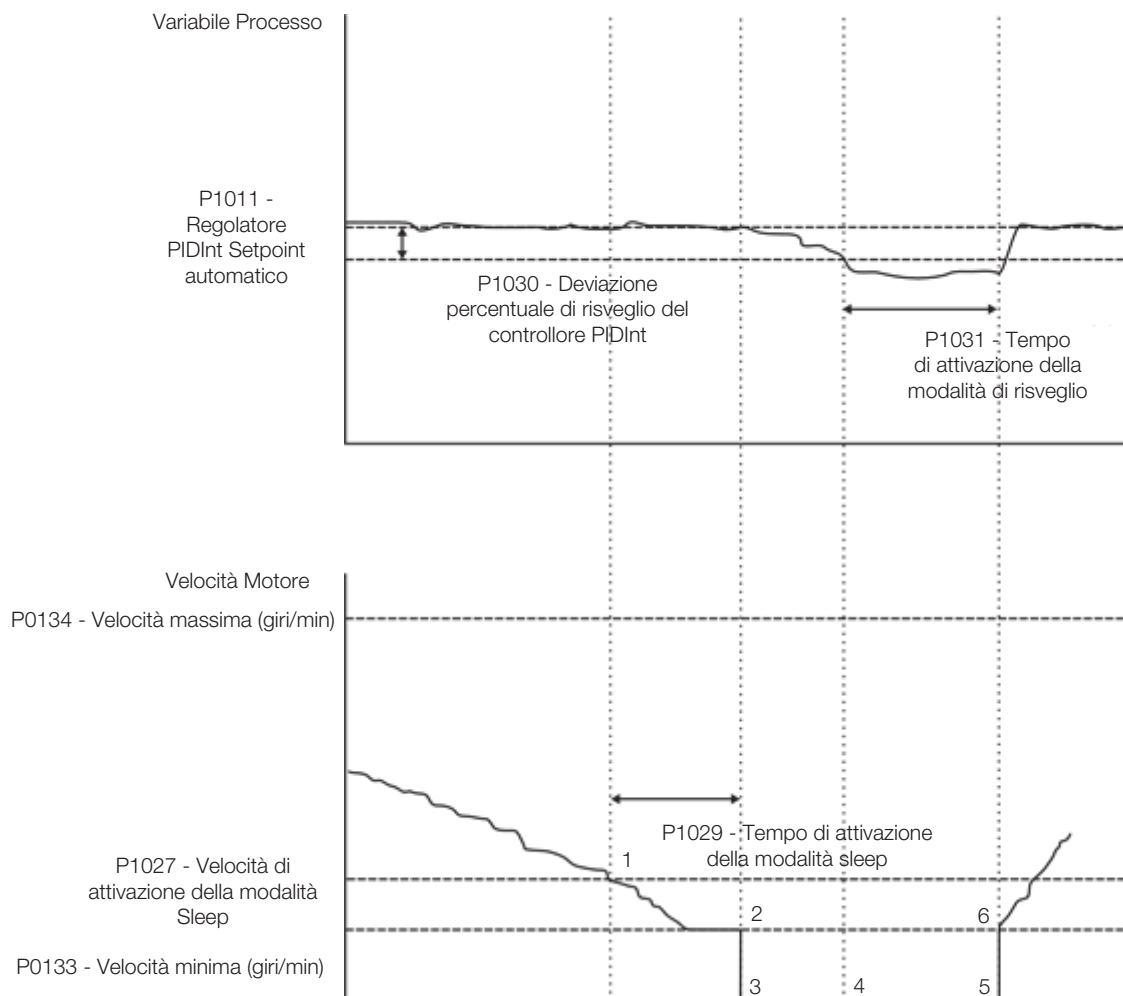


Figura 21.1: Schema di funzionamento del sonno e del risveglio

L'analisi dei momenti individuati è riportata di seguito:

1. Il controllore PID controlla la velocità del motore e inizia a ridurla. La velocità del motore è inferiore al valore di attivazione della modalità sleep (P1027) e inizia la temporizzazione per l'attivazione della modalità sleep (P1029).
2. Il motore rimane con una velocità inferiore a quella programmata (P1027) e trascorre il tempo di attivazione della modalità di riposo (P1029). Viene quindi attivata la modalità di sospensione.
3. Il comando di arresto del motore viene eseguito; il sistema rimane abilitato e continua a monitorare la variabile di processo.
4. La differenza tra la variabile di processo e il setpoint automatico del regolatore PIDInt è superiore al valore impostato per attivare la modalità di risveglio (P1030) e inizia il conteggio del tempo per attivare la modalità di risveglio (P1031).
5. La differenza tra la variabile di processo e il setpoint automatico del regolatore PIDInt rimane superiore al valore programmato (P1030) e il tempo di attivazione della modalità di risveglio (P1031) è trascorso.
6. Viene impartito il comando di marcia del motore e il sistema controlla nuovamente la variabile di processo in base alla logica di controllo.

21.1.6 Controllore PID Esterno

Questo gruppo di parametri consente di configurare il funzionamento del controllore PID esterno.

Il controllore PID esterno consente di controllare un attuatore esterno al convertitore di frequenza tramite l'uscita analogica, confrontando la variabile di processo controllata (feedback) con il setpoint richiesto.

La variabile di processo è quella che il controllore PID utilizza come feedback delle sue azioni di controllo rispetto al setpoint di controllo richiesto, generando così l'errore per il controllo.

Viene letto tramite un ingresso analogico; pertanto, sarà necessario configurare quale ingresso analogico sarà la retroazione per il controllore PID esterno.

Viene adottata la struttura "accademica" per il controllore PID esterno, che obbedisce alla seguente equazione:

$$u(k) = i(k-1) + K_p \cdot [(1 + K_i \cdot T_s + (K_d/T_s)) \cdot e(k) - (K_d/T_s) \cdot e(k-1)].$$

dove:

$u(k)$ = Uscita del controllore PID esterno.

$i(k-1)$ = Parte integrale dell'istante precedente.

K_p = Guadagno proporzionale.

K_i = Guadagno integrale.

K_d = guadagno derivativo.

T_s = Tempo di campionamento.

$e(k)$ = Errore all'istante effettivo (setpoint di controllo - variabile di processo).

$e(k-1)$ = Errore all'istante precedente.

P1044 - Setpoint Automatico del Regolatore PID Esterno

Gamma Regolabile: da -32768 a 32767

Impostazione di Fabbrica: 0

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

SPLC

Descrizione:

Questo parametro definisce il setpoint del regolatore PID esterno in unità ingegneristica quando è in modalità automatica.



NOTA!

Questo parametro viene visualizzato in base alla selezione dei parametri per l'unità ingegneristica 2 (P0512 e P0513).

P1045 - Setpoint Manuale del Regolatore PID Esterno

Gamma Regolabile:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	0,0 %
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce il setpoint del regolatore PID esterno in modalità manuale.

P1046 - Variabile di Processo del Regolatore PID Esterno

Gamma Regolabile:	da -32768 a 32767	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC	

Descrizione:

Questo parametro indica il valore effettivo della variabile di processo del regolatore PID interno nell'unità ingegneristica.



NOTA!

Questo parametro viene visualizzato come selezione nei parametri dell'unità tecnica indiretta 2 (P0512 e P0513).

P1047 - Controllo Azione Regolatore PID Esterno

Gamma Regolabile:	0 = Disabilita PID 1 = Modalità diretta 2 = Modalità inversa	Impostazione di Fabbrica:	0
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce la modalità di controllo o regolazione dell'azione del controllore PID esterno.

Tabella 21.9: Descrizione del controllo dell'azione del controllore PID esterno

P1047	Descrizione
0	Definisce che il controllore PID esterno 1 sarà disabilitato al funzionamento
1	Definisce l'azione del controllore PID esterno 1 che sarà abilitato al controllo o alla regolazione in modalità diretta
2	Definisce il controllo o la regolazione dell'azione del controllore PID esterno 1 in modalità inversa


NOTA!

Nelle situazioni in cui, per aumentare il valore della variabile di processo, è necessario aumentare l'uscita del regolatore PID, l'azione di controllo del regolatore PID esterno deve essere impostata in modalità diretta. Es.: Valvola installata in un serbatoio di ingresso dell'acqua. Affinché il livello del serbatoio (variabile di processo) aumenti, è necessario che la portata aumenti, il che si ottiene aprendo la valvola. Nelle situazioni in cui, per aumentare il valore della variabile di processo, è necessario diminuire l'uscita del regolatore PID, l'azione di controllo del regolatore PID esterno deve essere impostata in modalità inversa. Es.: Valvola installata in un serbatoio di uscita dell'acqua. Affinché il livello del serbatoio (variabile di processo) aumenti, è necessario che il flusso diminuisca, il che si ottiene chiudendo la valvola.

