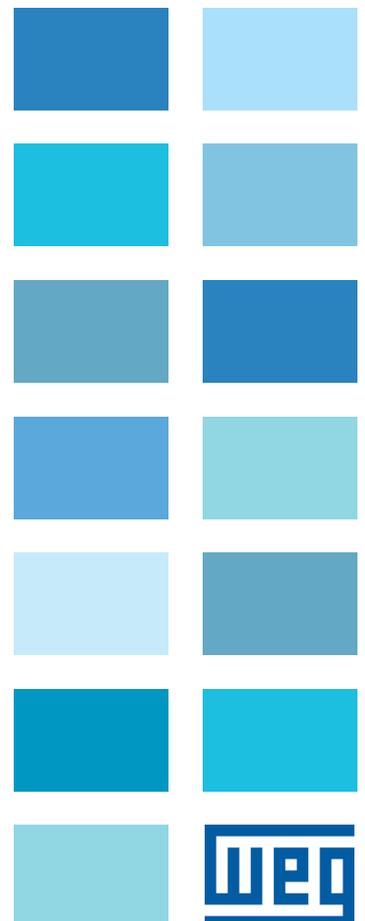


Convertitore di Frequenza

CFW500 V2.0X

Manuale di Programmazione





Manuale di Programmazione

Serie: CFW500

Lingua: Italiano

Documento: 10005647873 / 00

Versione software: 2.0X

Data di Pubblicazione: 04/2018

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

Versione	Revisione	Descrizione
V2.0X	R00	Prima edizione

1	ISTRUZIONI DI SICUREZZA	1-1
1.1	INDICAZIONI DI SICUREZZA NEL 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 PRESENTE 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 Decrivere le Proprietà dei Parametri.....	2-3
3	INFORMAZIONI SUL CFW500	3-1
4	IUM (TASTIERA) E PROGRAMMAZIONE DI BASE.....	4-1
4.1	USO DELLA IUM PER IL FUNZIONAMENTO DEL CONVERTITORE	4-1
4.2	INDICAZIONI SUL DISPLAY IUM	4-1
4.3	MODALITA' OPERATIVE DELL' HMI	4-2
5	ISTRUZIONI DI PROGRAMMAZIONE DI BASE.....	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	5-5
5.5	IMPOSTAZIONI DELLE INDICAZIONI A DISPLAY IN MODALITA' MONITORAG.....	5-6
5.6	SITUAZIONI PER LO STATO CONFIG.....	5-7
5.7	UNITA' TECNICA SOFTPLC ENGINEERING.....	5-7
6	IDENTIFICAZIONE DEL MODELLO DI CONVERTITORE E DEGLI ACCESSORI	6-1
6.1	DATI CONVERTITORE	6-1
7	COMANDO LOGICO E RIFERIMENTO VELOCITA'	7-1
7.1	SELEZIONE DI COMANDO LOGICO E RIFERIMENTO VELOCITA'.....	7-1
7.2	RIFERIMENTO VELOCITA'	7-7
7.2.1	Backup Riferimento Velocità	7-9
7.2.2	Parametri di Riferimento Velocità	7-10
7.2.3	Riferimento Tramite Potenziometro Elettronico	7-12
7.2.4	Ingresso Analogico Alx e Ingresso di Frequenza FI	7-13
7.2.5	Riferimento Velocità 13 bit	7-13
7.3	PAROLA DI CONTROLLO E STATO DEL CONVERTITORE.....	7-13
7.3.1	Controllo Tramite Ingressi HMI	7-16
7.3.2	Controllo Tramite Ingressi Digitali	7-17
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	9-7
9.3 TENSIONE DEL CIRCUITO INTERMEDIO E LIMITE DI CORRENTE IN USCITA.....	9-7
9.3.1 Limitazione della Tensione del Circuito Intermedio Tramite “Mantenimento Rampa” P0150 = 0 o 2	9-8
9.3.2 Limitazione della Tensione del Circuito Intermedio tramite “Accelerazione Rampa” P0150 = 1 o 3.....	9-8
9.3.3 Limitazione della Tensione della Corrente in Uscita Tramite “Mantenimento Rampa” P0150 = 2 o 3.....	9-11
9.3.4 Limitazione della Tensione del Circuito Intermedio del tipo “Decelerazione Rampa” P0150 = 0 o 1.....	9-11
9.4 RISPARMIO ENERGETICO	9-12
10 CONTROLLO VVW.....	10-1
10.1 CONTROLLO VVW PRAMETRIZZAZIONE	10-3
10.2 AVVIO IN MODALITA' VVW	10-6
11 CONTROLLO VETTORE	11-1
11.1 CONTROLLO SENZA SENSORE E CON CODIFICATORE	11-1
11.2 MODALITÀ I/F (SENZA SENSORE)	11-5
11.3 AUTOREGOLAZIONE	11-5
11.4 CONTROLLO DELLA COPPIA.....	11-6
11.5 FRENATURA OTTIMALE	11-7
11.6 DATI MOTORE	11-9
11.7 CONTROLLO VETTORE	11-14
11.7.1 Regolatore di Velocità	11-14
11.7.2 Regolatore di Corrente	11-16
11.7.3 Regolatore di Flusso	11-17
11.7.4 Controllo I/f	11-19
11.7.5 Autoregolazione	11-19
11.7.6 Limitazione della Corrente di Coppia.....	11-24
11.7.7 Supervisione della Velocità reale del Motore	11-25
11.7.8 Regolatore Circuito Intermedio	11-26
11.8 AVVIO IN MODALITÀ VETTORIALE SENZA SENSORE E CON CODIFICATORE	11-28
12 FUNZIONI COMUNI A TUTTE LE MODALITÀ DI CONTROLLO	12-1
12.1 RAMPE.....	12-1
12.2 MODALITÀ RIPOSO	12-3
12.3 FLYING START/RIDE-THROUGH OU VVW.....	12-4
12.3.1 Funzione Flying Start	12-5
12.3.2 Funzione Ride-Through	12-5
12.4 FLYING START / RIDE THROUGH NEL CONTROLLO VETTORE.....	12-6
12.4.1 Flying Start del Vettore	12-6
12.4.1.1 P0202 = 3.....	12-6
12.4.2 P0202 = 4	12-8
12.4.3 Ride-Through Vettore	12-8

12.5 FRENATURA CC.....	12-11
12.6 FREQUENZA DA EVITARE.....	12-14
13 INGRESSI E USCITE DIGITALI E ANALOGICI	13-1
13.1 INGRESSI ANALOGICI.....	13-1
13.2 USCITE DIGITALI.....	13-6
13.3 INGRESSO DI FREQUENZA	13-9
13.4 USCITA DI FREQUENZA.....	13-11
13.5 INGRESSI DIGITALI.....	13-14
14 PID CONTROLLER	14-1
14.1 DESCRIZIONE E DEFINIZIONI	14-1
14.2 AVVIO	14-3
14.3 MODALITA' RIPOSO CON PID	14-6
14.4 SCHERMATE DELLA MODALITÀ DI MONITORAGGIO	14-6
14.5 PARAMETRI PID.....	14-7
14.6 PID ACCADEMICO.....	14-12
15 FRENATURA REOSTATICA.....	15-1
16 GUASTI E ALLARMI.....	16-1
16.1 PROTEZIONE DAL SOVRACCARICO DEL MOTORE (F0072 E A0046)....	16-1
16.2 PROTEZIONE SOVRACCARICO IGBT (F0048 E A0047).....	16-3
16.3 PROTEZIONE DAL SURRISCALDAMENTO DEL MOTORE (F0078).....	16-4
16.4 PROTEZIONE TEMPERATURA ELEVATA IGBT (F0051 E A0050)	16-5
16.5 PROTEZIONE DA SOVRACCORRENTE (F0070 E F0074).....	16-6
16.6 SUPERVISIONE TENSIONE DI COLLEGAMENTO (F0021 E F0022).....	16-6
16.7 GUASTO DI COMUNICAZIONE DEL MODULO PLUG-IN (F0031).....	16-6
16.8 GUASTO AUTOREGOLAZIONE MODALITA' DI CONTROLLO (F0033) ...	16-7
16.9 ALLARME GUASTO COMUNICAZIONE HMI REMOTA (A0750)	16-7
16.10 ALLARME ERRORE DI COMUNICAZIONE HMI REMOTA (F0751).....	16-7
16.11 GUASTO DI AUTODIAGNOSI (F0084).....	16-7
16.12 GUASTO SULLA CPU (F0080)	16-7
16.13 VERSIONE SOFTWARE PRINCIPALE INCOMPATIBILE (F0151).....	16-7
16.14 ERRORE FEEDBACK IMPULSO (F0182)	16-7
16.15 CRONOLOGIA GUASTI.....	16-8
16.16 RIPRISTINO AUTOMATICO GUASTO.....	16-10
17 PARAMETRI DI LETTURA	17-1
18 COMUNICAZIONE	18-1
18.1 INTERFACCIA USB SERIALE, RS-232 E RS-485	18-1
18.2 CAN – INTERFACCIA CANOPEN / DEVICENET	18-3
18.3 INTERFACCIA PROFIBUS DP	18-4
18.4 ETHERNET INTERFACE	18-5
18.5 STATO COMANDI E COMUNICAZIONE	18-7
19 SOFTPLC.....	19-1

PARAMETRO DI RIFERIMENTO RAPIDO, GUASTI E ALLARMI

Parametro	Funzione	Impostazioni	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pag.
P0000	Accesso ai Parametri	da 0 a 9999	0				5-2
P0001	Riferimento Velocità	da 0 a 65535			ro	LETTURA	17-1
P0002	Velocità in Uscita (motore)	da 0 a 65535			ro	LETTURA	17-1
P0003	Corrente Motore	da 0,0 a 200,0 A			ro	LETTURA	17-1
P0004	Tensione Connessione CC (Ud)	0 a 2000 V			ro	LETTURA	17-2
P0005	Frequenza in Uscita (motore)	da 0,0 a 500,0 Hz			ro	LETTURA	17-2
P0006	Stato Convertitore	0 = Pronto 1 = In funzione 2 = Sotto tensione 3 = Guasto 4 = Auto-regolazione 5 = Configurazione 6 = Frenatura CC 7 = Modalità riposo			ro	LETTURA	17-2
P0007	Tensione Motore	da 0 a 2000 V			ro	LETTURA	17-4
P0009	Coppia Motore	da -1000,0 a 1000,0 %			ro	LETTURA	17-4
P0010	Potenza in Uscita	da 0,0 a 6553,5 kW			ro	LETTURA	17-5
P0011	Fattore Potenza	da -1,00 a 1,00			ro	LETTURA	17-5
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	13-14
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	13-23
P0014	Valore AO1	da 0,0 a 100,00 %			ro	LETTURA, I/O	13-6
P0015	Valore AO2	da 0,0 a 100,00 %			ro	LETTURA, I/O	13-6
P0016	Valore FO in %	da 0,0 a 100,00 %			ro	LETTURA, I/O	13-12
P0017	Valore FO in Hz	da 0 a 20000 Hz			ro	LETTURA, I/O	13-12
P0018	Valore AI1	da -100,0 a 100,0 %			ro	LETTURA, I/O	13-1
P0019	Valore AI2	da -100,0 a 100,0 %			ro	LETTURA, I/O	13-1
P0020	Valore AI3	da -100,0 a 100,0 %			ro	LETTURA, I/O	13-1
P0021	Valore FI in %	da -100,0 a 100,0 %			ro	LETTURA, I/O	13-9
P0022	Valore FI in Hz	da 0 a 20000 Hz			ro	LETTURA, I/O	13-10
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	Funzione	Impostazioni	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pag.
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-ENC			ro	LETTURA	6-1
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 / 14,0 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 / 30,0 A 31 = 500-600 V / 17,0 A 32 = 500-600 V / 22,0 A 33 = 200-240 V / 45,0 A 34 = 200-240 V / 54,0 A 35 = 380-480 V / 38,0 A 36 = 380-480 V / 45,0 A 37 = 500-600 V / 27,0 A 38 = 500-600 V / 32,0 A 39 = 200-240 V / 70,0 A 40 = 200-240 V / 86,0 A 41 = 200-240 V / 105,0 A 42 = 380-480 V / 61,0 A 43 = 380-480 V / 75,0 A 44 = 200-240 V / 6,0 A	A seconda del modello di convertitore		ro	LETTURA	6-2
P0030	Temperatura Modulo	da -20,0 a 150,0 °C			ro	LETTURA	17-6
P0037	Sovraccarico Motore Ixt	da 0 a 100 %			ro	LETTURA	16-2
P0038	Velocità Encoder	da 0 a 65535 giri/min			ro	LETTURA	16-3
P0039	Conteggio Impulsi Encoder	da 0 a 40000			ro	LETTURA	16-3
P0040	Variabile Processo PID	da 0,0 a 3000,0			ro	LETTURA	14-7
P0041	Variabile Setpoint PID	da 0,0 a 3000,0			ro	LETTURA	14-7
P0047	Stato CONFIG	da 0 a 999			ro	LETTURA	17-6
P0048	Allarme in Corso	da 0 a 999			ro	LETTURA	16-8

Parametro	Funzione	Impostazioni	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pag.
P0049	Guasto in Corso	da 0 a 999			ro	LETTURA	16-8
P0050	Ultimo Guasto	da 0 a 999			ro	LETTURA	16-8
P0051	Corrente all'ultimo Guasto	da 0,0 a 200,0 A			ro	LETTURA	16-8
P0052	Voltaggio del Circuito Intermedio all'ultimo Guasto	da 0 a 2000 V			ro	LETTURA	16-9
P0053	Frequenza all'ultimo guasto	da 0,0 a 500,0 Hz			ro	LETTURA	16-9
P0054	Temperatura all'ultimo Guasto	da -20 a 150 °C			ro	LETTURA	16-9
P0055	Stato logico all'ultimo Guasto	da 0000h a FFFFh			ro	LETTURA	16-10
P0060	Secondo Guasto	da 0 a 999			ro	LETTURA	16-8
P0061	Corrente al Secondo Guasto	da 0,0 a 200,0 A			ro	LETTURA	16-8
P0062	Voltaggio del Circuito Intermedio al Secondo Guasto	da 0 a 2000 V			ro	LETTURA	16-9
P0063	Frequenza al Secondo Guasto	da 0,0 a 500,0 Hz			ro	LETTURA	16-9
P0064	Temperatura al Secondo Guasto	da -20 a 150 °C			ro	LETTURA	16-9
P0065	Stato logico al Secondo Guasto	0000h a FFFFh			ro	LETTURA	16-10
P0070	Terzo Guasto	da 0 a 999			ro	LETTURA	16-8
P0071	Corrente al Terzo Guasto	da 0,0 a 200,0 A			ro	LETTURA	16-8
P0072	Voltaggio del Circuito Intermedio al Terzo Guasto	da 0 a 2000 V			ro	LETTURA	16-9
P0073	Frequenza al Terzo Guasto	da 0,0 a 500,0 Hz			ro	LETTURA	16-9
P0074	Temperatura al Terzo Guasto	da -20 a 150 °C			ro	LETTURA	16-9
P0075	Stato logico al Terzo Guasto	0000h a FFFFh			ro	LETTURA	16-10
P0100	Tempo Accelerazione	da 0,1 a 999,0 s	10,0 s			BASE	12-1
P0101	Tempo Decelerazione	da 0,1 a 999,0 s	10,0 s			BASE	12-1
P0102	Tempo Accelerazione 2	da 0,1 a 999,0 s	10,0 s				12-2
P0103	Tempo Decelerazione 2	da 0,1 a 999,0 s	10,0 s				12-2
P0104	Rampa S	0 = Inattivo 1 = Attivo	0		cfg		12-2
P0105	Selez. 1 ^a /2 ^a Rampa	0 = 1 ^a Rampa 1 = 2 ^a Rampa 2 = DIx 3 = Seriale/USB 4 = Riservati 5 = CO/DN/PB/Eth 6 = SoftPLC	2			I/O	12-3
P0106	3° Tempo di Rampa	da 0,1 a 999,0 s	5,0 s				12-3
P0120	Backup Riferimento Velocità	0 = Inattivo 1 = Attivo 2 = Backup da P0121	1				7-9
P0121	Riferimento Tramite HMI	da 0,0 a 500,0 Hz	3,0 Hz				7-10
P0122	JOG Reference	da 0,0 a 500,0 Hz	5,0 Hz				7-10
P0124	Riferimento Multivelocità 1	da 0,0 a 500,0 Hz	3,0 Hz				7-10
P0125	Riferimento Multivelocità 2	da 0,0 a 500,0 Hz	10,0 (5,0) Hz				7-10
P0126	Riferimento Multivelocità 3	da 0,0 a 500,0 Hz	20,0 (10,0) Hz				7-11
P0127	Riferimento Multivelocità 4	da 0,0 a 500,0 Hz	30,0 (20,0) Hz				7-11
P0128	Riferimento Multivelocità 5	da 0,0 a 500,0 Hz	40,0 (30,0) Hz				7-11
P0129	Riferimento Multivelocità 6	da 0,0 a 500,0 Hz	50,0 (40,0) Hz				7-11
P0130	Riferimento Multivelocità 7	da 0,0 a 500,0 Hz	60,0 (50,0) Hz				7-11
P0131	Riferimento Multivelocità 8	da 0,0 a 500,0 Hz	66,0 (55,0) Hz				7-11
P0132	Livello Sovravelocità Max.	da 0 a 100 %	10 %		cfg	BASE	7-8
P0133	Velocità Minima	da 0,0 a 500,0 Hz	3,0 Hz			BASE	7-9
P0134	Velocità Massima	da 0,0 a 500,0 Hz	66,0 (55,0) Hz			BASE	7-9
P0135	Corrente in Uscita Massima	da 0,0 a 200,0 A	1,5xI _{nom}		V/f, V/W	BASE, MOTOR	9-11

Parametro	Funzione	Impostazioni	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pag.
P0136	Boost Coppia Manuale	da 0,0 a 30,0 %	A seconda del modello di convertitore		V/f	BASE, MOTOR	9-4
P0137	Boost di Coppia Automatico	da 0,0 a 30,0 %	0,0 %		V/f	MODELLO	9-5
P0138	Compensazione Slittamento	da -10,0 a 10,0 %	0,0 %		V/f	MODELLO	9-6
P0139	Filtro Corrente Uscita	da 0 9999 ms	50 ms		V/f, VVV		8-1
P0140	Slittamento com. Filtro	da 0 9999 ms	500 ms		VVV		8-2
P0142	Tensione Massima in Uscita	da 0,0 a 100,0 %	100,0 %		cfg, V/f		9-4
P0143	Tensione Intermedia in Uscita	da 0,0 a 100,0 %	66,7 %		cfg, V/f		9-4
P0144	Tensione Minima in Uscita	da 0,0 a 100,0 %	33,3 %		cfg, V/f		9-4
P0145	Frequenza Iniziale di Indebolimento di Campo	da 0,0 a 500,0 Hz	60,0 (50,0) Hz		cfg, V/f		9-5
P0146	Frequenza Intermedia	da 0,0 a 500,0 Hz	40,0 (33,3) Hz		cfg, V/f		9-5
P0147	Bassa Frequenza	da 0,0 a 500,0 Hz	20,0 (16,7) Hz		cfg, V/f		9-5
P0150	Regolatore tipo Circuito Intermedio V/f	0 = hold_Ud and decel_LC 1 = accel_Ud and decel_LC 2 = hold_Ud and hold_LC 3 = accel_Ud and hold_LC	0		cfg, V/f, VVV	MODELLO	9-9
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) 800 V (P0296 = 5) 1000 V (P0296 = 6) 1000 V (P0296 = 7)		V/f, VVV		9-9
P0152	Regol. Circuito Intermedio Prop. Guadagno	da 0,00 a 9,99	1,50		V/f, VVV		9-9
P0153	Livello di Frenatura Reostatica	da 339 a 1200 V	375 V (P0296 = 0) 748 V (P0296 = 1) 748 V (P0296 = 2) 748 V (P0296 = 3) 748 V (P0296 = 4) 748 V (P0296 = 5) 950 V (P0296 = 6) 950 V (P0296 = 7)				15-1
P0156	Sovraccarico 100 %	da 0,0 a 200,0 A	1,1x _{I_{nom}}				16-1
P0157	Sovraccarico 50 %	da 0,0 a 200,0 A	1,0x _{I_{nom}}				16-1
P0158	Sovraccarico 5 %	da 0,0 a 200,0 A	0,8x _{I_{nom}}				16-1
P0161	Guadagno Proporzionale Velocità	da 0,0 a 63,9	7,0		Vettoriale		11-14
P0162	Guadagno Integrale Velocità	da 0,000 a 9,999	0,005		Vettoriale		11-15
P0165	Filtro Velocità	da 0,012 a 1,000 s	0,012 s		Vettoriale		11-16
P0166	Guadagno Differenziale Velocità	da 0,00 a 7,99	0,00		Vettoriale		11-16
P0167	Guadagno Proporzionale Corrente	da 0,00 a 1,99	0,50		Vettoriale		11-16
P0168	Guadagno Integrale Corrente	da 0,000 a 1,999	0,010		Vettoriale		11-16
P0169	Massimo + Corrente di coppia	da 0,0 a 350,0 %	125,0 %		Vettoriale	BASE	11-24
P0170	Massimo - Corrente di coppia	da 0,0 a 350,0 %	125,0 %		Vettoriale	BASE	11-24