P1048 - Modalità di Funzionamento del Regolatore PID Esterno

Gamma Regolabile:	0 = Sempre automatico 1 = Sempre manuale 2 = selezione automatica o manuale tramite Dlx e transizione senza bumpless 3 = selezione automatica o manuale tramite rete e transizione senza bumpless 4 = Selezione automatica o manuale tramite Dlx e transizione con bumpless 5 = Selezione automatica o manuale tramite rete e transizione con bumpless	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà:		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC	

Descrizione:

Questo parametro definisce il funzionamento del controllore PID esterno.

Tabella 21.10: Descrizione della modalità di funzionamento del controllore PID esterno

P1048	Descrizione
0	Definisce che il controllore PID esterno funzionerà sempre in modalità automatica
1	Definisce che il controllore PID esterno funzionerà sempre in modalità manuale
2	Definisce l'ingresso digitale Dlx programmato per automatico/manuale che selezionerà la modalità di funzionamento del regolatore PID esterno in automatico (0) o manuale (1). Definisce inoltre che il passaggio da automatico a manuale o da manuale ad automatico avverrà senza bumpless
3	Definisce il bit 14 della parola di controllo seriale (P0682) per selezionare la modalità di funzionamento del controllore PID esterno in automatico (0) o manuale (1). Definisce inoltre che il passaggio da automatico a manuale o da manuale ad automatico avverrà senza bumpless
4	Definisce l'ingresso digitale Dlx programmato per automatico / manuale, che selezionerà la modalità di funzionamento del controllore PID esterno in automatico (0) o manuale (1). Definisce inoltre che il passaggio da automatico a manuale o da manuale ad automatico avverrà con il bumpless
5	Definisce il bit 14 della parola di controllo seriale (P0682) per selezionare la modalità di funzionamento del controllore PID esterno in automatico (0) o manuale (1). Definisce inoltre che il passaggio da automatico a manuale o da manuale ad automatico avverrà con il bumpless


NOTA!

Il trasferimento senza urto consiste nel passare dalla modalità manuale a quella automatica o da quella automatica a quella manuale senza causare variazioni nell'uscita del regolatore PID esterno. Quando si passa dalla modalità manuale a quella automatica, il valore di uscita in modalità manuale viene utilizzato per avviare la parte integrale del regolatore PID esterno. In questo modo si garantisce che l'uscita si avvii a questo valore. Quando si passa dalla modalità automatica a quella manuale, il valore dell'uscita in modalità automatica viene utilizzato come setpoint in modalità manuale.

P1049 - Tempo di Campionamento del Regolatore PID Esterno

Gamma Regolabile:	da 0,10 a 60,00 s	Impostazione di Fabbrica:	0,10 s
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce il tempo di campionamento del controllore PID esterno.

P1050 - Guadagno Proporzionale Regolatore PID Esterno

Gamma Regolabile:	da 0,000 a 32,767	Impostazione di Fabbrica:	1,000
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce il guadagno proporzionale del regolatore PID esterno.

P1051 - Guadagno Integrale Regolatore PID Esterno

Gamma Regolabile:	da 0,000 a 32,767	Impostazione di Fabbrica:	0,430
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce il guadagno integrale del regolatore PID esterno.

P1052 - Guadagno Derivativo Regolatore PID Esterno

Gamma Regolabile:	da 0,000 a 32,767	Impostazione di Fabbrica:	0,000
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce il guadagno della derivata del regolatore PID esterno.

P1053 - Livello Minimo di Feedback del Controllore PID Esterno

Gamma Regolabile:	da -32768 a 32767	Impostazione di Fabbrica:	0
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce il valore minimo del sensore di ingresso analogico del regolatore PID esterno 1 per la conversione in unità ingegneristica.


NOTA!

Questo parametro viene visualizzato come selezione nei parametri dell'unità tecnica indiretta 2 (P0512 e P0513).

P1054 - Livello Massimo per la Variabile di Processo del Controllore PID Esterno

Gamma Regolabile: da -32768 a 32767

Impostazione di Fabbrica: 1000

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questo parametro definisce il valore massimo del sensore di ingresso analogico configurato per la retroazione del controllore PID esterno in base alla sua unità ingegneristica.


NOTA!

Questo parametro viene visualizzato in base alla selezione dei parametri per l'unità ingegneristica 2 (P0512 e P0513).

Attraverso i livelli minimi e massimi del sensore della variabile di processo e il valore dell'ingresso analogico Aix, si ottiene l'equazione della curva per convertire la variabile di processo del controllore PID esterno:

$$P1046 [(P1054 - P1053) \times (AIX)] + P1053$$

Dove:

P1046 = Variabile di processo del regolatore PID esterno.

P1053 = Livello minimo per la variabile di processo del regolatore PID esterno.

P1054 = Livello massimo per la variabile di processo del regolatore PID esterno.

AIX = Valore dell'ingresso analogico AI1 o AI2.

P1055 - Configurazione degli Allarmi per le Variabili di Processo del Controllore PID Esterno

Gamma Regolabile: 0 = Disabilita
1 = Abilita allarme
2 = Abilita guasto

Impostazione di Fabbrica: 0

Proprietà: cfg

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questo parametro definisce il modo in cui verranno gestite le condizioni di allarme di livello basso e di livello alto per la variabile di processo del controllore PID esterno.

Tabella 21.11: Configurazione degli allarmi per il controllore PID esterno

P1055	Descrizione
0	Definisce che gli allarmi per il livello basso e alto della variabile di processo del controllore PID esterno saranno disabilitati
1	Definisce che gli allarmi per livello basso e livello alto della variabile di processo del controllore PID esterno saranno abilitati e verrà generato solo il messaggio del rispettivo allarme, mentre il controllore PID esterno rimane attivo e controlla il motore azionato dall'inverter
2	Definisce che gli allarmi per il livello basso e il livello alto della variabile di processo del controllore PID esterno saranno abilitati e verrà generato un guasto sul convertitore di frequenza. Il messaggio del rispettivo allarme sarà generato durante la decelerazione del motore e il rispettivo guasto dopo lo spegnimento del motore

P1056 - Valore per l'allarme di Basso Livello della Variabile di Processo del Controllore PID Esterno

Gamma Regolabile:	da -32768 a 32767	Impostazione di Fabbrica:	2
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce il valore al di sotto del quale sarà considerato un livello basso per la variabile di processo del controllore PID esterno in base alla sua unità ingegneristica.



NOTA!

Questo parametro viene visualizzato in base alla selezione dei parametri per l'unità ingegneristica 2 (P0512 e P0513).

P1057 - Tempo per l'allarme di Basso Livello della Variabile di Processo del Controllore PID Esterno

Gamma Regolabile:	da 0,00 a 650,00 s	Impostazione di Fabbrica:	5,00 s
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce il tempo in cui si verifica la condizione di livello basso della variabile di processo del regolatore PID esterno, in modo tale che il messaggio di allarme "A0786: Viene generato un allarme di livello basso della variabile di processo del regolatore PID esterno". Con P1055 programmato per 2, il guasto "F0787: Anomalia di livello basso della variabile di processo del controllore esterno" verrà generata dopo che il motore azionato dal convertitore di frequenza è stato decelerato e non sta più girando.



NOTA!

Il valore impostato su 0,00 s disattiva il rilevamento degli allarmi.

P1058 - Valore per l'allarme di Livello Alto della Variabile di Processo del Controllore PID Esterno

Gamma Regolabile:	da -32768 a 32767	Impostazione di Fabbrica:	900
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce il valore al di sopra del quale la variabile di processo del controllore PID esterno sarà considerata di livello elevato in base alla sua unità ingegneristica.



NOTA!

Questo parametro viene visualizzato in base alla selezione dei parametri per l'unità ingegneristica 2 (P0512 e P0513).

P1059 - Tempo per l'allarme di Livello Alto della Variabile di Processo del Controllore PID Esterno

Gamma Regolabile:	da 0,00 a 650,00 s	Impostazione di Fabbrica:	5,00 s
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC		

Descrizione:

Questo parametro definisce il tempo in cui la variabile di processo del controllore PID esterno si trova in una condizione di livello elevato, in modo che il messaggio di allarme "A0788: Viene generato un allarme di livello elevato della variabile di processo del controllore PID esterno". Con P1055 programmato su 2, il guasto "F0789: L'errore di livello alto della variabile di processo del controllore esterno" verrà generato dopo che il motore azionato dal convertitore di frequenza è stato decelerato e non sta più girando.