Parametro	Funzione	Impostazioni	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pag.
P0175	Guadagno Proporzionale Flusso	da 0,0 a 31,9	2,0		Vettoriale		11-17
P0176	Guadagno Integrale Reg. Flusso	da 0,000 a 9,999	0,020		Vettoriale		11-17
P0178	Flusso Nominale	da 0,0 a 150,0 %	100,0 %				11-17
P0181	Modalità Magnetizzazione	0 = Generale abilitata 1 = Avvio/Arresto	0		cfg, Enc		11-18
P0182	Velocità per Attivazione I/f	da 0 a 180 giri/min	30 giri/min		Sless	MODELLO	11-19
P0183	Corrente in Modalità I/F	da 15,0 a 300,0 %	120,0 %		Sless	MODELLO	11-19
P0184	Modalità di Regolazione del Circuito Intermedio	0 = Con perdite 1 = Senza perdite 2 = Abil/Disabil DLx	1		cfg, Vettoriale	MODELLO	11-26
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) 800 V (P0296 = 5) 1000 V (P0296 = 6) 1000 V (P0296 = 7)		Vettoriale		11-27
P0186	Guadagno Proporzionale Circuito Intermedio	da 0,0 a 63,9	18,0		Vettoriale		11-27
P0187	Guadagno Integrale Circuito Intermedio	da 0,000 a 9,999	0,002		Vettoriale		11-27
P0188	Proporz. Tensione Guadagno	da 0,000 a 7,999	0,200		Vettoriale		11-18
P0189	Voltage Integral Gain	da 0,000 a 7,999	0,001		Vettoriale		11-18
P0190	Tensione Massima in Uscita	da 0 a 600 V	220 V (P0296 = 0) 380 V (P0296 = 1) 436 V (P0296 = 2) 423 V (P0296 = 3) 462 V (P0296 = 4) 436 V (P0296 = 5) 575 V (P0296 = 6) 660 V (P0296 = 7)		Vettoriale		11-18
P0200	Password	0 = Inattivo 1 = Attivo da 1 a 9999 = Nuova password	0			HMI	5-2
P0202	Tipo Controllo	0 = V/f 1 e 2 = Non utilizzato 3 = Senza Sensore 4 = Decodificatore 5 = VVV	0		cfg	AVVIO	8-1
P0203	Selez. Funzione Speciale	0 = Nessuna 1 = PID via AI1 2 = PID via AI3 3 = PID via F1	0		cfg		14-7

Parametro	Funzione	Impostazioni	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pag.
P0204	Carica/Salva Parametri	da 0 a 4 = Non Utilizzato 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		5-5
P0205	Parametri - Schermata Principale	da 0 a 1500	2			HMI	5-3
P0206	Parametri - Schermata Secondaria	da 0 a 1500	1			HMI	5-3
P0207	Parametri per Barra	da 0 a 1500	3			HMI	5-3
P0208	Scala di Riferimento	da 1 a 65535	600 (500)			HMI	5-3
P0209	Rif. Unità di prog.	0 = Nessuna unità 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	13			HMI	5-4
P0210	Rif. Formato Indicazioni	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	1			HMI	5-4
P0213	Fattore di Scala Barra	da 1 a 65535	A seconda del modello di convertitore			HMI	5-4
P0216	Retroilluminazione HMI	0 = OFF 1 = ON	1		cfg	HMI	5-5
P0217	Frequenza Modalità Riposo	0,0 a 500,0 Hz	0,0 Hz		cfg		12-4
P0218	Tempo Modalità Riposo	da 0 a 999 s	0 s				12-4
P0220	Selezione Sorgente LOC/REM	0 = Sempre locale 1 = Sempre remoto 2 = Chiave HMI (LOC) 3 = Chiave 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

Parametro	Funzione	Impostazioni	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pag.
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 = Multivelocità 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	7-5
P0222	Selezione Riferimento REM	Vedi opzioni in P0221	1		cfg	I/O	7-5
P0223	Sel. Rotazione LOC	0 = Orario 1 = Antiorario 2 = Chiave HMI (H) 3 = Chiave HMI (AH) 4 = DIx 5 = Seriale/USB (H) 6 = Seriale/USB (AH) 7 e 8 = Non utilizzato 9 = CO/DN/PB/Eth (H) 10 = CO/DN/PB/Eth (AH) 11 = Non utilizzato 12 = SoftPLC	2		cfg	I/O	7-6
P0224	Selezione Avvio/Arresto LOC	0 = Tasti HMI 1 = DIx 2 = Seriale/USB 3 = Non utilizzato 4 = CO/DN/PB/Eth 5 = SoftPLC	0		cfg	I/O	7-7
P0225	Selezione LOC JOG	0 = Disabilitato 1 = Tasti HMI 2 = DIx 3 = Seriale/USB 4 = Non utilizzato 5 = CO/DN/PB/Eth 6 = SoftPLC	1		cfg	I/O	7-7
P0226	Selezione Rotazione REM	Vedi opzioni in P0223	4		cfg	I/O	7-6
P0227	Selezione Avvio/Arresto REM	0 = Tasti HMI 1 = DIx 2 = Seriale/USB 3 = Non utilizzato 4 = CO/DN/PB/Eth 5 = SoftPLC	1		cfg	I/O	7-7
P0228	Selezione REM JOG	Vedi opzioni in P0225	2		cfg	I/O	7-7
P0229	Selezione Modalità Arresto	0 = Arresto per Rampa 1 = Arresto per Inerzia 2 = Arresto Rapido	0		cfg	I/O	7-16
P0230	Zona Morta (Als)	0 = Inattivo 1 = Attivo	0		cfg	I/O	13-2

Parametro	Funzione	Impostazioni	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pag.
P0231	Funzione Segnale AI1	0 = Riferimento Velocità 1 = Non Utilizzato 2 = Corrente di coppia max. 3 = Non utilizzato 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	0		cfg	I/O	13-3
P0232	Guadagno in Ingresso AI1	da 0,000 a 9,999	1,000			I/O	13-3
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	13-4
P0234	Offset Ingresso AI1	da -100,0 a 100,0 %	0,0 %			I/O	13-4
P0235	Filtro in Ingresso AI1	da 0,00 a 16,00 s	0,00 s			I/O	13-4
P0236	Funzione Segnale AI2	Vedi opzioni in P0231	0		cfg	I/O	13-3
P0237	Guadagno in Ingresso AI2	da 0,000 a 9,999	1,000			I/O	13-3
P0238	Segnale in Ingresso AI2	Vedi opzioni in P0233	0			I/O	13-4
P0239	Offset Ingresso AI2	da -100,0 a 100,0 %	0,0 %			I/O	13-4
P0240	Filtro in Ingresso AI2	da 0,00 a 16,00 s	0,00 s			I/O	13-4
P0241	Funzione Segnale AI3	Vedi opzioni in P0231	0		cfg	I/O	13-3
P0242	Guadagno in Ingresso AI3	da 0,000 a 9,999	1,000			I/O	13-3
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	13-5
P0244	Offset Ingresso AI3	da -100,0 a 100,0 %	0,0 %			I/O	13-4
P0245	Filtro in Ingresso AI3	da 0,00 a 16,00 s	0,00 s			I/O	13-4
P0246	Ingresso in Freq. FI	0 = Inattivo 1 = Attivo	0			I/O	13-10
P0247	Guadagno in Ingresso FI	da 0,000 a 9,999	1,000			I/O	13-10
P0248	Ingresso Minimo FI	da 10 a 20000 Hz	10 Hz			I/O	13-10
P0249	Offset in Ingresso FI	da -100,0 a 100,0 %	0,0 %			I/O	13-10
P0250	Ingresso Massimo FI	da 10 a 20000 Hz	10000 Hz			I/O	13-10

Parametro	Funzione	Impostazioni	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pag.
P0251	Funzione Uscita AO1	0 = Rif. 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 = Coppia Motore 16 = lxt motore 17 = Coppia Motore 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	2			I/O	13-7
P0252	Guadagno in Uscita AO1	da 0,000 a 9,999	1,000			I/O	13-8
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 a 0 V 4 = da 20 a 0 mA 5 = da 20 a 4 mA	0			I/O	13-8
P0254	Funzione Uscita AO2	Vedi opzioni in P0251	5			I/O	13-7
P0255	Guadagno in Uscita AO2	da 0,000 a 9,999	1,000			I/O	13-8
P0256	Segnale in Uscita AO2	Vedi opzioni in P0253	0			I/O	13-8
P0257	Funzione in Uscita FO	0 = Rif. velocità 1 = Non Utilizzato 2 = Velocità reale 3 a 4 = Non Utilizzato 5 = Corrente in uscita 6 = Var. 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 = lxt 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	15			I/O	13-12
P0258	Guadagno in Uscita FO	da 0,000 a 9,999	1,000			I/O	13-13
P0259	Uscita Minima FO	da 10 a 20000 Hz	10 Hz			I/O	13-13
P0260	Uscita Massima FO	da 10 a 20000 Hz	10000 Hz			I/O	13-13

Parametro	Funzione	Impostazioni	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pag.
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 = Multivelocità 14 = 2ª rampa 15 = Non utilizzato 16 = JOG + 17 = JOG - 18 = Nessun Allarme Esterno 19 = Nessun Guasto Esterno 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 azion. 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	1		cfg	I/O	13-15
P0264	Funzione Ingresso DI2	Vedi opzioni in P0263	8		cfg	I/O	13-15
P0265	Funzione Ingresso DI3	Vedi opzioni in P0263	20		cfg	I/O	13-15
P0266	Funzione Ingresso DI4	Vedi opzioni in P0263	10		cfg	I/O	13-15
P0267	Funzione Ingresso DI5	Vedi opzioni in P0263	0		cfg	I/O	13-15
P0268	Funzione Ingresso DI6	Vedi opzioni in P0263	0		cfg	I/O	13-15
P0269	Funzione Ingresso DI7	Vedi opzioni in P0263	0		cfg	I/O	13-15
P0270	Funzione Ingresso DI8	Vedi opzioni in P0263	0		cfg	I/O	13-15
P0271	Segnal DI	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	13-14

Parametro	Funzione	Impostazioni	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pag.
P0275	Funzione Uscita DO1	0 = Non Utilizzato 1 = F* > Fx 2 = F > Fx 3 = F < Fx 4 = F = F* 5 = Riservato 6 = Is > Ix 7 = Is < Ix 8 = Coppia > Tx 9 = Coppia < Tx 10 = Remoto 11 = In Funzione 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	13			I/O	13-23
P0276	Funzione Uscita DO2	Vedere opzioni in P0275	2			I/O	13-23
P0277	Funzione Uscita DO3	Vedere opzioni in P0275	0			I/O	13-23
P0278	Funzione Uscita DO4	Vedere opzioni in P0275	0			I/O	13-23
P0279	Funzione Uscita DO5	Vedere opzioni in P0275	0			I/O	13-23
P0287	Isteresi Fx	da 0,0 a 10,0 Hz	0,5 Hz			I/O	13-24
P0288	Velocità Fx	da 0,0 a 500,0 Hz	3,0 Hz			I/O	13-24
P0290	Corrente Ix	da 0,0 a 200,0 A	1,0x _{l_{nom}}			I/O	13-25
P0293	Coppia Tx	da 0 a 200 %	100 %			I/O	13-25
P0295	Corrente Nominale Inv.	da 0,0 a 200,0 A	A seconda del modello di convertitore		ro	LETTURA	6-3
P0296	Tensione Nominale Linea	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		ro, cfg	LETTURA	6-4
P0297	Frequenza Commutazione	da 2500 a 15000 Hz	5000 Hz		cfg		6-4
P0299	Tempo di Frenata all'avvio	da 0,0 a 15,0 s	0,0 s		V/f, VVV, Sless		12-11
P0300	Tempo di Frenata all'arresto	da 0,0 a 15,0 s	0,0 s		V/f, VVV, Sless		12-12
P0301	Frequenza di Avvio	da 0,0 a 500,0 Hz	3,0 Hz		V/f, VVV, Sless		12-13

Parametro	Funzione	Impostazioni	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pag.
P0302	Tensione Frenatura CC	da 0,0 a 100,0 %	20,0 %		V/f, VVV		12-13
P0303	Frequenza di Salto 1	da 0,0 a 500,0 Hz	20,0 Hz				12-14
P0304	Frequenza di Salto 2	da 0,0 a 500,0 Hz	30,0 Hz				12-14
P0306	Banda da Evitare	da 0,0 a 25,0 Hz	0,0 Hz				12-14
P0308	Indirizzo Seriale	da 1 a 247	1			NET	18-2
P0310	Baud Rate Seriale	0 = 9600 bits/s 1 = 19200 bits/s 2 = 38400 bits/s	1			NET	18-2
P0311	Configurazione bite seriale	0 = 8 bits, no, 1 1 = 8 bits, pari, 1 2 = 8 bits, dispari, 1 3 = 8 bit, no, 2 4 = 8 bits, pari, 2 5 = 8 bits, dispari, 2	1			NET	18-2
P0312	Protocollo Seriale (1) (2)	0 = HMI (1) 1 = Riservato 2 = Modbus RTU (1) 3 e 4 = Riservati 5 = Master RTU (1) 6 = HMI (1) + Modbus RTU (2) 7 = Modbus RTU (2) da 8 a 11 = Riservati 12 = HMI (1)/RTU Master (2) 13 = RTU Master (2)	2		cfg	NET	18-3
P0313	Azione Errore Comunicazione	0 = Inattivo 1 = Arresto rampa 2 = Generale abilitata 3 = Vai a LOC 4 = Mantenimento LOC abilitato 5 = Causa di guasto	1			NET	18-3
P0314	Watchdog Seriale	da 0,0 a 999,0 s	0,0 s			NET	18-3
P0316	Stato Interfaccia Seriale	0 = Inattivo 1 = Attivo 2 = Errore Watchdog			ro	NET	18-3
P0317	Start-up Orientato	0 = No 1 = Sì	0		cfg	AWVIO	5-6
P0320	FlyStart/Ride-Through	0 = Inattivo 1 = Partenza lanciata (FS) 2 = FS / RT 3 = Ride-Through 4 = FS per AI1 5 = FS per P0696	0		cfg		12-4
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) 535 V (P0296 = 5) 535 V (P0296 = 6) 535 V (P0296 = 7)		Vettoriale		12-10
P0322	Ride-Through Connessione CC	da 178 a 770 V	245 V (P0296 = 0) 423 V (P0296 = 1) 423 V (P0296 = 2) 423 V (P0296 = 3) 423 V (P0296 = 4) 423 V (P0296 = 5) 423 V (P0296 = 6) 423 V (P0296 = 7)		Vettoriale		12-10

Parametro	Funzione	Impostazioni	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pag.
P0323	Connessione CC per Ritorno Rete	da 178 a 770 V	267 V (P0296 = 0) 462 V (P0296 = 1) 462 V (P0296 = 2) 462 V (P0296 = 3) 462 V (P0296 = 4) 462 V (P0296 = 5) 462 V (P0296 = 6) 462 V (P0296 = 7)		Vettoriale		12-10
P0325	Ride-Through P Gain	da 0,0 a 63,9	22,8		Vettoriale		12-11
P0326	Guadagno P Ride-Through	da 0,000 a 9,999	0,128		Vettoriale		12-11
P0327	Rampa corrente FS I/f	da 0,000 a 1,000	0,070		Sless		12-7
P0328	Filtro Flying Start	da 0,000 a 1,000	0,085		Sless		12-7
P0329	Rampa Frequenza FS I/f	da 2,0 a 50,0	6,0		Sless		12-7
P0331	Rampa Tensione	da 0,2 a 60,0 s	2,0 s		V/f, VVW		12-5
P0340	Tempo Auto-reset	da 0 a 255 s	0 s				16-10
P0343	Maschera Guasto/Allarme	Bit 0 = F0074 Bit 1 = F0048 Bit 2 = F0078 Bit 3 = F0079 Bit 4 = F0076 Bit 5 = F0179 Bit 6 = F0067 Bit 7 a 15 = Riservati	004Fh		cfg		16-4
P0349	Livello Allarme lxt	da 70 a 100 %	85 %		cfg		16-2
P0360	Isteresi Velocità	da 0,0 a 100,0 %	10,0 %		Vettoriale		11-26
P0361	Tempo con Velocità diversa da Quella di Riferimento	da 0,0 a 999,0 s	0,0 s		Vettoriale		11-26
P0397	Configurazione Controllo	Bit 0 = Rigen. Comp. scorrimento Bit 1 = Comp. tempo morto Bit 2 = Stabilizzazione Is Bit 3 = Rid. P0297 in A0050 Bit da 4 a 5 = Riservati	Bit 4 a 5		cfg		8-2
P0398	Fattore Servizio Motore	da 1,00 a 1,50	1,00		cfg	MOTOR, STARTUP	10-5
P0399	Efficienza Nominale Motore	da 50,0 a 99,9 %	75,0 %		cfg, VVW	MOTOR, STARTUP	10-5
P0400	Tensione Nominale Motore	da 200 a 600 V	220 V (P0296 = 0) 380 V (P0296 = 1) 380 V (P0296 = 2) 380 V (P0296 = 3) 380 V (P0296 = 4) 380 V (P0296 = 5) 575 V (P0296 = 6) 575 V (P0296 = 7)		cfg	MOTOR, STARTUP	11-10
P0401	Corrente Nominale Motore	da 0,0 a 200,0 A	1,0xI _{nom}		cfg	MOTOR, STARTUP	11-10
P0402	Rotazione Nominale Motore	da 0 a 30000 giri/min	1710 (1425) giri/min		cfg	MOTOR, STARTUP	11-11
P0403	Frequenza Nominale Motore	da 0 a 500 Hz	60 (50) Hz		cfg	MOTOR, STARTUP	11-11