NOTA!

Il valore in 0,00 s disattiva il rilevamento degli allarmi.

21.1.7 Funzioni RApp Stato Logico

Questo gruppo di parametri consente all'utente di monitorare lo stato delle funzioni RApp.

P1032 - Stato Logico delle Funzioni RApp

Gamma Regolabile:	da 0000h a FFFFh	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	HMI ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	SPLC	

Descrizione:

Questo parametro consente all'utente di monitorare lo stato logico delle funzioni RApp. Ogni bit rappresenta uno stato specifico.

Tabella 21.12: Descrizione dello stato logico 1 attraverso le reti di comunicazione (P1032)

Bit	da 15 a 9	8	7	6	5	4	3	da 0 a 2
Funzione	Riservato	PID esterno in automatico / manuale	Modalità riposo	PIDInt in automatico / manuale	Filter maintenance	Cinghia rotta	Pompa a secco	Riservato

Bit	Valori
Bit da 0 a 2	Riservato
Bit 3 Pompa a secco	0: La condizione di pompa a secco non è stata rilevata 1: Rilevata condizione di pompa a secco
Bit 4 Cinghia rotta	0: La condizione di cinghia rotta non è stata rilevata 1: È stata rilevata una condizione di cinghia rotta
Bit 5 Manutenzione del filtro	0: L'allarme manutenzione filtro non è stato rilevato 1: È stato rilevato un allarme manutenzione filtro
Bit 6 PIDInt in Automatico / Manuale	0: Indica che il controllore PIDInt è in modalità automatica. 1: Indica che il controllore PIDInt è in modalità manuale
Bit 7 Modalità Sleep	0: L'inverter non è in modalità Sleep 1: L'inverter funziona in modalità Sleep
Bit 8 PID esterno in automatico/manuale	0: Indica che il controllore PID esterno è in modalità automatica. 1: Indica che il controllore PID esterno è in modalità manuale
Bit da 9 a 15	Riservato

21.1.8 Sequenza di Avvio del PID Interno

21.1.8.1 Avvio (PID Interno)

Di seguito sono riportati i passaggi necessari per mettere in funzione la funzione di controllore PID interno dell'applicazione Resident.



NOTA!

Affinché l'applicazione del controllore PID funzioni correttamente, è essenziale verificare se l'inverter è configurato correttamente per pilotare il motore alla velocità desiderata. A tal fine, controllare le seguenti impostazioni:

- Rampe di accelerazione e decelerazione (da P0100 a P0103).
- Limite di corrente (P0135) per le modalità di controllo V/f e VVW e limitazione di coppia (P0169 / P0170) per le modalità di controllo vettoriale.
- Aumento di coppia (P0136 e P0137) e compensazione dello slittamento (P0138) se in modalità di controllo V/f.
- Eseguire la routine di autotuning se in modalità vettoriale.

L'applicazione del controllore PID interno sarà configurata secondo l'esempio illustrato di seguito, dove:

- L'inverter CFW500 sarà configurato per funzionare in modalità remota.
- L'ingresso digitale DI1 verrà utilizzato per il comando Run/Stop in modalità remota.
- L'ingresso digitale DI3 viene utilizzato per selezionare il PID interno su Manuale (0) /Automatico (1).
- La variabile di processo del controllore PID interno (PV) sarà collegata all'ingresso analogico AI1 nella scala 4-20 mA, dove 4 mA è uguale a 0 bar e 20 mA è uguale a 10,00 bar.
- Il setpoint di controllo del controllore PID interno (SP) sarà tramite HMI (tasti).