Parametro	Funzione	Impostazioni	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pag.
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)	Ai sensi di modello convertitore		cfg	MOTOR, STARTUP	11-11
P0405	Numero Impulsi Encoder	da 100 a 9999	1024		cfg	MOTOR, STARTUP	11-12
P0406	Ventilazione Motore	0 = Autoventilato 1 = Ventilazione separata	0		cfg	MOTOR, STARTUP	11-12
P0407	Fattore Potenza Nominale Motore	da 0,50 a 0,99	0,80		cfg, V/f, VVW	MOTOR, STARTUP	10-6
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	AWIO	10-6
P0409	Resistenza Statore	da 0,01 a 99,99 Ω	Ai sensi di modello convertitore		V/f, cfg, VVW, Vettoriale	MOTOR, STARTUP	10-6
P0410	Corrente Magnetizzazione	da 0,0 a 100,0 A	0,0 A		Vettoriale	MOTOR, STARTUP	11-21
P0411	Induttanza Dispersione	da 0,00 a 99,99	0,00		cfg, Vettoriale	MOTOR, STARTUP	11-22
P0412	Costante Tempo T_r	da 0,000 a 9,999 s	0,000 s		Vettoriale	MOTOR, STARTUP	11-22
P0413	Costante Tempo T_m	da 0,00 a 99,99 s	0,00 s		Vettoriale	MOTOR, STARTUP	11-23
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	0			HMI, SPLC	5-7
P0511	Punto Decimale Unità di Progettazione 1 SoftPLC	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	1			HMI, SPLC	5-8
P0512	Unità di Progettazione 2 SoftPLC	Vedi opzioni in P0510	3			HMI, SPLC	5-8

Parametro	Funzione	Impostazioni	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pag.
P0513	Punto Decimale Unità di Progettazione 2 SoftPLC	Vedi opzioni in P0511	0			HMI, SPLC	5-8
P0520	Guadagno Proporzionale PID	da 0,000 a 9,999	1,000				14-8
P0521	Guadagno Integrale PID	da 0,000 a 9,999	0,430				14-8
P0522	Guadagno Differenziale PID	da 0,000 a 9,999	0,000				14-8
P0525	Set point PID da HMI	da 0,0 a 100,0 %	0,0 %				14-8
P0526	Filtro Setpoint PID	da 0 a 9999 ms	50 ms				14-9
P0527	Tipo di Azione del PID	0 = Diretto 1 = Inverso	0				14-9
P0528	Fattore di Scala della Variabile di Processo	da 10 a 30000	1000			HMI	14-9
P0529	Modulo Indicazioni Variabile di Processo	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	1			HMI	14-10
P0533	Valore Variabile di Processo X	0,0 a 100,0 %	90,0 %			I/O	14-10
P0535	Banda Attivazione	da 0,0 a 100,0 %	0,0 %			I/O	14-10
P0536	Impostazione Automatica P0525	0 = Inattivo 1 = Attivo	0		cfg		14-11
P0588	Livello di Coppia Massima	da 0 a 85 %	0 %		V/f, VVW	MOTOR, NET	9-13
P0589	Livello di Tensione Minima Applicata	da 8 a 40 %	40 %		V/f, VVW	MOTOR, NET	9-13
P0590	Livello di Velocità Minima	da 360 a 18000 giri/min	600 giri/min		V/f, VVW	MOTOR, NET	9-13
P0591	Isteresi per il Livello di Coppia Massima	da 0 a 30 %	10 %		V/f, VVW	MOTOR, NET	9-14
P0613	Revisione Software	da -32768 a 32767	In base alla revisione software		ro	LETTURA	6-5
P0680	Stato Logico	0000h a FFFFh Bit 0 = Riservati Bit 1 = Comando di Avvio Bit 2 e 3 = Riservati 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	7-13
P0681	Velocità a 13 bit	da -32768 a 32767			ro	READ, NET	18-7
P0682	Serial/USB Control	0000h a FFFFh Bit 0 = Rampa Abilitata 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 15 = Riservati			ro	NET	7-15
P0683	Rif. Velocità Seriale/USB	da -32768 a 32767			ro	NET	18-3
P0684	Controllo CO/DN/PB/Eth	Vedi opzioni in P0682			ro	NET	7-15
P0685	Rif. Velocità CO/DN/PB/Eth	da -32768 a 32767			ro	NET	18-3

Parametro	Funzione	Impostazioni	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pag.
P0690	Stato Logico 2	0000h a FFFFh Bit 0 a 3 = Riservati Bit 4 = Riduzione FS Bit 5 = Modalità Riposo Bit 6 = Decel. Rampa Bit 7 = Accel. Rampa Bit 8 = Rampa Bloccata Bit 9 = Set point OK Bit 10 = Regolazione Circuito Intermedio Bit 11 = Config. su 50 Hz Bit 12 = Ride-Through Bit 13 = Partenza Lanciata Bit 14 = Frenatura DC Bit 15 = Impulsi PWM			ro	LETTURA, NET	7-14
P0695	Valore DOx	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5			ro	NET	18-7
P0696	Valore 1 AOx	da -32768 a 32767			ro	NET	18-7
P0697	Valore 2 AOx	da -32768 a 32767			ro	NET	18-7
P0698	Valore 3 AOx	da -32768 a 32767			ro	NET	18-7
P0700	Protocollo CAN	1 = CANopen 2 = DeviceNet 3 = Riservati	2			NET	18-3
P0701	Indirizzo CAN	da 0 a 127	63			NET	18-3
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	18-3
P0703	Reset Off Bus	0 = Manuale 1 = Automatico	0			NET	18-3
P0705	CAN Controller Status	0 = Disabilitato 1 = Auto-baud 2 = CAN Abilitato 3 = Avviso 4 = Errore Passivo 5 = Bus Off 6 = Bus non Alimentato			ro	NET	18-3
P0706	Telegrammi CAN RX	da 0 a 65535			ro	NET	18-4
P0707	Telegrammi CAN TX	da 0 a 65535			ro	NET	18-4
P0708	Contatore Off Bus	da 0 a 65535			ro	NET	18-4
P0709	CAN Lost Messages	da 0 a 65535			ro	NET	18-4
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	18-4
P0711	Lettura 3 DeviceNet	da 0 a 1199	0			NET	18-4
P0712	Lettura 4 DeviceNet	da 0 a 1199	0			NET	18-4
P0713	Lettura 5 DeviceNet	da 0 a 1199	0			NET	18-4
P0714	Lettura 6 DeviceNet	da 0 a 1199	0			NET	18-4
P0715	Scrittura 3 DeviceNet	da 0 a 1199	0			NET	18-4
P0716	Scrittura 4 DeviceNet	da 0 a 1199	0			NET	18-4
P0717	Scrittura 5 DeviceNet	da 0 a 1199	0			NET	18-4
P0718	Scrittura 6 DeviceNet	da 0 a 1199	0			NET	18-4

Parametro	Funzione	Impostazioni	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pag.
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	18-4
P0720	Stato Master DNet	0 = In Funzione 1 = In Attesa			ro	NET	18-4
P0721	Com. CAN aperta Stato	0 = Disabilitato 1 = Riservato 2 = Comunic. Abilitato 3 = Errore Controllo Abilita 4 = Errore Guarding 5 = Errore Heartbeat			ro	NET	18-4
P0722	Stato Nodo CANopen	0 = Disabilitato 1 = Inizializzazione 2 = Arrestato 3 = Operativo 4 = Pre Operativo			ro	NET	18-4
P0740	Stato Comunicaz. Profibus	0 = Disabilitato 1 = Errore accesso 2 = Offline 3 = Errore di Configurazione 4 = Errore di Parametrizzazione 5 = Modalità Clear 6 = Online			ro	NET	18-4
P0741	Profilo Dati Profibus	0 = PROFdrive 1 = Produttore	1			NET	18-4
P0742	Lettura 3 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	18-4
P0743	Lettura 4 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	18-4
P0744	Lettura 5 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	18-4
P0745	Lettura 6 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	18-4
P0746	Lettura 7 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	18-5
P0747	Lettura 8 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	18-5
P0750	Scrittura 3 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	18-5
P0751	Scrittura 4 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	18-5
P0752	Scrittura 5 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	18-5
P0753	Scrittura 6 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	18-5
P0754	Scrittura 7 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	18-5
P0755	Scrittura 8 Profibus	da 0 a 1199	0			NET	18-5
P0800	Eth: Identificazione Modulo	0 = Non identificato 1 = Modbus TPC 2 = EtherNet/IP 3 = PROFINET IO			ro	LETTURA, NET	18-5
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	18-5
P0803	Eth: Tasso BAUD	0 = Auto 1 = 10 Mbit, Half Duplex 2 = 10 Mbit, Full Duplex 3 = 100 Mbit, Half Duplex 4 = 100 Mbit, Full Duplex	0			NET	18-5
P0806	Eth: Timeout Modbus TCP	da 0,0 a 65,5	0,0			NET	18-5
P0810	Eth: Config. Indirizzo IP	0 = Parametri 1 = DHCP	1			NET	18-5
P0811	Eth: Indirizzo IP 1	da 0 a 255	192			NET	18-5

Parametro	Funzione	Impostazioni	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pag.
P0812	Eth: Indirizzo IP 2	da 0 a 255	168			NET	18-5
P0813	Eth: Indirizzo IP 3	da 0 a 255	0			NET	18-5
P0814	Eth: Indirizzo IP 4	da 0 a 255	14			NET	18-5
P0815	Eth: Sottorete CIDR	da 1 a 31	24			NET	18-5
P0816	Eth: Gateway 1	da 0 a 255	0			NET	18-6
P0817	Eth: Gateway 2	da 0 a 255	0			NET	18-6
P0818	Eth: Gateway 3	da 0 a 255	0			NET	18-6
P0819	Eth: Gateway 4	da 0 a 255	0			NET	18-6
P0820	Eth: Lettura parola 3	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0821	Eth: Lettura parola 4	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0822	Eth: Lettura parola 5	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0823	Eth: Lettura parola 6	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0824	Eth: Lettura parola 7	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0825	Eth: Lettura parola 8	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0826	Eth: Lettura parola 9	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0827	Eth: Lettura parola 10	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0828	Eth: Lettura parola 11	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0829	Eth: Lettura parola 12	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0830	Eth: Lettura parola 13	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0831	Eth: Lettura parola 14	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0835	Eth: Scrittura parola 3	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0836	Eth: Scrittura parola 4	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0837	Eth: Scrittura parola 5	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0838	Eth: Scrittura parola 6	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0839	Eth: Scrittura parola 7	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0840	Eth: Scrittura parola 8	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0841	Eth: Scrittura parola 9	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0842	Eth: Scrittura parola 10	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0843	Eth: Scrittura parola 11	da 0 a 9999	0			NET	18-6
P0844	Eth: Scrittura parola 12	da 0 a 9999	0			NET	18-7
P0845	Eth: Scrittura parola 13	da 0 a 9999	0			NET	18-7
P0846	Eth: Scrittura parola 14	da 0 a 9999	0			NET	18-7
P0849	Eth: Aggiornamento configurazione	0 = Funzionamento normale 1 = Aggiornamento configurazione	0			NET	18-7
P0918	Indirizzo Profibus	da 1 a 126	1			NET	18-5
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	18-5
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	18-5

Parametro	Funzione	Impostazioni	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pag.
P0967	Word di Controllo 1	Bit 0 = ON Bit 1 = Nessun arresto per 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 Bit 11 a 15 = Riservato			ro	NET	18-5
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 Bit 10 a 15 = Riservato			ro	NET	18-5
P1000	Stato SoftPLC	0 = Nessuna applicazione 1 = Installazione App. 2 = App. incompatibile 3 = Applicazione arrestata 4 = Applicazione in funzione	0		ro	SPLC	19-1
P1001	Stato SoftPLC	0 = Arresta programma 1 = Esegui programma 2 = Elimina programma	0		cfg	SPLC	19-1
P1002	Tempo Ciclo Scansione	da 0 a 65535 ms			ro	SPLC	19-2
P1004	Area per l'Applicazione SoftPLC non in Funzione	0 = Inattivo 1 = Genera Allarme 2 = Genera Guasto	0		cfg	SPLC	19-2
P1008	Errore Lag	da -9999 a 9999			ro, Enc	SPLC	19-2
P1009	Guadagno Posizione	da 0 a 6553,5	10,0		Enc	SPLC	19-2
P1010	Parametro SoftPLC 1	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1011	Parametro SoftPLC 2	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1012	Parametro SoftPLC 3	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1013	Parametro SoftPLC 4	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1014	Parametro SoftPLC 5	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1015	Parametro SoftPLC 6	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1016	Parametro SoftPLC 7	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1017	Parametro SoftPLC 8	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1018	Parametro SoftPLC 9	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1019	Parametro SoftPLC 10	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1020	Parametro SoftPLC 11	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1021	Parametro SoftPLC 12	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1022	Parametro SoftPLC 13	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1023	Parametro SoftPLC 14	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1024	Parametro SoftPLC 15	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1025	Parametro SoftPLC 16	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1026	Parametro SoftPLC 17	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1027	Parametro SoftPLC 18	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1028	Parametro SoftPLC 19	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1029	Parametro SoftPLC 20	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1030	Parametro SoftPLC 21	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3

Parametro	Funzione	Impostazioni	Impostazione di Fabbrica	Impostazione Utente	Proprietà	Gruppi	Pag.
P1031	Parametro SoftPLC 22	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1032	Parametro SoftPLC 23	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1033	Parametro SoftPLC 24	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1034	Parametro SoftPLC 25	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1035	Parametro SoftPLC 26	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1036	Parametro SoftPLC 27	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1037	Parametro SoftPLC 28	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1038	Parametro SoftPLC 29	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1039	Parametro SoftPLC 30	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1040	Parametro SoftPLC 31	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1041	Parametro SoftPLC 32	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1042	Parametro SoftPLC 33	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1043	Parametro SoftPLC 34	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1044	Parametro SoftPLC 35	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1045	Parametro SoftPLC 36	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1046	Parametro SoftPLC 37	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1047	Parametro SoftPLC 38	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1048	Parametro SoftPLC 39	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1049	Parametro SoftPLC 40	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1050	Parametro SoftPLC 41	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1051	Parametro SoftPLC 42	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1052	Parametro SoftPLC 43	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1053	Parametro SoftPLC 44	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1054	Parametro SoftPLC 45	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1055	Parametro SoftPLC 46	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1056	Parametro SoftPLC 47	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1057	Parametro SoftPLC 48	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1058	Parametro SoftPLC 49	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3
P1059	Parametro SoftPLC 50	da -32768 a 32767	0			SPLC	19-3

Avvertenza:

ro = Parametro a sola lettura.

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

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

VVW = Parametro disponibile in modalità VVW.

Vector = Parametro disponibile in modalità vettore.

Sless = Parametro disponibile solo in modalità priva di sensore.

Enc = Parametro disponibile solo in modalità vettore con codificatore.

Guasto/Allarme	Descrizione	Possibili Cause
A0046 Sovraccarico motore	Allarme sovraccarico motore.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 IGBT.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura ambiente elevata intorno al convertitore (> 50 °C (> 122 °F)) 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 Dtx (opzione "Nessun allarme esterno" in P026x).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Il cablaggio sugli ingressi da DI1 a DI8 è aperto o il contatto è compromesso.
A0098 Interruzione autoregolazione	Indica l'interruzione dell'autoregolazione.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indica che l'unità viene disabilitata tramite Dix, mentre l'autoregolazione è in funzione (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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.
A0133 Nessuna alimentazione su interfaccia CAN	Indica che l'interfaccia CAN non viene alimentata tra i morsetti 1 e 5 dei connettori.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verificare lo statur del master di rete. ■ Verificare 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verificare lo stato del master di rete, accertando che sia in modalità di esecuzione.
A0139 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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
A0148 Errore di accesso all'interfaccia ethernet	Indica un errore nello scambio dei dati tra il convertitore di frequenza. CFW500 e il modulo Ethernet.	<ul style="list-style-type: none"> Verificare che il modulo Ethernet sia correttamente collegato col prodotto. Verificare che la versione firmware del dispositivo supporti questo modulo. 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	Indica una mancata comunicazione tra lo slave e il controller di rete.	<ul style="list-style-type: none"> Verificare che il master di rete sia configurato correttamente e che funzioni normalmente. Verificare la presenza di un cortocircuito o di contatti compromessi sui cavi di comunicazione. Verificare l'intera installazione di rete - instradamento dei cavi, messa a terra.
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.	<ul style="list-style-type: none"> 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.	<ul style="list-style-type: none"> Convertitore sul limite della corrente di coppia.
A0177 Sostituzione Ventola	Allarme di sostituzione ventola (P0045 > 50000 hours).	<ul style="list-style-type: none"> E' stato raggiunto il numero massimo di ore operative della ventola del dissipatore.
A0210 Unità in modalità Bypass	Indica che l'unità è in modalità Bypass.	<ul style="list-style-type: none"> L'ingresso digitale programmato per l'attivazione della modalità Bypass è attivo.
A0211 Unità in modalità Fire	Indica che l'unità è in modalità Fire	<ul style="list-style-type: none"> L'ingresso digitale programmato per l'attivazione della modalità Fire è attivo.
A0213 Protezione contro i cortocircuiti	Allarme che indica che si è attivata la protezione contro i cortocircuiti.	<ul style="list-style-type: none"> Si è attivato il comando STAR durante il calcolo temporale stabilito da P0587. Si è attivato il comando STOP durante il conto alla rovescia stabilito da P0586.
A0700 Errore di comunicazione con HMI Remoto	Comunicazione assente con l'HMI remota, ma non ci sono comandi di velocità o un riferimento per questa sorgente.	<ul style="list-style-type: none"> 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.	<ul style="list-style-type: none"> 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.	<ul style="list-style-type: none"> Verificare la logica di programma dell'utente.
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.	<ul style="list-style-type: none"> Verificare la programmazione dei riferimenti in modalità Locale e/o Remota (P0221 e P0222).
A0708 Applicazione SPLC arrestata	Applicazione SoftPLC non funzionante.	<ul style="list-style-type: none"> Applicazione SoftPLC arrestata (P1001 = 0 e P1000 = 3). Lo stato SoftPLC presenta un'applicazione incompatibile con la versione del firmware CFW500.
A0710 Progr. SPLC. Superiore a 8 KB	Questo errore viene rilevato quando l'utente tenta di scaricare un programma SoftPLC superiore ad 8 kb.	<ul style="list-style-type: none"> L'estensione del prog. SoftPLC ha superato gli 8 kb.
A0750 Programma 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 principale.	<ul style="list-style-type: none"> Il parametro P0231 o P0236 non è stato programmato per 5 o 6.
A0752 Programma Dlx per variabile di processo del Controller PID principale	L'allarme indica che non è stato programmato un ingresso analogico per la selezione automatica/manuale del controller PID principale.	<ul style="list-style-type: none"> Il parametro P0263 o P0264 o P0265 o P0266 non è stato programmato per 20.
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.	<ul style="list-style-type: none"> Il controller PID principale è abilitato (P017 in 1 o 2) e il convertitore di frequenza CFW500 sta facendo funzionare il motore in modalità LOCALE e il parametro 0221 non è programmato per 7.
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.	<ul style="list-style-type: none"> Il controller PID principale è abilitato (P017 in 1 o 2) e il convertitore di frequenza CFW500 sta facendo funzionare il motore in modalità REMOTO e il parametro 0222 non è programmato per 7.

Guasto/Allarme	Descrizione	Possibili Cause
A0758 Programmazione unità di progettazione indiretta 4 (P0516) su Hz o rpm (giri/minuto)	Allarme che indica che il parametro per l'unità di programmazione della velocità motore non è stato programmato su Hz o rpm (giri/minuto).	<ul style="list-style-type: none"> Il parametro P0516 non è stato programmato su 13 (Hz) o 3 (rpm).
A0760 Livello basso della Variabile di processo del Controller PID principale	Allarme che indica che la variabile di processo del controller PID principale ha un valore basso.	<ul style="list-style-type: none"> Il parametro P0130 è programmato su 1 e il valore della variabile di processo del controller PID principale è rimasto al di sotto del valore programmato in P1031 per il tempo programmato in P0132.
A0762 Livello elevato della Variabile di processo del Controller PID principale	Allarme che indica che la variabile di processo del controller PID principale ha un valore elevato.	<ul style="list-style-type: none"> Il parametro P0130 è programmato su 1 e il valore della variabile di processo del controller PID principale è rimasto al di sopra del valore programmato in P1033 per il tempo programmato in P0132.
A0764 Convertitore di frequenza in modalità riposo	Allarme che indica che il convertitore di frequenza CFW500 è in modalità riposo.	<ul style="list-style-type: none"> Il controller PID principale è abilitato e in modalità automatica e la velocità del motore è rimasta al di sotto della velocità programmata in P1036 per il tempo programmato in =P1037.
A0766 Funzionamento a secco della pompa rilevato	Allarme che indica che è stata rilevata la condizione di funzionamento a secco della pompa avviata dal convertitore di frequenza CFW500.	<ul style="list-style-type: none"> Il parametro P1042 è programmato su 1 e la pompa avviata dal convertitore di frequenza CFW500 sta funzionando ad una velocità superiore a quella programmata in P1043 e la coppia del motore è rimasta al di sotto del valore programmato in P1044 per il tempo programmato in P1045.
A0768 Cinghia rotta rilevata	Allarme che indica che è stata rilevata la condizione di cinghia rotta sul motore avviato dal convertitore di frequenza CFW500.	<ul style="list-style-type: none"> Il parametro P1046 è programmato su 1 e il motore avviato dal convertitore di frequenza CFW500 sta funzionando ad una velocità superiore a quella programmata in P1047 e la coppia del motore è rimasta al di sotto del valore programmato in P1048 per il tempo programmato in P1049.
A0770 Manutenzione del filtro	Allarme che indica che occorre sostituire il filtro del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> Il parametro P1050 è programmato su 1 e il tempo operativo del motore avviato dal convertitore di frequenza CFW500 mostrato in P1052 è al di sopra del valore programmato in P1051.
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.	<ul style="list-style-type: none"> Il parametro P0231 o P0236 non è stato programmato su 8.
A0782 Programma Dlx per selezione Automatica/ Manuale del Controller PID esterno	L'allarme indica che non è stato programmato un ingresso analogico per la selezione automatica/manuale del controller PID esterno.	<ul style="list-style-type: none"> Il parametro P0263 o P0264 o P0265 o P0266 non è stato programmato per 21.
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.	<ul style="list-style-type: none"> Il parametro P0251 o P0254 non è stato programmato su 16.
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.	<ul style="list-style-type: none"> Il parametro P1075 è programmato su 1 e il valore della variabile di processo del controller PID principale è rimasto al di sotto del valore programmato in P1076 per il tempo programmato in P1077.
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.	<ul style="list-style-type: none"> Il parametro P1075 è programmato su 1 e il valore della variabile di processo del controller PID principale è rimasto al di sopra del valore programmato in P1078 per il tempo programmato in P1079.
F0021 Sottotensione circuito intermedio	Guasto di sottotensione sul circuito intermedio.	<ul style="list-style-type: none"> 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): <ul style="list-style-type: none"> Ud < 200 Vdc in 200-240 Vac (P0296 = 0). Ud < 360 Vdc in 380-480 Vac (P0296 = 1). Ud < 500 Vdc in 500-600 Vac (P0296 = 2). Guasto di fase sull'ingresso. Guasto nel circuito di pre-carico.

Guasto/Allarme	Descrizione	Possibili Cause
F0022 Sovratensione sul circuito intermedio	Guasto di sovratensione sul circuito intermedio.	<ul style="list-style-type: none"> 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): Ud > 410 Vdc in 200-240 Vac (P0296 = 0). Ud > 810 Vdc in 380-480 Vac (P0296 = 1). Ud > 1000 Vdc in 500-600 Vac (P0296 = 2). 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.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
F0032 Errore nella connessione del modulo Plug-in	Il modulo Plug-in è stato scollegato in modo non corretto con il VSD alimentato.	<ul style="list-style-type: none"> Il modulo Plug-In è danneggiato. Il modulo Plug-In non è adeguatamente collegato. Problema nell'identificazione del modulo Plug-in; consultare P0027.
F0033 Guasto autoregolazione	Errore nelle impostazioni della resistenza statore P0409.	<ul style="list-style-type: none"> Il valore della resistenza statore in P0409 non è conforme con l'alimentazione inverter. 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 IGBT	Guasto per sovraccarico sull'alimentatore con IGBT (3 s in $1,5xI_{nom}$).	<ul style="list-style-type: none"> Sovraccorrente in uscita sul convertitore ($>2xI_{nom}$).
F0051 Temperatura elevata su IGBT	Guasto di temperatura elevata misurata sul sensore di temperatura del gruppo di alimentazione.	<ul style="list-style-type: none"> Temperatura ambiente elevata intorno al convertitore ($> 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($> 122\text{ }^{\circ}\text{F}$) 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.	<ul style="list-style-type: none"> 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 ($3\text{ k}\Omega < R_{PTC} < 0\text{ k}\Omega$). Termistore del motore non installato. L'albero del motore è bloccato.
F0070 Sovraccorrente / Cortocircuito	Sovraccorrente o cortocircuito su uscita, circuito intermedio o resistore di frenatura.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
F0072 Sovraccarico Motore	Guasto di sovraccarico motore (60 s in $1,5 \times I_{nom}$).	<ul style="list-style-type: none"> L'impostazione di P0156, P0157 e P0158 è troppo bassa rispetto alla corrente di funzionamento del motore. Sovraccarico sull'albero motore.
F0074 Guasto di Terra	Guasto per sovraccorrente di terra. Avvertenza: Questo guasto può essere disabilitato impostando P0343 = 0.	<ul style="list-style-type: none"> 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.	<ul style="list-style-type: none"> 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.	<ul style="list-style-type: none"> 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 ($3\text{ k}\Omega < R_{PTC} < 0\text{ k}\Omega$). Termistore del motore non installato. L'albero del motore è bloccato.
F0079 Guasto del segnale del codificatore	Guasto per assenza di segnali sul codificatore.	<ul style="list-style-type: none"> Cablaggio tra il codificatore e l'accessorio dell'interfaccia del codificatore interrotto. Codificatore difettoso.
F0080 Guasto CPU (Watchdog)	Guasto relativo all'algoritmo di supervisione della CPU principale del convertitore.	<ul style="list-style-type: none"> Interferenze elettriche. Guasto del firmware del convertitore.
F0084 Guasto di Autodiagnosi	Guasto relativo all'algoritmo di identificazione automatico dell'hardware del convertitore e del modulo Plug-In.	<ul style="list-style-type: none"> 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.

Guasto/Allarme	Descrizione	Possibili Cause
F0085 Il modulo Plug-in non si avvia	Guasto nell'inizializzazione del modulo Plug-in.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modulo Plug-in difettoso. ■ Contatto debole sulle connessioni del modulo plug-in al convertitore. ■ Modulo Plug-in senza firmware.
F0091 Guasto Esterno	Allarme esterno via Dtx (opzione "Nessun allarme esterno" in P026x).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Il cablaggio sugli ingressi da DI1 a DI8 è aperto o il contatto è compromesso.
F0150 Eccesso Velocità Motore	Guasto velocità eccessiva. Scatta quando la velocità effettiva supera il valore di P0134 x (100 % + P0132) per più di 20 ms.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Impostazioni errate di P0161 e/o P0162. ■ Problema con il carico di tipo paranco.
F0151 Incompatibilità Versione principale SW	La versione firmware principale è diversa dalla versione firmware del Plug-in.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Memoria vuota nel modulo Plug-in (1° avvio). ■ Errore nel backup dei dati durante lo spegnimento.
F0169 Errore velocità troppo elevata	Differenza tra riferimento velocità e velocità effettiva superiore alle impostazioni in P0360 per un periodo superiore a P0361.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Convertitore sul limite della corrente di coppia per troppo tempo.
F0179 Bassa velocità ventola	Ventola interna con velocità (P0036) inferiore ai 2/3 della velocità nominale della ventola.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Guasto ventola interna.
F0182 Guasto Feedback Impulsi	Guasto circuito feedback impulsi della tensione in uscita. Avvertenza: Può essere spento in P0397.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.
F0234 Bus spento	Errore bus spento rilevato sull'interfaccia CAN.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verificare lo statuto del master di rete. ■ Verificare 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 passare in modalità Clear.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verificare lo stato del master di rete, accertando che sia in modalità di esecuzione.

Guasto/Allarme	Descrizione	Possibili Cause
F0239 Interfaccia Profibus DP in Modalità Clear	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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.
F0700 Errore di comunicazione HMI remoto	Comunicazione assente con l'HMI remota, ma ci sono comandi di velocità o un riferimento per questa sorgente.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verificare che l'interfaccia di comunicazione con l'HMI sia adeguatamente configurata nel parametro P0312. ■ Cavo HMI scollegato.
F0701 Errore comunicazione HMI remoto	Comunicazione assente con l'HMI remota; tuttavia, è presente un riferimento di comando o di frequenza per questa sorgente.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verificare che l'interfaccia di comunicazione HMI sia configurata adeguatamente nel parametro P0312. ■ Cavo HMI scollegato.
F0709 Applicazione SPLC arrestata	Applicazione SoftPLC non funzionante.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 SoftPLC superano la capacità massima di memoria.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La dimensione totale del programma utente è pari a 8 Kilobyte per controllo scalare V/f (P0202 = 0) o controllo VVV (P0202 = 5). Tuttavia, per controllo vettore, tale dimensione di memoria è ridotta a 7 kilobyte.
F0711 Errore nell'applicazione SoftPLC	Errore rilevato nel programma utente SoftPLC.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Il programma utente SoftPLC archiviato sulla scheda di memoria è corrotto. ■ Timeout durante l'esecuzione del ciclo di scansione SoftPLC.
F0761 Livello basso della Variabile di processo del Controller PID principale	Allarme che indica che la variabile di processo del controller PID principale ha un valore basso.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Il parametro P0130 è programmato su 2 e il valore della variazione di processo del controller PID principale è rimasto al di sotto del valore programmato in P1031 per il tempo programmato in P0132.
F0763 Livello elevato della Variabile di processo del Controller PID principale	Allarme che indica che la variazione di processo del controller PID principale ha un valore elevato.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Il parametro P0130 è programmato su 2 e il valore della variazione di processo del controller PID principale è rimasto al di sopra del valore programmato in P1033 per il tempo programmato in P0132.

Guasto/Allarme	Descrizione	Possibili Cause
F0767 Funzionamento a secco della pompa rilevato	Errore che indica che è stata rilevata la condizione di funzionamento a secco della pompa avviata dal convertitore di frequenza CFW500.	■ Il parametro P1042 è programmato su 2 e la pompa avviata dal convertitore di frequenza CFW500 sta funzionando ad una velocità superiore a quella programmata in P1043 e la coppia del motore è rimasta al di sotto del valore programmato in P1044 per il tempo programmato in P1045.
F0769 Cinghia rotta rilevata	Errore che indica che è stata rilevata la condizione di cinghia rotta sul motore avviato dal convertitore di frequenza CFW500.	■ Il parametro P1046 è programmato su 2 e il motore avviato dal convertitore di frequenza CFW500 sta funzionando ad una velocità superiore a quella programmata in P1047 e la coppia del motore è rimasta al di sotto del valore programmato in P1048 per il tempo programmato in P1049.
F0771 Manutenzione del filtro	Errore che indica che occorre sostituire il filtro del sistema.	■ Il parametro P1050 è programmato su 2 e il tempo operativo del motore avviato dal convertitore di frequenza CFW500 mostrato in P1052 è al di sopra del valore programmato in P1051.
F0773 Modulo plug-in HVAC non rilevato	Indica all'utente che non è stato rilevato il modulo plug-in HVAC.	■ Il modulo plug-in installato non corrisponde al modulo plug-in per la funzione specifica HVAC.
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 P1075 è programmato su 2 e il valore della variazione di processo del controller PID principale è rimasto al di sotto del valore programmato in P1076 per il tempo programmato in P1077.
F0789 Livello elevato della Variabile di processo del Controller PID esterno	Allarme che indica che il feedback del controller PID principale ha un valore elevato.	■ Il parametro P1075 è programmato su 2 e il valore della variazione di processo del controller PID principale è rimasto al di sopra del valore programmato in P1078 per il tempo programmato in P1079.

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 ^a 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	Dlx (P0263...P0270) programmato per Multivelocità (8) senza Dlx (P0263...P0270) programmato per Multivelocità (13) o il contrario.
18	Riferimento (P0221 o P0222) programmato per potenziamento elettronico (7) senza Dlx (P 0263...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 (P0265) 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 remota (0 o 6) senza HMI connessa.
27	Configurazione debole della curva V/f (P0142 a P0147) causa cali di tensione in uscita).

P0047	Situazione originaria della stato CONFIG
28	Modalità bypass configurata (P0583) senza ingresso digitale configurato per "Attiva bypass". Modalità bypass configurata (P0583) con più di un ingresso digitale configurato per "Attiva bypass". Modalità bypass configurata senza un'uscita digitale configurata per "Contattore unità bypass" e un'uscita digitale configurata per "Contattore bypass rete". Modalità bypass configurata e una delle due uscite digitali del bypass ha una configurazione duplicata.
29	"Modalità Fire" configurata senza un'ingresso digitale configurato per "Attiva modalità Fire". Più di un ingresso digitale configurato per "Attiva modalità Fire". Più di un'uscita digitale configurata per "Modalità Fire attiva". Ingresso digitale configurato per "Modalità Fire" con funzione "Modalità Fire" disabilitata. Ingresso digitale configurato per "Modalità Fire attiva" con funzione "Modalità Fire" disabilitata.
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).

1 ISTRUZIONI DI SICUREZZA

Il presente manuale contiene le informazioni necessarie per il corretto utilizzo 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

1.1 INDICAZIONI DI SICUREZZA NEL 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 menzionate in questa avvertenza sono importanti per la corretta 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:



Alta tensione presente.



Componenti sensibili alle cariche elettrostatiche.
Non toccarli.



Collegamento obbligatorio alla messa a 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.

La mancata osservanza delle istruzioni di sicurezza può causare la morte, serie lesioni fisiche e/o danni all'apparecchiatura.

**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 test ad alto potenziale con il convertitore!
Se è necessario, rivolgersi a 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 interamente il manuale d'uso prima di installare o utilizzare il convertitore.

2 INFORMAZIONI GENERALI

2.1 INFORMAZIONI SUL PRESENTE 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} : Corrente nominale convertitore tramite P0295.

Capacità di sovraccarico: nel CFW500 non c'è differenza nella capacità operativa tra "Leggero - Capacità normale" (ND) e "Gravoso - Capacità elevata" (HD). In questo modo la capacità di sovraccarico adottata per il CFW500 è equivalente allo standard HD, ossia, il sovraccarico massimo corrente è pari a $1,5 \times I_{nom}$ per un minuto di funzionamento in continuo.

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 IGBT.

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 azionato attraverso l'ingresso digitale programmato per quella funzione o tramite seriale.

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 controllata attraverso l'ingresso digitale programmato per quella funzione o tramite seriale.

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.

CC: corrente continua.

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

CV: 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 (P0134).

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: minute.

ms: millisecondo = 0,001 secondi.

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

rms: "Root mean square"; effective value.

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

s: secondi.

V: volt.

Ω : ohm.

CO/DN/PB/Eth: CANopen, DeviceNet, Profibus DP o Interfaccia 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 Decrivere le Proprietà dei Parametri

ro	Parametro di sola lettura.
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.
Vettore	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.

3 INFORMAZIONI SUL CFW500

Il convertitore di frequenza CFW500 è un prodotto dalle prestazioni elevate che consente il controllo della velocità e della coppia dei motori a induzioni trifase. Questo prodotto offre fino a quattro opzioni di controllo del motore: Controllo scalare V/f, controllo VVV , controllo vettore con sensore e privo di sensore.

Nel controllo vettore, l'operazione è ottimizzata per il motore usato, fornendo una prestazione migliore in termini di controllo di coppia e velocità. La funzione "Autoregolazione", disponibile per il controllo vettore, consente l'impostazione automatica dei parametri di controllo e dei controller basata sull'identificazione dei parametri del motore.

Il controllo VVV (Voltage Vector WEG) ha una prestazione e una precisione che si collocano a metà fra il controllo scalare V/f e il controllo vettore; dall'altra parte, conferisce maggiore robustezza e semplicità ai motori dell'unità senza sensori di velocità. La funzione di autoregolazione è disponibile anche nel controllo VVV .

Il controllo scalare (V/f) è raccomandato per applicazioni più semplici, come l'attivazione della maggior parte delle pompe e delle ventole.

In questi casi è possibile ridurre le perdite del motore regolando la curva V/f tramite i parametri per approssimazione della curva quadratica del rapporto V/f, che determina un risparmio energetico. La modalità V/f viene usata quando più di un motore viene attivato da un convertitore simultaneamente (applicazioni multi-motore). Inoltre, la funzione di risparmio energetico EOC può essere attivata in questo tipo di controllo, facendo sì che il CFW500 riduca al minimo l'energia impiegata nel motore. A seconda della regione operativa, tale riduzione può essere abbastanza significativa se applicata ai carichi quadratici e con variazione di coppia e velocità.