Tabella 21.13: Sequenza di programmazione del controllore PID interno

Seq.	Azione / Risultato	Indicazione sul display
1	START-UP Group. Attiva la routine di avvio orientato del CFW500 in base al punto 5.2.1 - Menu di avvio orientato del manuale d'uso del CFW500	P0317 = 1
2	BASIC Group. Configura il tempo di accelerazione in secondi nella routine dell'applicazione di base del CFW500 secondo il punto 5.2.2 - Menu dell'applicazione di base del manuale d'uso del CFW500	P0100 = 2,5 s
3	Tempo di decelerazione in secondi	P0101 = 2,5 s
4	Velocità minima del motore in Hz	P0133 = 40,0 Hz
5	Velocità massima del motore in Hz	P0134 = 60,0 Hz
6	SPLC Group. Carica l'applicativo residente per la funzione SoftPLC del CFW500	P1003 = 1
7	HMI Group. Seleziona il parametro del display principale dell'HMI per visualizzare il valore della variabile di processo del controllore PID interno. Questa impostazione è facoltativa	P0205 = 1013
8	Seleziona il parametro del display secondario HMI per visualizzare il valore del setpoint di controllo del regolatore PID interno. Questa impostazione è facoltativa	P0206 = 1011
9	Seleziona il parametro del grafico a barre HMI per visualizzare il valore della velocità attuale del motore. Questa impostazione è facoltativa	P0207 = 0002
10	Fondo scala del grafico a barre HMI	P0213 = 600
11	I/O Group. Selezione della sorgente LOC/REM. 3 = Tasto LR (REM). Selezionare la modalità remota tramite il tasto LOC/REM per il funzionamento della funzione regolatore PID interno	P0220 = 3
12	Selezione del riferimento in modalità remota. 12 = SoftPLC	P0222 = 12
13	Selezione del comando di marcia/arresto in modalità remota. 1 = Dlx	P0227 = 1
14	Funzione del segnale AI1. 16 = Feedback PID interno 1	P0231 = 16
15	AI1 Guadagno	P0232 = 1000
16	Segnale AI1. 1 = da 4 a 20 mA. Posizionare l'interruttore S1.1 su ON	P0233 = 1
17	AI1 Offset	P0234 = 0,00 %
18	AI1 Filtro	P0235 = 0,25 s
19	DI1 è utilizzato per il comando di marcia o arresto del motore. 1 = Avvio/Arresto	P0263 = 1
20	DI3 viene utilizzato per impostare PID su Manuale o Automatico. 47 = PID interno Man / Auto	P0265 = 47
21	SPLC Group. SoftPLC 1 Unità tecnica. 0 = nessuna. Il sensore della variabile di processo è in bar e questa variabile non è disponibile sull'HMI. Se si utilizza l'HMI remoto alfanumerico (P0215 = 1), è possibile programmare P0209 a 26 per visualizzare l'unità bar sull'HMI remoto	P0510 = 0
22	Forma di indicazione di SoftPLC 1 Unità ingegneristica. 2 = wx.yz	P0511 = 2
23	Seleziona l'azione di controllo del regolatore PID interno abilitandone il funzionamento 1 = Diretto	P1014 = 1
24	Seleziona la modalità di funzionamento del regolatore PID interno. 4 = manuale/automatico via DI e con bumpless	P1015 = 4
25	Configurazione della variabile di processo PID interna. 0 = Somma dei feedback 1 e 2	P1020 = 0
26	L'intervallo del sensore collegato ad AI1 è compreso tra 0 e 10,00 bar. Programmare questo parametro per il valore minimo del sensore, che è il massimo dell'ingresso analogico 4 mA	P1021 = 0,00
27	Il campo del sensore collegato ad AI1 è compreso tra 0 e 10,00 bar. Programmare questo parametro per il valore massimo del sensore, che è il massimo dell'ingresso analogico 20 mA	P1022 = 10,00
28	Impostazione del setpoint di regolazione automatica tramite HMI	P1011 = 4,00
29	Impostazione del setpoint di regolazione manuale tramite HMI	P1012 = 0,0 %
30	Periodo di campionamento del controllore PID interno	P1016 = 0,10 s
31	Guadagno proporzionale del regolatore PID interno	P1017 = 1,000
32	Guadagno integrale del regolatore PID interno	P1018 = 0,430
33	Guadagno derivativo del regolatore PID interno	P1019 = 0,000
34	Consente l'esecuzione dell'applicazione CFW500 Resident	P1001 = 1

I parametri P1016, P1017, P1018 e P1019 devono essere impostati in base alla risposta del processo da controllare.

Di seguito sono riportati i valori iniziali del tempo di campionamento e delle impostazioni del guadagno per il controllore PID interno, in base al processo da controllare.