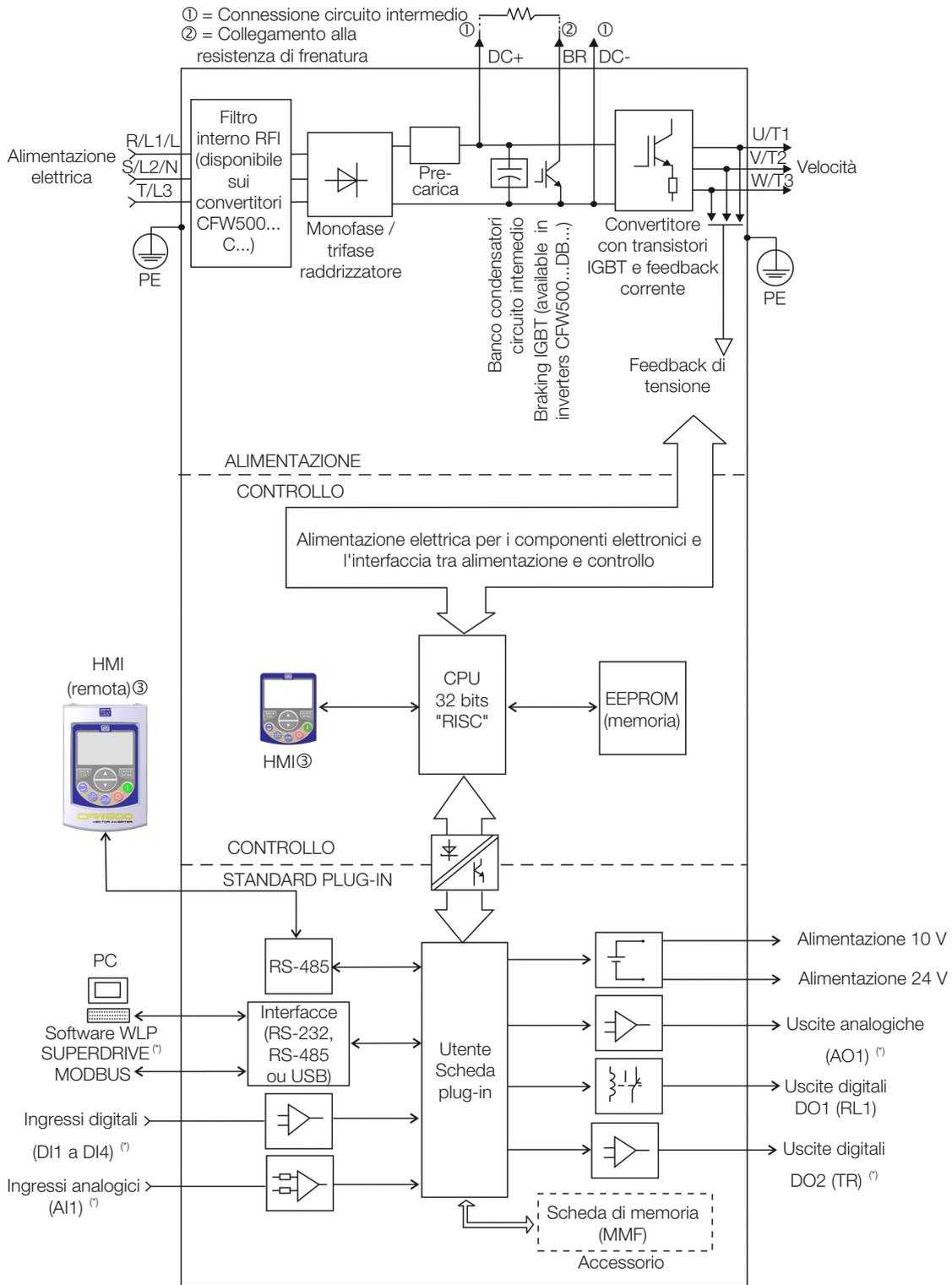
Il convertitore di frequenza CFW500 ha anche funzioni PLC (Controller logico programmabile) tramite la caratteristica SoftPLC (integrata). Per ulteriori dettagli sulla programmazione di queste funzioni sul CFW500, consultare il manuale SoftPLC del CFW500.

Le principali componenti del CFW500 possono essere visionate nello schema a blocchi della Figura 3.1 e della Figura 3.2. 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, 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.

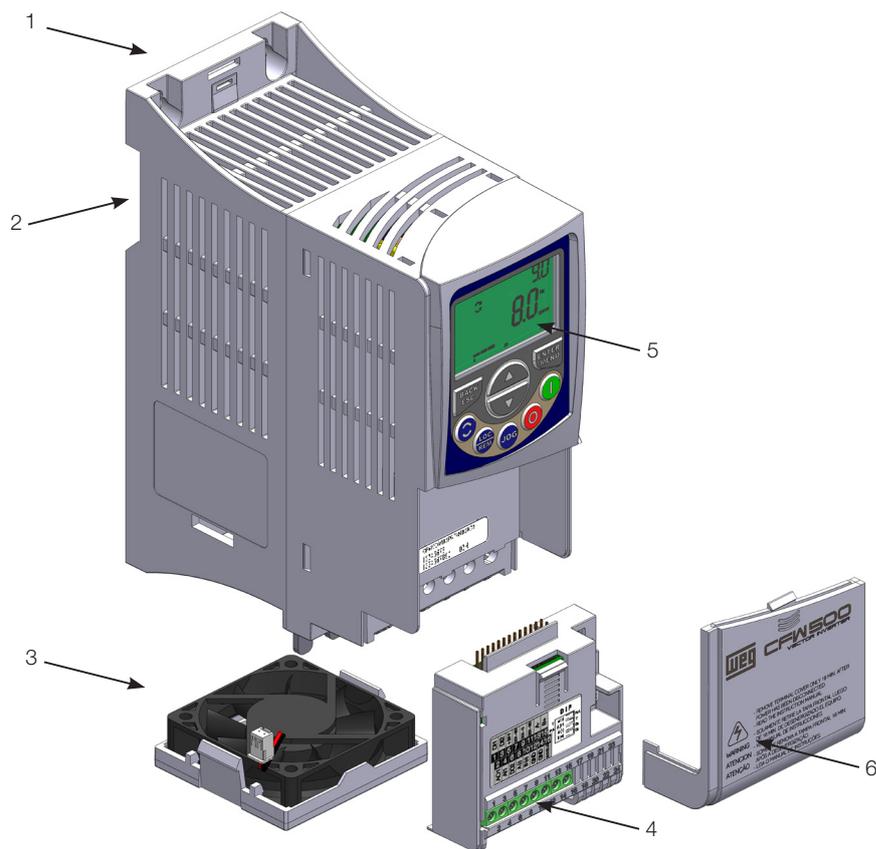
Il CFW500 supporta protocolli sulle reti di comunicazione Modbus RTU, CANopen, DeviceNet, Profibus DP ed EtherNet.



③ = Interfaccia uomo-macchina

(*) 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 di CFW500

4 IUM (TASTIERA) E PROGRAMMAZIONE DI BASE

4.1 USO DELLA IUM 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 consiste di tre livelli.



Figura 4.1: Tasti HMI

4.2 INDICAZIONI SUL DISPLAY IUM

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. 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.
- **BASE:** parametri per l'applicazione di base.
- **MOTORE:** 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 l'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:** esecuzione.

4.3 MODALITA' OPERATIVE DELL' 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.

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 4.3 illustra la ricerca di base delle modalità operative del operatore.

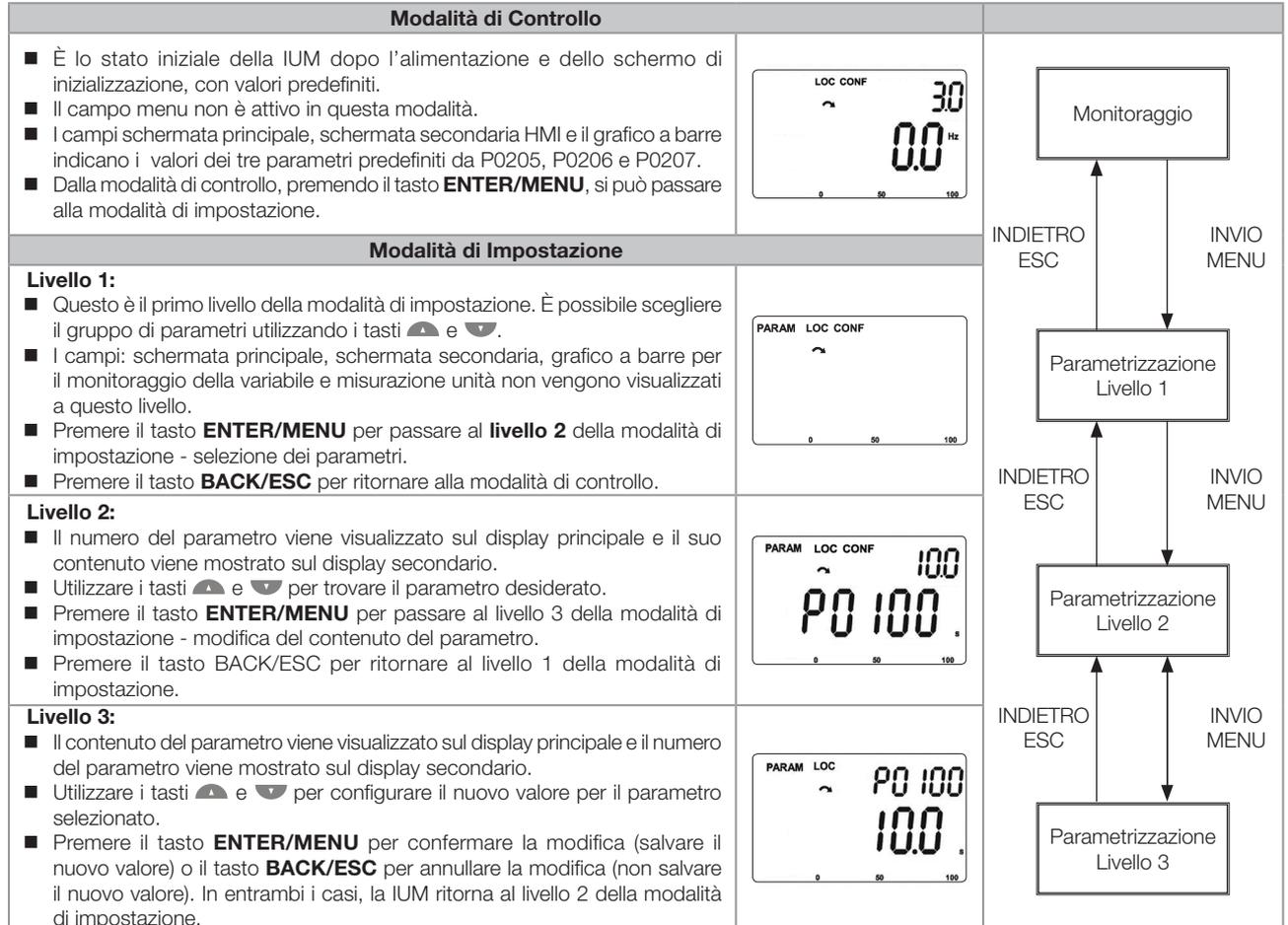


Figura 4.3: modalità operative HMI



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 PROGRAMMAZIONE DI BASE

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 tale modalità è possibile selezionare il gruppo desiderato di parametri tramite i tasti e . Per maggiori dettagli sull'uso dell'HMI fare riferimento al Capitolo 4 HMI.


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, P0011, P0012, P0013, P0014, P0015, P0016, P0017, P0018, P0019, P0020, P0021, P0022, P0023, P0024, P0027, P0029, P0030, P0037, P0040, P0041, P0047, P0048, P0049, P0050, P0051, P0052, P0053, P0054, P0055, P0060, P0061, P0062, P0063, P0064, P0065, P0070, P0071, P0072, P0073, P0074, P0075, P0296, P0296, P0316, P0680, P0681, P0682, P0683, P0685, P0690, P0695, P0696, P0697, P0698, P0705, P0706, P0707, P0708, P0709, P0719, P0720, P0721, P0722, P1000, P1002.
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, P0133, P0134, P0135 e P0136.
MODELLO	Parametri associati al controllo dati motore: P0135, P0136, P0137, P0138, P0150, P0182, P0183, P0184, P0398, P0400, P0401, P0402, P0403, P0404, P0406, P0409, P0410, P0411, P0412, P0413.
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, P0533, P0535.
NET	Parametri relativi alla rete di comunicazione: P0308, P0310, P0311, P0312, P0313, P0314, P0316, P0680, P0681, P0682, P0683, P0684, P0685, P0690, 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 ... P0968.
HMI	Parametro per configurare l'HMI: P0200, P0205, P0206, P0207, P0208, P0209, P0210, P0213, P0216, P0528, P0529.
SPLC	Parametri relativi alla funzione SoftPLC: P1000, P1001, P1002, P1010..P1059.
AVVIO	Parametro per l'accesso alla VVW - modalità "Avvio orientato" P0202, P0296, P0398, P0400, P0401, P0403, P0402, P0404, P0406, P0407, P0408, P0409, P0410, P0411, P0412, P0413.


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, si osservi il modulo plug-in connesso, nonché la modalità controllo motore: VVW o V/f. 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 esclusivamente correlati con le modalità VVW e V/f.

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.

P0000 – Accesso ai Parametri

Impostazioni: da 0 a 9999 **Impostazione di Fabbrica:** 0

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.

P0200 – Password

Impostazioni: 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.

Tabella 5.2: Procedura richiesta per ogni tipo di azione

Azione	Procedura
Attivare la password	<ol style="list-style-type: none"> 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⁾
Cambia password.	<ol style="list-style-type: none"> 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.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impostare il valore corrente della password (P0000 = password). 2. Impostare la password disattiva (P022=0). 3. Dopo questa procedura la password è disabilitata. ⁽²⁾
Disabilitare la password.	<ol style="list-style-type: none"> 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.

P0205 – Schermata Principale Selezione Parametri

P0206 – Schermata Secondaria Selezione Parametri

P0207 – Grafico a barre Selezione Parametri

Impostazioni:	da 0 a 1500	Impostazione di Fabbrica:	P0205 = 2 P0206 = 1 P0207 = 3
----------------------	-------------	----------------------------------	-------------------------------------

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questi parametri definiscono i parametri che vengono mostrate sul display HMI nel modo di monitoraggio. Maggiori dettagli di questa programmazione può essere trovata nella Sezione 5.5.

P0208 – Scala di Riferimento

Impostazioni:	da 1 a 65535	Impostazione di Fabbrica:	600 (500)
----------------------	--------------	----------------------------------	-----------

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'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

Impostazioni:	0 = Nessuna unità 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	Impostazione di Fabbrica: 13
----------------------	--	-------------------------------------

Proprietà:

Gruppi di Accesso
Tramite l'HMI:

Descrizione:

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

P0210 – Modulo Indicazioni Riferimento

Impostazioni:	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 impostare il modulo di indicazione dei parametri P0001 e P0002.

P0213 – Fattore Scala Grafico a Barre

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

Proprietà:

Gruppi di Accesso
Tramite l'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.

P0216 – Retroilluminazione Schermo HMI

Impostazioni:	0 = OFF 1 = ON	Impostazione di Fabbrica:	1
----------------------	-------------------	----------------------------------	---

Proprietà: cfg

Gruppi di Accesso Tramite l'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.

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

Impostazioni:	0 a 4 = Non Utilizzato 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. La Tabella 5.3 descrive le azioni eseguite da ciascuna opzione.

Tabela 5.3: Opzioni del parametro P0204

P0204	Azione
da 0 a 4	Nessuna funzione: nessuna azione.
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.

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 con riferimento a questa programmazione, fare riferimento alla Sezione 13.5.

**NOTA!**

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

P0317 - Avvio Orientato

Impostazioni:	0 = No 1 = Sí	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà:	cfg	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="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:

Sezioni 9.2.

Sezioni 10.2.

Sezioni 11.8.

5.5 IMPOSTAZIONI DELLE INDICAZIONI A DISPLAY IN MODALITÀ 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.

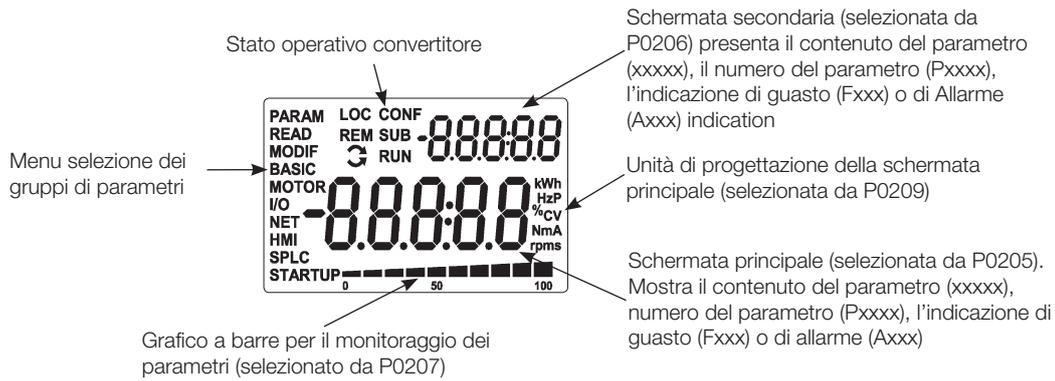


Figura 5.1: Schermata all'avvio e campi di visualizzazione

5.6 SITUAZIONI PER LO STATO CONFIG

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

La Tabella 0.1 mostra la situazione dello stato CONFIG in cui l'utente può identificare la condizione d'origine tramite il parametro P0047.

5.7 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

Impostazioni:	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

Impostazione di Fabbrica: 0

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 1 sarà visualizzato in questo formato.

P0511 – Unità Tecnica SoftPLC 1 Punto Decimale

Impostazioni: 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

Impostazioni: 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

Impostazione di Fabbrica: 3

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

Impostazioni: 0 = wxyz
1 = wxy.z
2 = wx.yz
3 = w.xyz

Impostazione di Fabbrica: 0

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 2 sarà visualizzato in questo formato.

**NOTA!**

L'unità tecnica 1 e 2 possono essere selezionate con P0209 o nella finestra "Configurazione dei parametri utente" nel programma 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

Impostazioni:	da 0,00 a 655,35	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="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

Impostazioni:	da 0 a 11	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="LETTURA"/>	

Descrizione:

Questo parametro identifica il plug-in che è connesso al modulo di controllo. La tabella 6.1 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 e 13
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

P0029 – Configurazione Hardware di Alimentazione

6

Impostazioni:	da 0 a 44	Impostazione di Fabbrica:	A seconda del del convertitore modello
Proprietà:	ro		
Gruppi di Accesso Tramite l’HMI:	<input type="text" value="LETTURA"/>		

Descrizione:

Questo parametro individua il modello di convertitore, distinguendo telaio, tensione di alimentazione e corrente nominale come da Tabella 6.2.

Dal P0029 il CFW500 determina i parametri di corrente e tensione che dipendono dall’identificazione del modello. D’altra parte, questa azione è eseguita esclusivamente nel momento in cui il valore predefinito di fabbrica viene caricato (P0204 = 5 o 6).

Tabella 6.2: Identificazione dei modelli CFW500 per telaio da A ad E

Nominale	Alimentazione	Corrente	Dimensione Telaio	P0029
-	-	-	-	0
200-240	Fase singola o fase singola/trifase	1,6	A	1
200-240	Fase singola o fase singola/trifase	2,6	A	2
200-240	Fase singola o fase singola/trifase	4,3	A	3
200-240	Fase singola o Trifase	7,0	A	4
200-240	Trifase	9,6	A	5
380-480	Trifase	1,0	A	6
380-480	Trifase	1,6	A	7
380-480	Trifase	2,6	A	8
380-480	Trifase	4,3	A	9
380-480	Trifase	6,1	A	10
200-240	Fase singola o Trifase	7,3	B	11
200-240	Fase singola o Trifase	10,0	B	12
200-240	Trifase	16,0	B	13
380-480	Trifase	2,6	B	14
380-480	Trifase	4,3	B	15
380-480	Trifase	6,5	B	16
380-480	Trifase	10,0	B	17
200-240	Trifase	24,0	C	18
380-480	Trifase	14,0	C	19
380-480	Trifase	16,0	C	20
500-600	Trifase	1,7	C	21
500-600	Trifase	3,0	C	22
500-600	Trifase	4,3	C	23
500-600	Trifase	7,0	C	24
500-600	Trifase	10,0	C	25
500-600	Trifase	12,0	C	26
200-240	Trifase	28,0	D	27
200-240	Trifase	33,0	D	28
380-480	Trifase	24,0	D	29
380-480	Trifase	30,0	D	30
500-600	Trifase	17,0	D	31
500-600	Trifase	22,0	D	32
200-240	Trifase	45,0	E	33
200-240	Trifase	54,0	E	34
380-480	Trifase	38,0	E	35
380-480	Trifase	49,0	E	36
500-600	Trifase	27,0	E	37
500-600	Trifase	32,0	E	38
-	-	-	-	39 a 44

6

P0295 – Corrente Nominale Convertitore

Impostazioni: da 0,0 a 200,0 A

Impostazione di Fabbrica: A seconda del modello di convertitore

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questo parametro presenta la corrente nominale del convertitore come da Tabella 6.2.

P0296 – Tensione di Linea Stimata

Impostazioni:	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:	ro, cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="LETTURA"/>		

Descrizione:

Questo parametro presenta la tensione nominale di alimentazione del convertitore come da Tabella 6.2.