Tabella 21.14: Suggerimenti per l'impostazione del guadagno del controllore PID interno

Magnitudine	P1017 (Ts)t	P1018 (Kp)	P1018 (Ki)	P1019 (Kd)
Pressione nel sistema pneumatico	0,10 s	1,000	0,430	0,000
Flusso nel sistema pneumatico	0,10 s	1,000	0,370	0,000
Pressione nel sistema idraulico	0,10 s	1,000	0,430	0,000
Flusso nel sistema idraulico	0,10 s	1,000	0,370	0,000
Temperatura	0,50 s	2,000	0,040	0,005

21.1.9 Sequenza di Avvio del PID Esterno

21.1.9.1 Avvio (PID Esterno)

Di seguito sono riportati i passaggi necessari per mettere in funzione la funzione di controllore PID esterno dell'applicazione Resident.



NOTA!

L'uscita del controllore PID esterno è un'uscita analogica e pertanto la modalità di funzionamento dell'inverter CFW500 non interferisce con il suo funzionamento.

L'applicazione del controllore PID esterno sarà configurata secondo l'esempio illustrato di seguito, dove:

- L'ingresso digitale DI4 verrà utilizzato per selezionare il PID esterno su Manuale (0) /Automatico (1).
- La variabile di processo del controllore PID esterno (PV) sarà collegata all'ingresso analogico AI2 nella scala 0-10 V, dove 0 V è uguale a 0,0 % e 10 V è uguale a 100,0 %.
- Il setpoint di controllo del controllore PID esterno (SP) sarà gestito tramite HMI (tasti).

Tabella 21.15: Sequenza di programmazione del controllore PID esterno

Seq.	Azione / Risultato	Indicazione sul Display
1	SPLC Group. Carica l'applicativo residente per la funzione SoftPLC del CFW500	P1003 = 1
2	HMI Group. Seleziona il parametro del display principale dell'HMI per visualizzare il valore della variabile di processo del controllore PID esterno. Questa impostazione è facoltativa	P0205 = 1046
3	Seleziona il parametro del display secondario HMI per visualizzare il valore del setpoint di controllo del regolatore PID esterno. Questa impostazione è facoltativa	P0206 = 1044
4	Seleziona il parametro del grafico a barre HMI per visualizzare il valore dell'uscita analogica AO1. Questa impostazione è facoltativa	P0207 = 0014
5	Fattore di scala del display principale dell'HMI	P0208 = 1000
6	Unità ingegneristica del display principale dell'HMI. 10 = %	P0209 = 10
7	Forma di indicazione del display principale dell'HMI. 1 = wxy.z	P0210 = 1
8	Fondo scala del grafico a barre HMI	P0213 = 1000
9	Funzione del segnale AI2. 18 = Feedback PID esterno	P0236 = 18
10	AI2 Guadagno	P0237 = 1000
11	Segnale AI2. 0 = da 0 a 10 V. Impostare l'interruttore S2.1 su OFF	P0238 = 0
12	AI2 Offset	P0239 = 0,00 %
13	AI2 Filtro	P0240 = 0,25 s
14	DI4 viene utilizzato per impostare il PID su Manuale o Automatico. 48 = PID esterno Man / Auto	P0266 = 48
15	SPLC Group. SoftPLC 2 Unità di ingegneria. 10 = %. Il sensore della variabile di processo è in %.	P0512 = 10
16	Forma di indicazione di SoftPLC 1 Unità ingegneristica. 1 = wxy.z	P0511 = 1
17	Seleziona l'azione di controllo del regolatore PID esterno, consentendone il funzionamento. 1 = Diretto	P1047 = 1
18	Seleziona la modalità di funzionamento del regolatore PID esterno. 4 = manuale/ automatico via DI e con bumpless	P1048 = 4
19	L'intervallo del sensore collegato ad AI2 è compreso tra 0 e 100,0 %. Programmare questo parametro per il valore minimo del sensore, che è il massimo dell'ingresso analogico 4 mA	P1053 = 0,0
20	L'intervallo del sensore collegato ad AI2 è compreso tra 0 e 100,0 %. Programmare questo parametro per il valore massimo del sensore, che è il massimo dell'ingresso analogico 20 mA	P1054 = 100,0
21	Impostazione del setpoint di regolazione automatica tramite HMI	P1044 = 85,0
22	Impostazione del setpoint di regolazione manuale tramite HMI	P1045 = 0,0 %
23	Periodo di campionamento del controllore PID esterno	P1049 = 0,10 s
24	Guadagno proporzionale del regolatore PID esterno	P1050 = 1,000
25	Guadagno integrale del regolatore PID esterno	P1051 = 0,430
26	Guadagno derivativo del controllore PID esterno	P1052 = 0,000
27	Consente l'esecuzione dell'applicazione CFW500 Resident	P1001 = 1

I parametri P1049, P1050, P1051 e P1052 devono essere impostati in base alla risposta del processo da controllare. Di seguito sono riportati i suggerimenti per i valori iniziali del tempo di campionamento e le impostazioni del guadagno per il controllore PID esterno in base al processo da controllare.

Tabella 21.16: *Suggerimenti per le impostazioni di guadagno del controllore PID esterno*

Magnitudine	P1049 (Ts)	P1050 (Kp)	P1051 (Ki)	P1052 (Kd)
Pressione nel sistema pneumatico	0,10 s	1,000	0,430	0,000
Flusso nel sistema pneumatico	0,10 s	1,000	0,370	0,000
Pressione nel sistema idraulico	0,10 s	1,000	0,430	0,000
Flusso nel sistema idraulico	0,10 s	1,000	0,370	0,000
Temperatura	0,50 s	2,000	0,040	0,005

22 SICUREZZA FUNZIONALE


NOTA!

Per ulteriori informazioni sulle funzioni di sicurezza del CFW500, fare riferimento al manuale di sicurezza CFW500-SFY2.

Il CFW500 può essere dotato del modulo per le funzioni di sicurezza CFW500-SFY2, montato sulla parte superiore dell'inverter, come descritto nel manuale di sicurezza CFW500-SFY2. Le seguenti funzioni di sicurezza sono coperte da questo modulo secondo IEC 61800-5-2:

- STO - Safe Torque Off.
- SS1-t - Arresto sicuro a 1 tempo controllato.

Di seguito viene riportata una descrizione dei parametri del CFW500 relativi alla sicurezza funzionale.

P0028 - Modulo Funzioni di Sicurezza

Gamma Regolabile:	0 = Connettore jumper STO 1 = CFW500-SFY2	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	LETTURA	

Descrizione:

Identifica il modulo delle funzioni di sicurezza collegato al convertitore di frequenza, secondo [Tabella 22.1 a pagina 22-1](#).

Tabella 22.1: Identificazione del modulo delle funzioni di sicurezza

Nome	Descrizione	P0028
Connettore jumper STO	Inverter senza sicurezza funzionale	0
CFW500-SFY2	Il convertitore di frequenza è dotato di un modulo di funzioni di sicurezza in grado di eseguire STO e SS1-t	1


NOTA!

Il connettore STO o il CFW500-SFY2 devono essere installati sulla parte superiore del convertitore di frequenza. In caso contrario, il convertitore di frequenza visualizzerà il messaggio di errore "F0086" all'accensione.

P0108 - Tempo SS1-t

Gamma Regolabile:	da 0 a 999 s	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	sy	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:		

Descrizione:

Definisce il tempo di ritardo della funzione di sicurezza SS1-t da programmare nel modulo funzioni di sicurezza. Se il valore del tempo di ritardo è 0 secondi, il modulo funzioni di sicurezza è programmato con la funzione di sicurezza STO.



NOTA!

P0108 è visibile solo su HMI e, pertanto, può essere modificato solo quando il modulo funzioni di sicurezza è in modalità di programmazione.



NOTA!

P0108 deve essere impostato su un tempo uguale o superiore a P0106. In caso contrario, si raggiungerà lo stato di torque-off prima che il carico si arresti completamente.

P0109 - Conferma Tempo SS1-t

Gamma Regolabile:	da 0 a 999 s	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro, sy	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:		

Descrizione:

Durante la procedura di programmazione del modulo funzioni di sicurezza, indica il valore effettivo del tempo di ritardo programmato nel modulo funzioni di sicurezza per la conferma dell'utente.



NOTA!

P0109 è visibile solo su HMI e, pertanto, è accessibile solo quando il modulo funzioni di sicurezza è in modalità di programmazione.