6

P0297 – Frequenza di Commutazione

Impostazioni:	da 2500 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.



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.

P0613 – Software Revisione

Impostazioni:	da 0 a 65535	Impostazione di Fabbrica:	In base alla revisione software
Proprietà:	ro		
Gruppi di Accesso Tramite l’HMI:	<input type="text" value="LETTURA"/>		

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 (Dix), ingressi analogici (Aix), interfaccia seriale/USB, interfaccia CANopen, interfaccia DeviceNet, SoftPLC, ecc.

Il comando via HMI è limitato a una serie di funzioni predefinita per i tasti in conformità col Capitolo 4, analogamente agli ingressi digitali (Dix), 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 (da -32768 a +32767) per una gamma che va da -500,0 Hz a +500,0 Hz. D'altra parte, il fattore unità, gamma e risoluzione del riferimento dipendono dalla fonte usata, come descritto nella sezione 7.2.

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.

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, 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, in cui il parametro P0312 dirige la sorgente di comunicazione seriale per i moduli plug-in con due porte.

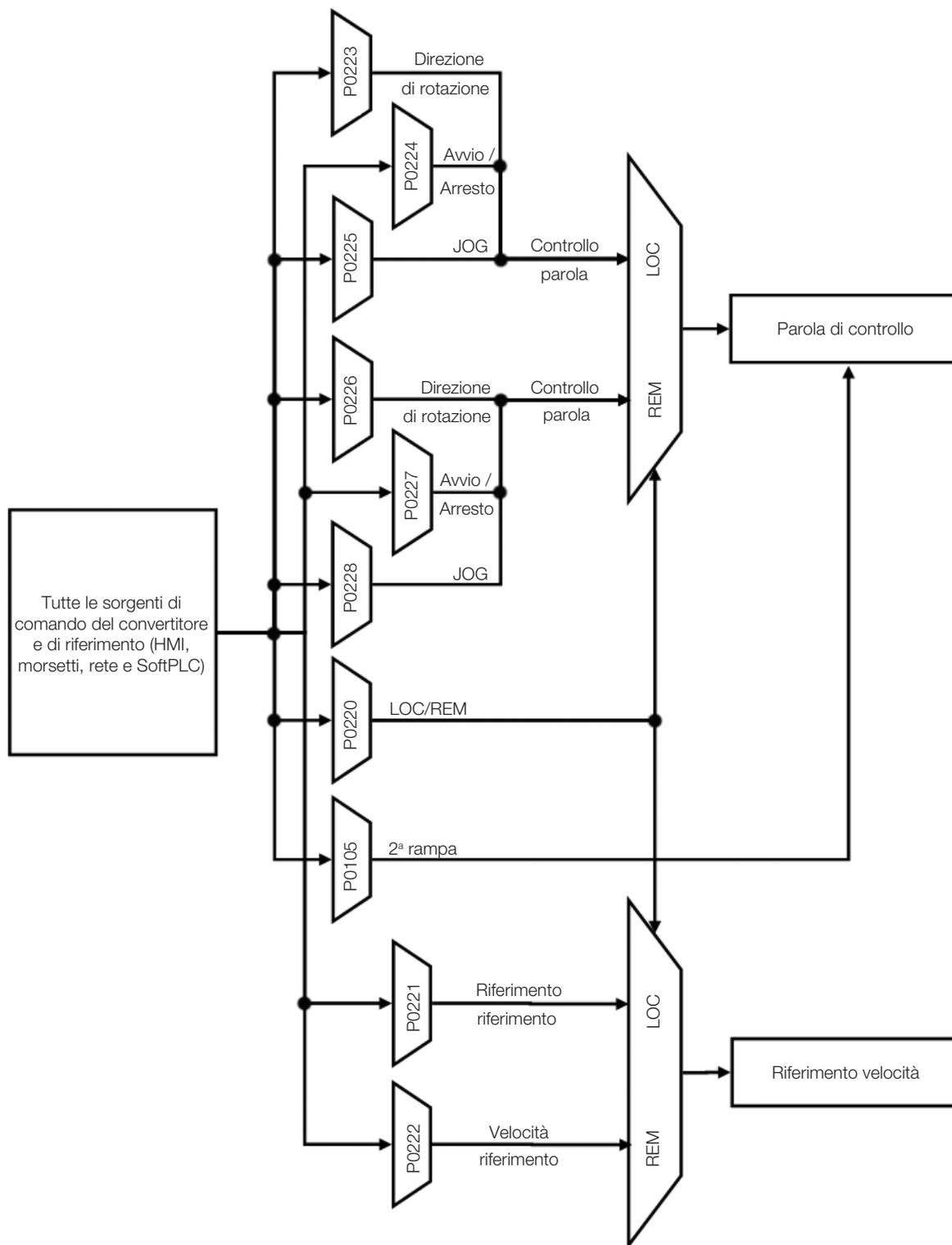


Figura 7.1: Diagramma a blocchi generale per comandi e riferimenti

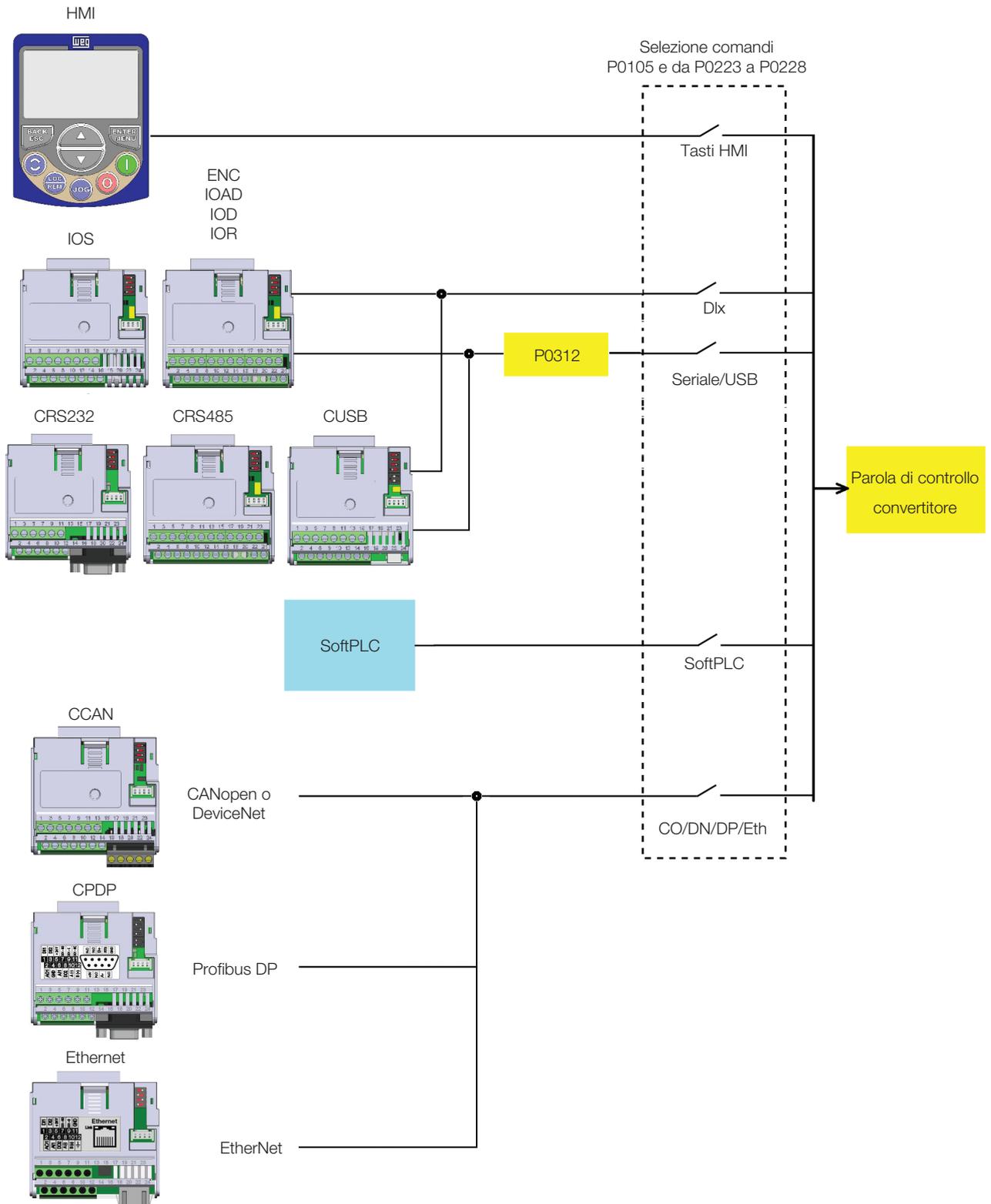
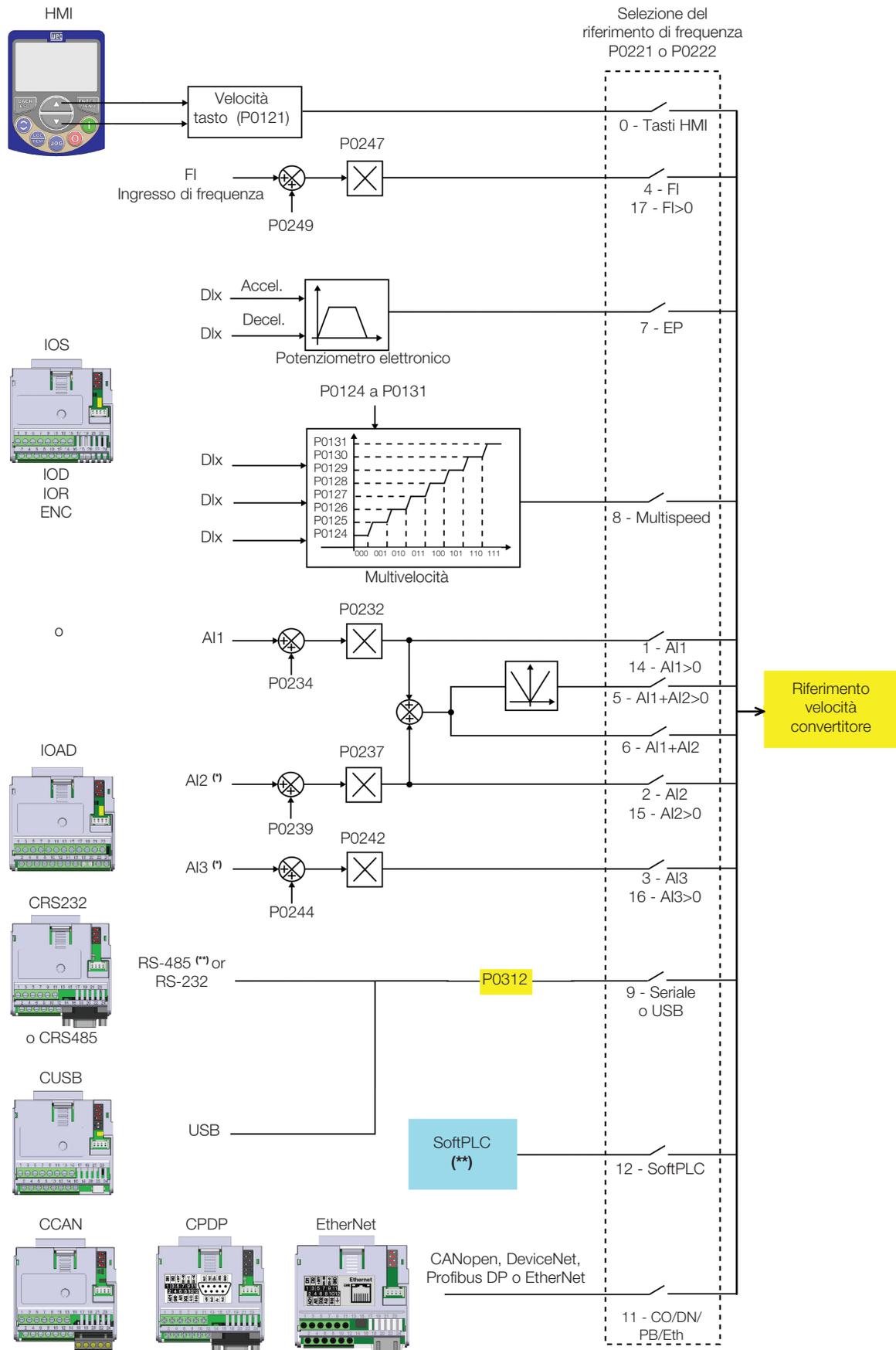


Figura 7.2: Struttura selezione comandi



(*) 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

Impostazioni:	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:

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.
- Dix: 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

Impostazioni:	0 = Tastiera 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 = Multivelocità 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:

Descrizione:

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

- **Alx:** fa riferimento al segnale di ingresso analogico ai sensi della Sezione 13.1.
- **HMI:** il valore di riferimento impostato tramite i tasti ▲ e ▼ contenuto nel parametro P0121.
- **E.P.:** potenziometro elettronico, fare riferimento alla Sezione 13.5.
- **Multivelocità:** fare riferimento alla Sezione 13.5.
- 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.
- **Alx > 0:** i valori negativi del riferimento Alx 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

7

Impostazioni:	0 = Orario 1 = Antiorario 2 = Chiave HMI (H) 3 = Chiave HMI (AH) 4 = DIx 5 = Seriale/USB (H) 6 = Seriale/USB (AH) 7 = Non utilizzato 8 = Non utilizzato 9 = CO/DN/PB/Eth (H) 10 = CO/DN/PB/Eth (AH) 11 = Non utilizzato 12 = SoftPLC	Impostazione di Fabbrica:	P0223 = 2 P0226 = 4
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="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 alla Sezione 13.5.
- L'opzione di polarità AI3 (11) definisce il senso di rotazione antiorario se l'ingresso analogico a cui fa riferimento è attivato dal guadagno e l'offset determina un segnale negativo, come da Sezione 13.1.
- **CO/DN/PB/Eth:** Interfaccia CANopen, DeviceNet, Profibus DP o EtherNet.

P0224 – Selezione Avvio/Arresto – Situazione LOCALE
P0227 – Selezione Avvio/Arresto – Situazione REMOTO

Impostazioni:	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:	<input type="text" value="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.

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

Impostazioni:	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:	<input type="text" value="I/O"/>		

Descrizione:

Questi parametri definiscono l'origine della funzione JOG in situazione locale e remoto. La funzione JOG indica un comando di Avvio/Arresto aggiunto al riferimento definito dal par. P0122: v. par. 7.2.3.

7.2 RIFERIMENTO VELOCITA'

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 Seriale/USB, CANopen, DeviceNet e SoftPLC agiscono su una scala standardizzata detta "velocità a 13 bit", in cui il valore 8192 (2^{13}) è pari alla velocità nominale del motore indicata da 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. Per esempio, il riferimento JOG è dato da P0122; questo parametro può essere impostato fino a 500,0 Hz, ma il valore applicato all'ingresso della rampa sarà limitato da P0134 quando la funzione è in esecuzione.

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

Velocità	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

Impostazioni: da 0 a 100 % **Impostazione di Fabbrica:** 10 %

Proprietà: cfg

Gruppi di Accesso

Tramite l'HMI:

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 segnalerà un guasto (F0150).

Per disabilitare questa funzione, impostare P0132 = 100 %.

P0133 – Riferimento Velocità Minima
Impostazioni: da 0,0 a 500,0 Hz

Impostazione di Fabbrica: 3,0 Hz

P0134 – Riferimento Velocità Massima
Impostazioni: da 0,0 a 500,0 Hz

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

Proprietà:
Gruppi di Accesso
Tramite l'HMI:
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.

7.2.1 Backup Riferimento Velocità
P0120 – Backup Riferimento Velocità
Impostazioni: 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 (P120 = 0) e secondo P0121 (P0120 = 2). Questa funzione, a sua volta, determina la forma del backup dei riferimenti e delle sorgenti digitali: HMI (P0121), P.E., Seriale/USB (P0683), CANopen/DeviceNet (P0685), SoftPLC (P0687) e setpoint PID (P0525) in base alla tabella 7.2.

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.

7.2.2 Parametri di Riferimento Velocità

P0121 – Riferimento Velocità Tramite HMI

Impostazioni: 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

Impostazioni: 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 di cui alla Sezione 7.1. I valori negativi determinano una direzione di rotazione contraria a quella definita dalla parola di comando del convertitore.

P0124 – Riferimento Multivelocità 1

Impostazioni: da -500,0 a 500,0 Hz **Impostazione di Fabbrica:** 3,0 Hz

P0125 – Riferimento Multivelocità 2

Impostazioni: da -500,0 a 500,0 Hz **Impostazione di Fabbrica:** 10,0 (5,0) Hz

P0126 – Riferimento Multivelocità 3
Impostazioni: da -500,0 a 500,0 Hz

Impostazione di Fabbrica: 20,0 (10,0) Hz

P0127 – Riferimento Multivelocità 4
Impostazioni: da -500,0 a 500,0 Hz

Impostazione di Fabbrica: 30,0 (20,0) Hz

P0128 – Riferimento Multivelocità 5
Impostazioni: da -500,0 a 500,0 Hz

Impostazione di Fabbrica: 40,0 (30,0) Hz

P0129 – Riferimento Multivelocità 6
Impostazioni: da -500,0 a 500,0 Hz

Impostazione di Fabbrica: 50,0 (40,0) Hz

P0130 – Riferimento Multivelocità 7
Impostazioni: da -500,0 a 500,0 Hz

Impostazione di Fabbrica: 60,0 (50,0) Hz

P0131 – Riferimento Multivelocità 8
Impostazioni: da -500,0 a 500,0 Hz

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

Proprietà:
**Gruppi di Accesso
Tramite l'HMI:**
Descrizione:

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 13.5 e la selezione dei riferimenti nella Sezione 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).

La figura 7.4 e la tabella 7.3 mostrano il funzionamento della Multivelocità, considerando gli ingressi digitali programmati per NPN in P0271. Anche l'ingresso digitale più rilevante può essere programmato in DI1, DI2, DI5 o DI6, solo una di queste opzioni è consentita; in caso contrario, viene attivato lo stato di configurazione (CONF), ai sensi della Sezione 5.6., per indicare l'incompatibilità della parametrizzazione.

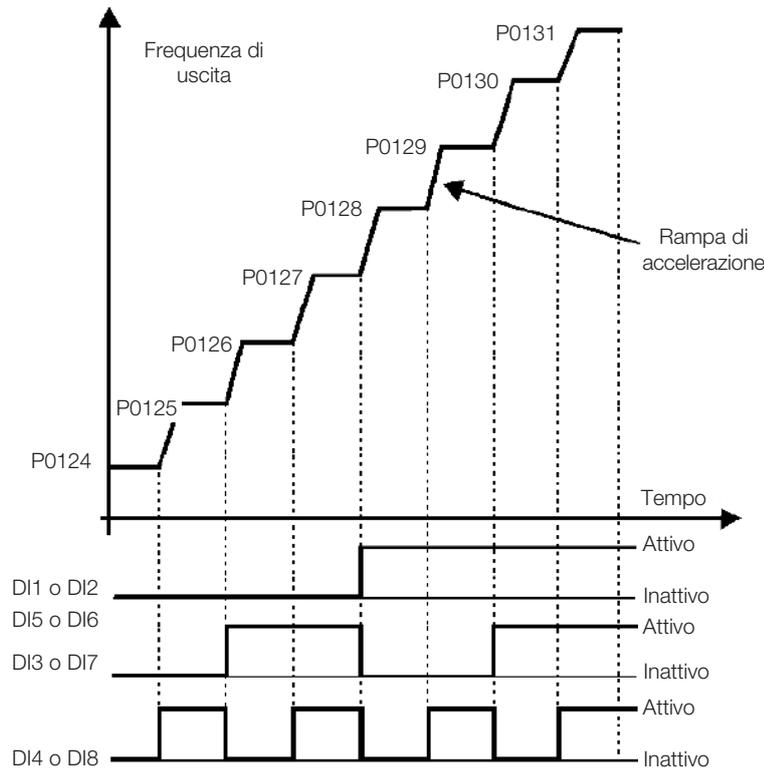


Figura 7.4: Grafico operativo della funzione multivelocità

Tabela 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

7.2.3 Riferimento Tramite Potenzimetro Elettronico

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

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.).

La figura 5 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.

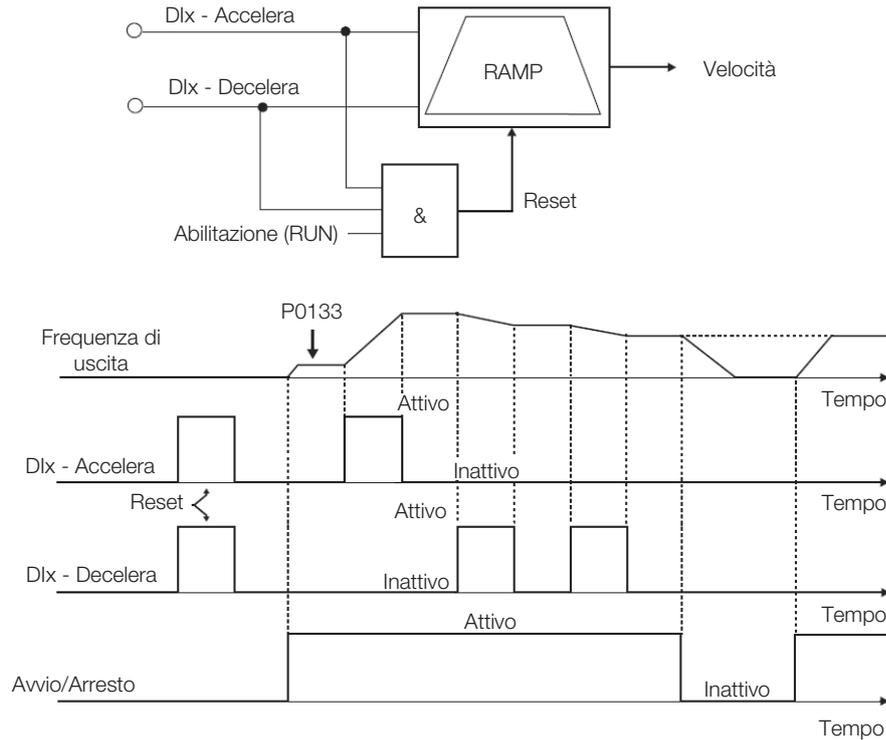


Figura 7.5: Grafico operativo della funzione P.E.

7.2.4 Ingresso Analogico Alx e Ingresso di Frequenza FI

I comportamenti dell'ingresso analogico e dell'ingresso di frequenza sono descritti in dettaglio nella Sezione 13.1. Così, dopo il trattamento del segnale corretto, si applica all'ingresso della rampa in base alla selezione del riferimento descritto nella sezione 7.1.

7.2.5 Riferimento Velocità 13 bit

Il riferimento velocità 13 bit è una scala basata sulla velocità nominale del motore (P0402) 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

Impostazioni:	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.

Tabella 7.4: Parole di stato

Bit	Funzione	Descrizione
0	Riservati	
1	Comando di avvio	0: Nessun comando di Avvio. 1: Presenza comando di Avvio.
2 e 3	Riservati	
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. Profibus	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 convertitore sta funzionando 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	Errore	0: Il convertitore non è in stato di allarme. 1: Alcuni guasti registrati dal convertitore.

P0690 – Stato Logico 2

Impostazioni: 0000h a FFFFh **Impostazione di Fabbrica:**

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso

Tramite l'HMI:

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.

Tabella 7.5: Parole di stato

Bit	Funzione	Descrizione
da 0 a 3	Riservati	
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	0: Regolazione del circuito intermedio o Limitazione di corrente inattiva. 1: Regolazione del circuito intermedio o Limitazione di corrente attiva (P0150).
11	Configurazione per 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
P0684 – CANopen/DeviceNet/Profibus DP/Ethernet Control

Impostazioni:	0000h a FFFFh	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="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.

Tabela 7.6: Parola di controllo

Bit	Funzione	Descrizione
0	Abilita rampa	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 in senso orario	0: Avvia il motore nella direzione opposta del segnale di riferimento (senza antiorario). 1: Avvia il motore nella direzione opposta al segnale di riferimento (senza antiorario).
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, ripristina il guasto.
da 8 a 15	Riservati	

P0229 – Selezione Modalità Arresto

7

Impostazioni: 0 = Arresto per Rampa
1 = Arresto per Inerzia
2 = Arresto rapido

Impostazione di Fabbrica: 0

Proprietà: cfg

Gruppi di Accesso I/O

Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questo parametro definisce la modalità di arresto del motore quando il convertitore riceve il comando "Arresto". La tabella 7.7 illustra le opzioni di questo parametro.

Tabela 7.7: 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 HMI è descritto nel Capitolo 4.

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 degli ingressi digitali sono dettagliate nel Capitolo 13.

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.
- **VVW Controllo:** per le applicazioni che hanno bisogno di prestazioni elevate nel controllo della velocità in uscita senza utilizzare il sensore di velocità.
- **Controllo vettore senza sensore:** per applicazioni a prestazioni molto elevate nella regolazione della velocità in 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.

Nel capitolo 9 e capitolo 11 ognuno di questi tipi di controllo, parametri connessi e direzioni relativi all'uso di ognuna di queste modalità è descritto in modo dettagliato.

P0202 – Tipo di Controllo

Impostazioni:	0 = V/f 1 = Nessuna funzione 2 = Nessuna funzione 3 = Controllo vettoriale senza sensore 4 = Controllo del vettore con il sensore 5 = VVW	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà:	cfg	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="AVVIO"/>	

Descrizione:

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

P0139 – Filtro Corrente Uscita

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

Descrizione:

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

P0140 – Filtro Compensazione Slittamento

Impostazioni:	da 0 a 9999 ms	Impostazione di Fabbrica:	500 ms
Proprietà:	VVV		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Time constant of the filter for slip compensation in the output frequency. Occorre considerare un tempo di risposta del filtro pari a tre volte la costante temporale impostata in P0140 (500 ms).

P0397 – Configurazione Controllo

Impostazioni:	Bit 0 = Rigen. Comp. scorrimento Bit 1 = Comp. tempo morto Bit 2 = Stabilizzazione Is Bit 3 = Rid. P0297 in A0050 Bit da 4 a 5 = Riservati	Impostazione di Fabbrica:	Bit 4 a 5
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 necessario 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. Così la compensazione e l'errore possono essere disabilitati mentre la causa profonda del problema non può essere risolta.

■ 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/a vuoto. Questa situazione di carico si verifica solo nelle modalità di controllo V/f e VVV 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 della sovratemperatura, fare riferimento alla sezione 16.4.

**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.

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, 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 maggiori dettagli sul riferimento velocità, fare riferimento al Capitolo 7.

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 dettagliati nella Sezione 9.3.

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.
- Uso della funzione EOC per il risparmio energetico.

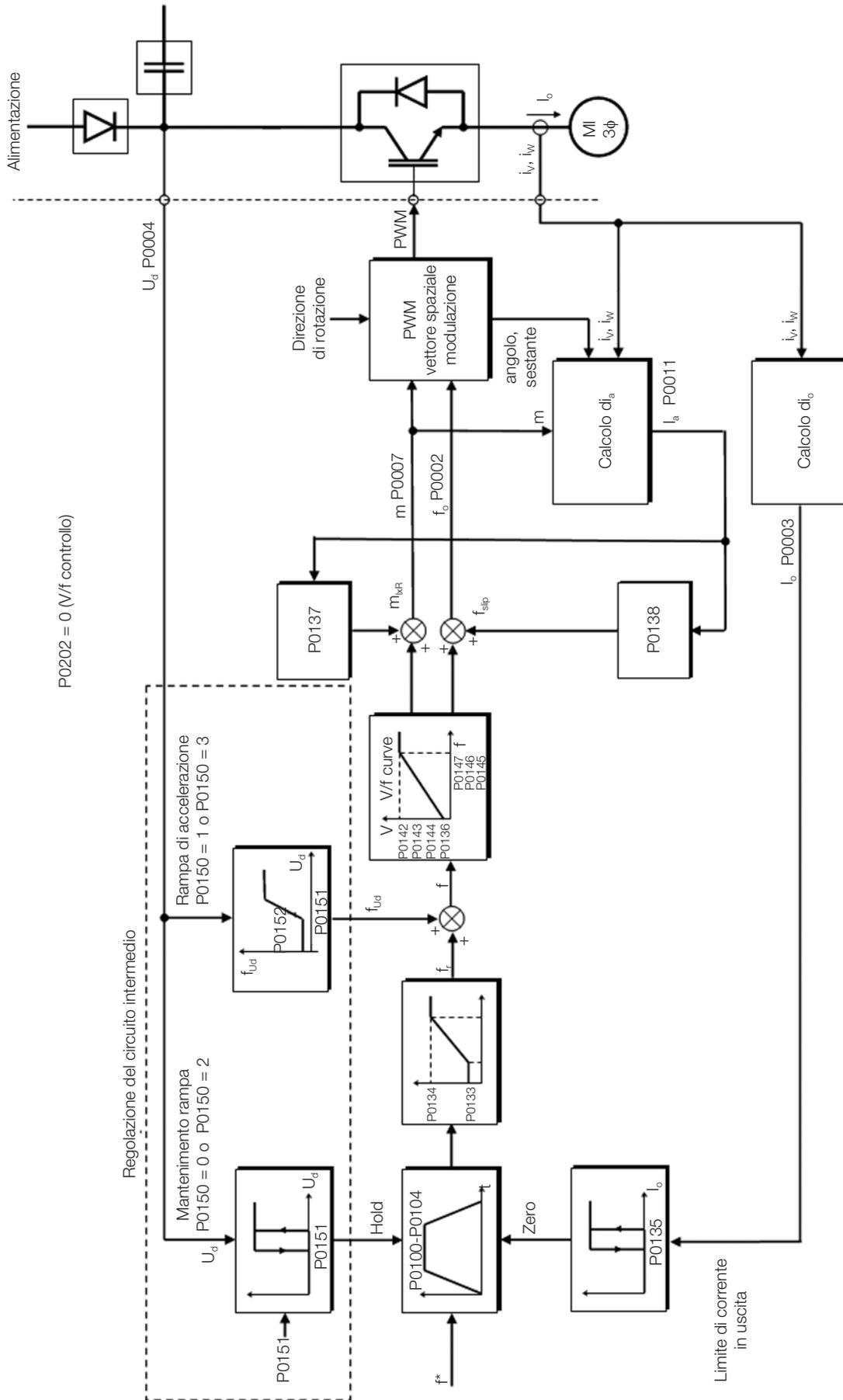


Figura 9.1: Schema a blocchi del controllo scalare V/f

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 della applicazioni del settore. Tuttavia, il parametro P0202 consente la selezione di altre opzioni per la modalità di controllo, come da Capitolo 8.

La curva V/f è completamente regolabile su cinque punti diversi come mostrato in figura 9.2 anche se di fabbrica la curva viene preimpostata per motori a 50 o 60 Hz in base alla 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 %.

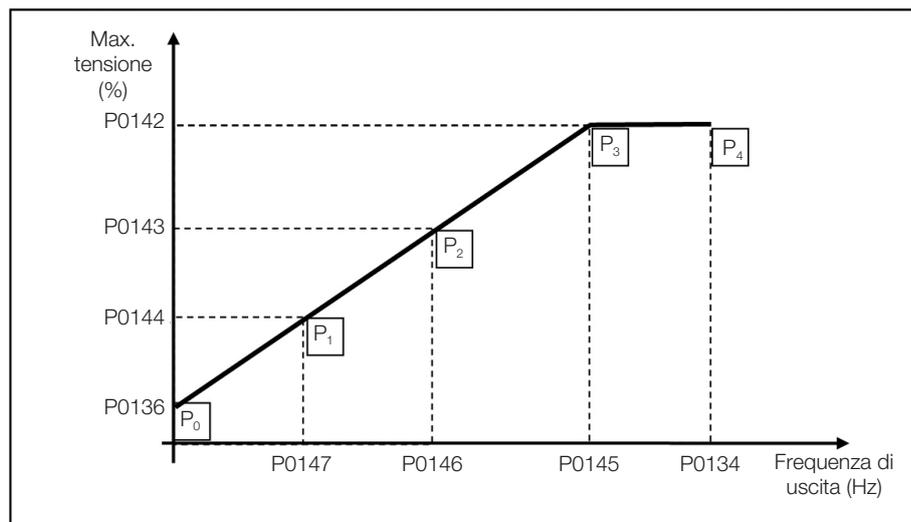


Figura 9.2: Curva V/f

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_0 136 che è il termine costante o tensione a 0 Hz e il punto operativo di tensione e tendione 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: P_0 136 = 0; P_0 144 = 11,1 % e P_0 143 = 44,4 %.



NOTA!

Se P_0 147 \geq P_0 146 o P_0 146 \geq P_0 145 o 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 l'inverter è in modalità frenatura CC.

P0136 – Boost Coppia Manuale

Impostazioni:	da 0,0 a 30,0 %	Impostazione di Fabbrica:	A seconda del modello di convertitore
Proprietà:	V/f		
Gruppi di Accesso Tramite l’HMI:	MOTORE, ELEMENTI DI BASE		

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), nonchè al surriscaldamento del motore. La figura 9.3 mostra l’area di attuazione del Boost di coppia tra i punti P₀ e P₁.

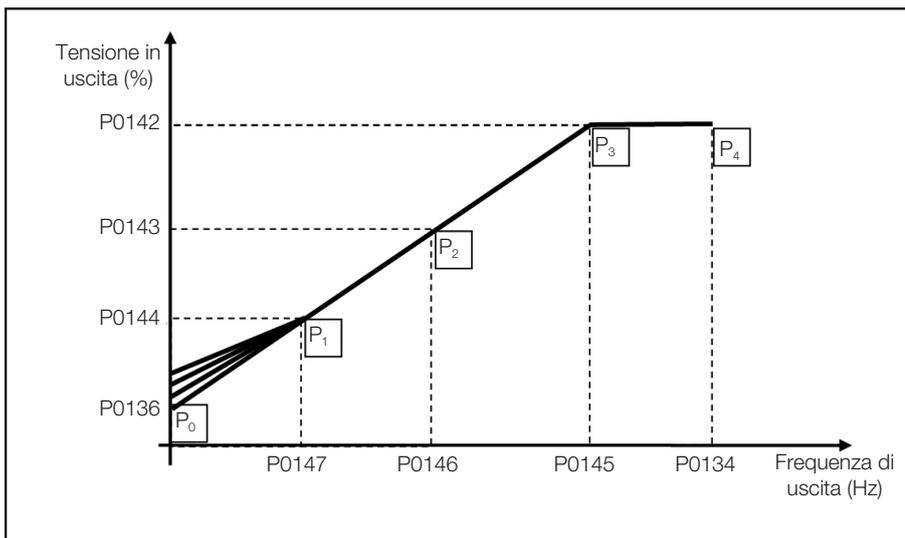


Figura 9.3: Area del boost di coppia

P0142 – Tensione Massima in Uscita

P0143 – Tensione Intermedia in Uscita

P0144 – Tensione Minima in Uscita

Impostazioni:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	P0142 = 100,0 % P0143 = 66,7 % P0144 = 33,3 %
Proprietà:	cfg, V/f		
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

Impostazioni:	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

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.

P0137 – Boost di Coppia Automatico

Impostazioni:	da 0,0 a 30,0 %	Impostazione di Fabbrica:	0,0 %
----------------------	-----------------	----------------------------------	-------

Proprietà: V/f

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI: MODELLO

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 in 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 ($2 \times P0295$).

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 mostra l'azione di compensazione automatica I_{xR} responsabile dell'incremento della tensione sull'uscita della rampa a seconda dell'aumento della corrente attiva.

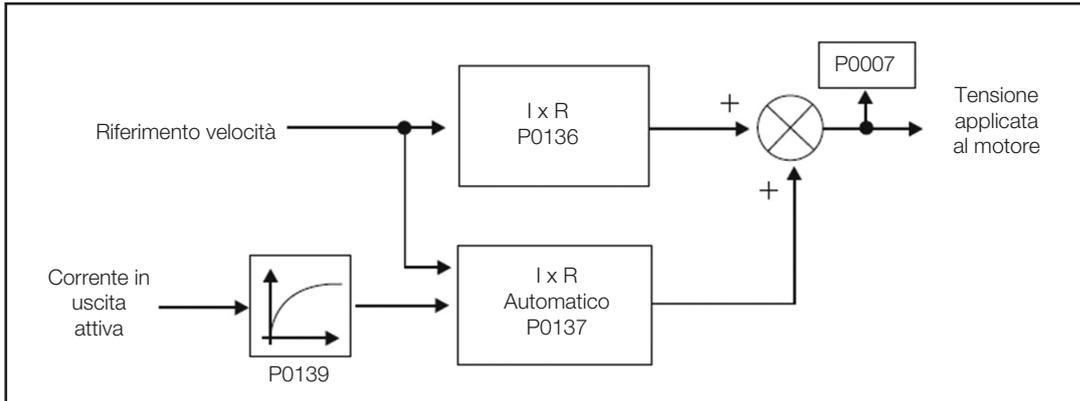


Figura 9.4: Diagramma a blocchi del boost di coppia automatico

P0138 – Compensazione Slittamento

Impostazioni:	da -10,0 a 10,0 %	Impostazione di Fabbrica:	0,0 %
Proprietà:	V/f		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="MODELLO"/>		

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. In Figura 9.1 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. 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.

Es.: distribuzione del carico in motori utilizzati in parallelo.

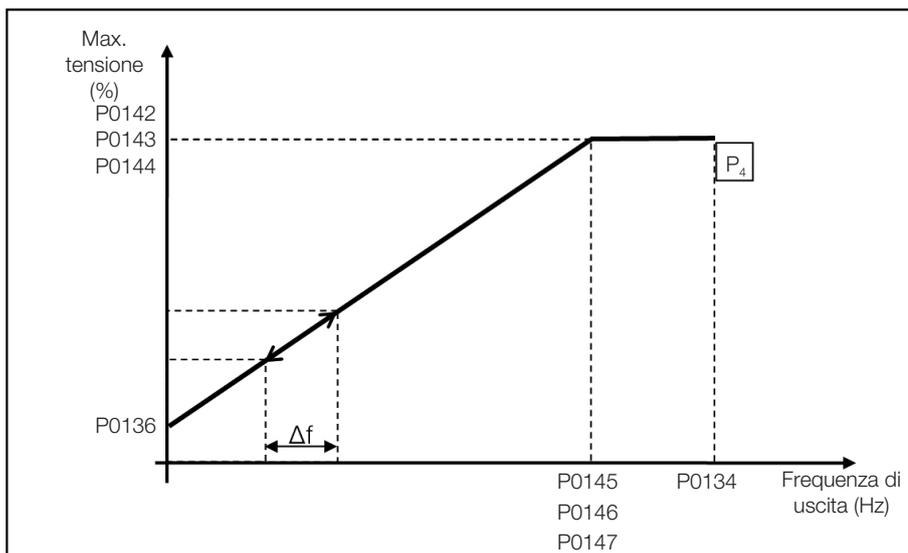


Figura 9.5: Compensazione dello slittamento su un punto operativo della curva V/f standard

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 del CFW500.
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. Seguendo l'"Avvio orientato" impostare i valori nominali del motore fattore di servizio (P0398), tensione (P0400), corrente (P0401), frequenza (P0403), velocità (P0402) e potenza (P0404). Oltre a questi parametri, P0406 definisce il tipo di ventilazione del motore per le impostazioni automatiche di P0156, P0157 e P0158, in conformità col la Tabella 11.3.
6. Il parametro P0407 consente l'impostazione del fattore potenza del motore utilizzato nella funzione EOC; v. Sezione 9.4.
7. L'impostazione del parametro P0408 = 1 attiva l'autoregolazione della resistenza statore del motore su P0409. La corretta impostazione di P0409 può migliorare la coppia della frenatura CC; v. Sezione 12.5.
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 maggiori informazioni sull'autoregolazione del parametro P409 v. par. 11.7.5 del presente 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, la rampa smette di seguire il riferimento e la velocità in uscita segue la 3^a Rampa 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 tale 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 verificano 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 e Figura 10.1.
- 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 e Figura 9.10.
- 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, occorre disattivare la funzione "Mantenimento rampa" o "Accelerazione rampa". Fare riferimento a Descrizione di P0151.

P0150 – Tipo di Regolazione DC V/f

Impostazioni:	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:	<input type="text" value="MODELLO"/>	

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 DC

Impostazioni:	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) 800 V (P0296 = 5) 1000 V (P0296 = 6) 1000 V (P0296 = 7)
Proprietà:	V/f, VVW	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:		

Descrizione:

Livello di tensione per attivare la regolazione della tensione del circuito intermedio.

P0152 – Guadagno Proporzionale al Regolatore della Tensione del Circuito Intermedio

Impostazioni:	da 0,00 a 9,99	Impostazione di Fabbrica: 1,50
Proprietà:	V/f, VVW	
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 Figure dalla 9.6 alla 9.9 mostrano i diagrammi a blocchi e i grafici di esempio.

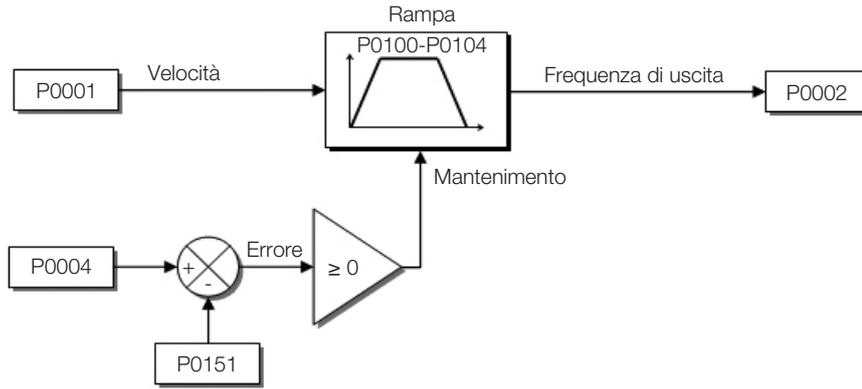


Figura 9.6: Diagramma a blocchi limitazione tensione del circuito intermedio - Mantenimento rampa

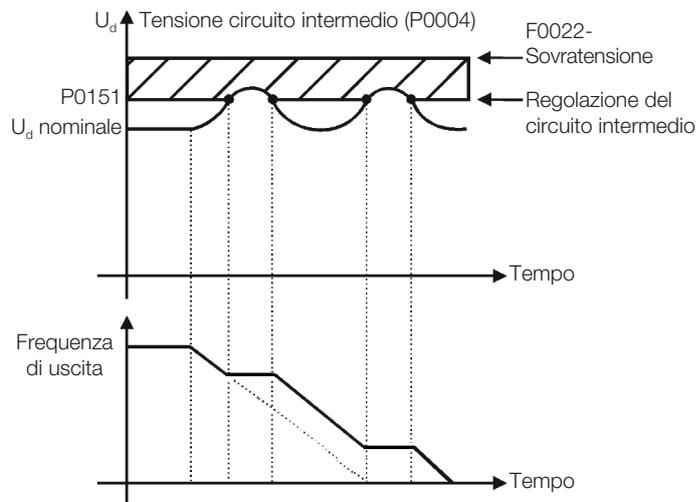


Figura 9.7: Grafico di esempio limitazione tensione del circuito intermedio - Mantenimento rampa

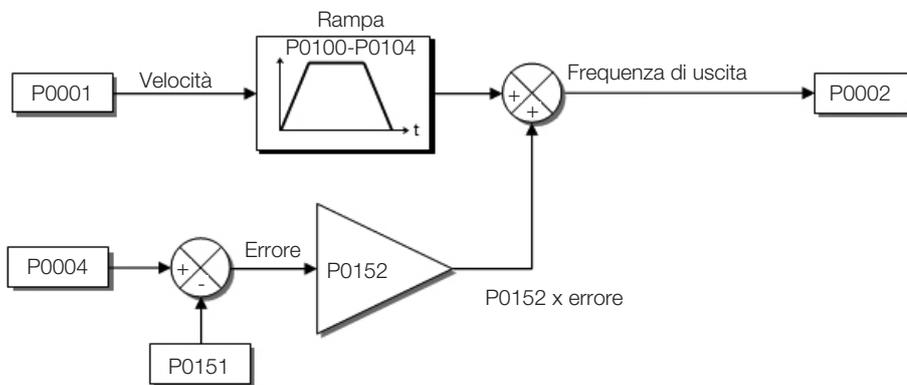


Figura 9.8: Diagramma a blocchi della limitazione tensione del circuito intermedio - Accelerazione rampa

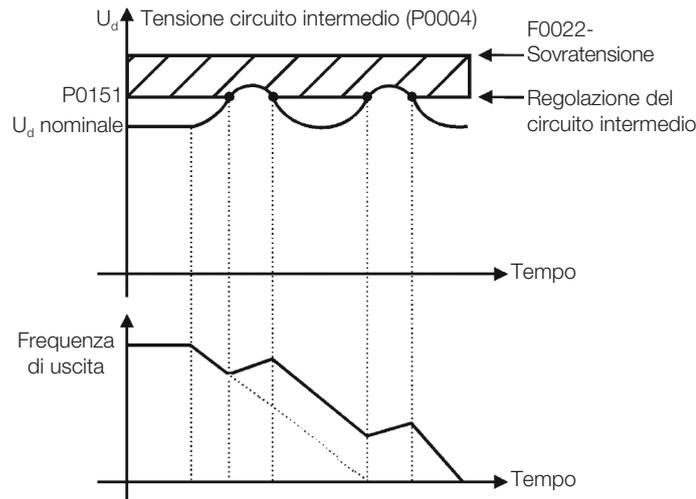


Figura 9.9: Grafico di esempio della limitazione tensione del circuito intermedio - Accelerazione rampa

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 Tensione della Corrente in Uscita Tramite “Mantenimento Rampa” P0150 = 2 o 3

- Previene il fatto che il motore collassi durante un sovraccarico della coppia in accelerazione o decelerazione.
- Attuazione: se la corrente del motore supera il valore definito in P0135 durante l'accelerazione o la decelerazione, la velocità non verrà più aumentata (accelerazione) o diminuita (decelerazione). Quando la corrente del motore scende al di sotto del valore definito in P0135, il motore riprenderà ad accelerare o decelerare. Fare riferimento alla Figura 9.10.
- Ha un'effetto più rapido della modalità “Decelera rampa”.
- Agisce nelle modalità motorizzazione e rigenerazione.

9.3.4 Limitazione della Tensione del Circuito Intermedio del tipo “Decelerazione Rampa” P0150 = 0 o 1

- Previene il fatto che il motore collassi durante un sovraccarico della coppia in accelerazione o a velocità costante.
- Attuazione: se la corrente del motore supera il valore definito in P0135 viene forzato un valore zero per l'ingresso velocità rampa, forzando la decelerazione del motore. Quando la corrente del motore scende al di sotto del valore definito in P0135, il motore accelera di nuovo. Vedere Figura 9.10.

P0135 – Corrente Massima in Uscita

Impostazioni:	da 0,0 a 200,0 A	Impostazione di Fabbrica:	$1,5 \times I_{nom}$
Proprietà:	V/f, VVV		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTORE, ELEMENTI DI BASE		

Descrizione:

Livello di corrente per attivare la limitazione di corrente per le modalità Mantenimento rampa e Decelera rampa, come da Figura 9.10 rispettivamente.

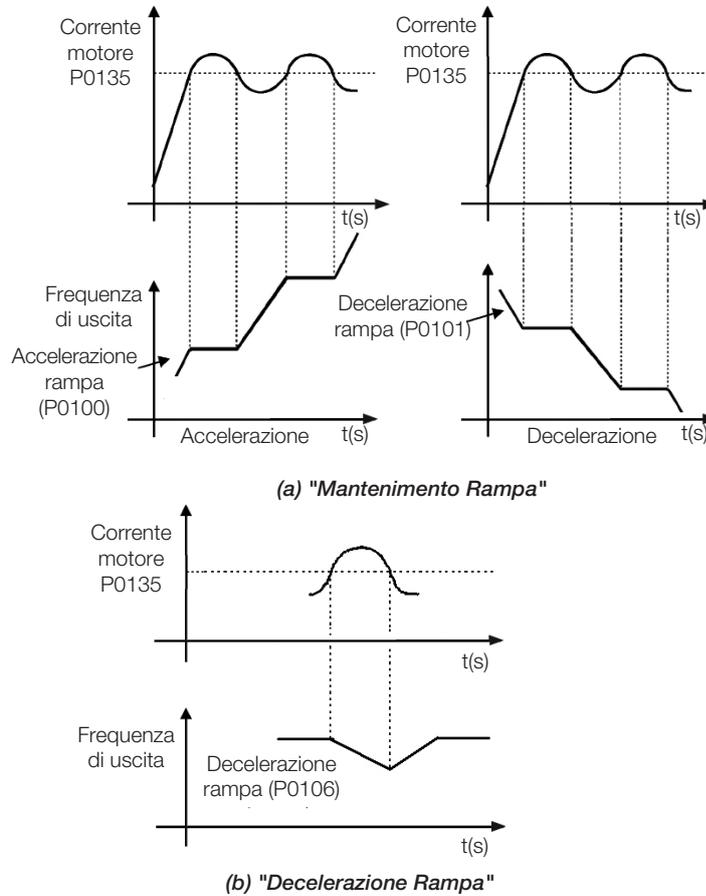


Figura 9.10: (a) e (b) Modalità di attuazione della limitazione di corrente tramite P0135

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 ingresso. Ricordare che la potenza meccanica è il prodotto tra la coppia e la velocità rotore, e che la potenza elettrica in ingresso è la somma della potenza meccanica in uscita e delle perdite del motore.

In caso di motore a induzione trifase, l'efficienza ottimizzata è raggiunta con i ¾ del carico nominale. Nell'area al di sotto di questo punto, la funzione di Risparmio energetico ha le sue migliori prestazioni.

La funzione di Risparmio energetico agisce direttamente sul voltaggio applicato sull'uscita dell'inverter; cos', la relazione di flusso rilasciata al motore è modificata in modo da ridurre le perdite del motore e migliorare l'efficienza, riducendo di conseguenza il consumo e il rumore.

La funzione è attiva quando il carico è al di sotto del valore massimo (P0588) e la velocità è al di sopra del valore minimo (P0590). Inoltre, per prevenire 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

Impostazioni:	da 0,50 a 0,99	Impostazione di Fabbrica:	0,80
Proprietà:	cfg, V/f, VVV		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTOR, STARTUP		

Descrizione:

Impostazione del fattore potenza nominale motore.

Per ottenere il funzionamento corretto della funzione di risparmio energetico, il fattore potenza del motore deve essere impostato correttamente, in base alle informazioni sulla targhetta col nome del motore.

Avvertenza:

Con i dati della targhetta del motore e per le applicazioni con la coppia costante, l'efficienza ottimale del motore è normalmente ottenuta con la funzione di risparmio energetico attiva. In alcuni casi, la corrente in uscita può aumentare, e quando è necessario ridurre gradualmente il valore di questo parametro al punto in cui il valore corrente rimane pari o al di sotto del valore corrente ottenuto con la funzione disabilitata.

Per informazioni relative all'attuazione di P0407 in modalità di controllo VVW, fare riferimento alla Sezione 10.1.

P0588 – Massimo Livello Coppia

Impostazioni:	da 0 a 85 %	Impostazione di Fabbrica:	0 %
Proprietà:	V/f, VVW		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTOR, NET		

Descrizione:

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

Impostare questo parametro su zero disabilita la funzione.

Si raccomanda di impostare questo parametro sul 60 %, ma deve essere impostato ai sensi dei requisiti dell'applicazione.

P0589 – Livello di Tensione Minima Applicata

Impostazioni:	da 8 a 40 %	Impostazione di Fabbrica:	40 %
Proprietà:	V/f, VVW		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTOR, NET		

Descrizione:

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

P0590 – Livello di Velocità Minima

Impostazioni:	da 360 a 18000 giri/min	Impostazione di Fabbrica:	600 giri/min 525 giri/min
Proprietà:	V/f, VVW		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTOR, 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 minima è di 2 Hz.

P0591 – Isteresi per il Livello di Coppia Massima

Impostazioni:	da 0 a 30 %	Impostazione di Fabbrica:	10 %
Proprietà:	V/f, VVV		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="MOTOR, 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. 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 di autoregolazione. attivata da P0408.

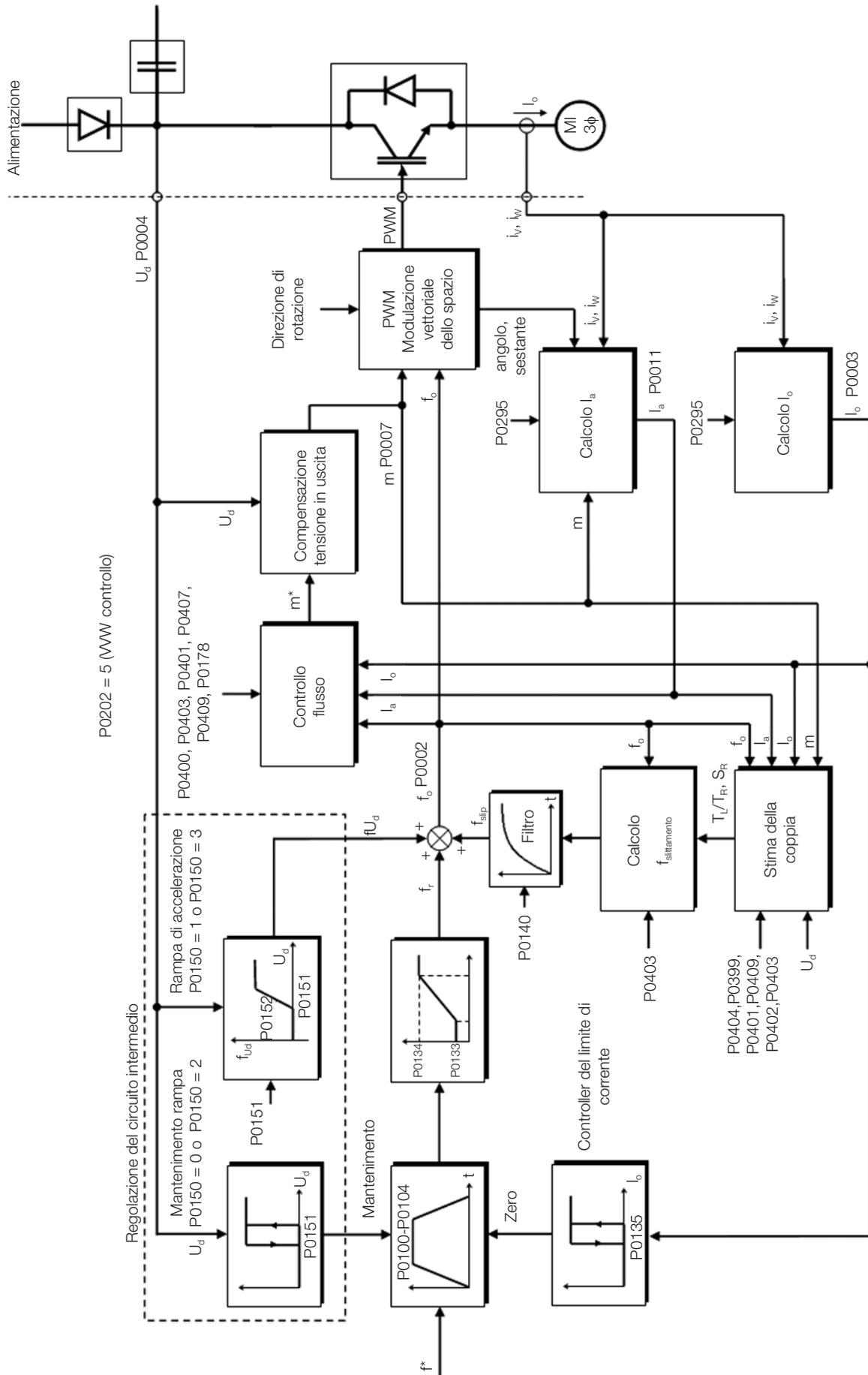


Figura 10.1: Controllo di flusso VVW

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.

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. Come ultima risorsa, l'utente può sempre mettere in relazione coi suoi dati la Tabella 10.1 e usare il parametro per motore standard WEG equivalente o analogo.

**NOTA!**

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

Tabela 10.1: Caratteristiche dei motori standard WEG a IV poli

Potenza [P0404]		Telaio	Tensione [P0400] (V)	Corrente [P0401]	Frequenza [P0403] (Hz)	Velocità [P0402] (rpm)	Efficienza [P0399] (%)	Fattore Potenza	Resistenza Statore [P0409] (Ω)		
(CV)	(kW)										
0,16	0,12	63	220	0,85	60	1720	56,0	0,66	21,77		
0,25	0,18	63		1,12		1720	64,0	0,66	14,87		
0,33	0,25	63		1,42		1720	67,0	0,69	10,63		
0,50	0,37	71		2,07		1720	68,0	0,69	7,37		
0,75	0,55	71		2,90		1720	71,0	0,70	3,97		
1,00	0,75	80		3,08		1730	78,0	0,82	4,13		
1,50	1,10	80		4,78		1700	72,7	0,83	2,78		
2,00	1,50	90S		6,47		1720	80,0	0,76	1,55		
3,00	2,20	90L		8,57		1710	79,3	0,85	0,99		
4,00	3,00	100L		11,6		1730	82,7	0,82	0,65		
5,00	3,70	100L		13,8		1730	84,6	0,83	0,49		
6,00	4,50	112M		16,3		1730	84,2	0,86	0,38		
7,50	5,50	112M		20,0		1740	88,5	0,82	0,27		
10,0	7,50	132S		26,6		1760	89,0	0,84	0,23		
12,5	9,20	132M		33,0		1755	87,7	0,86	0,16		
15,0	11,00	132M/L		37,6		1760	92,7	0,81	0,13		
20,0	15,00	160M		51,4		1775	93,4	0,82	0,08		
25,0	18,50	160L		63,8		1770	93,8	0,81	0,06		
30,0	22,00	180M		74,0		1775	94,0	0,83	0,04		
40,0	30,00	200M		99,2		1775	94,4	0,84	0,03		
0,16	0,12	63	380	0,49	60	1720	56,0	0,66	65,30		
0,25	0,18	63		0,65		1720	64,0	0,66	44,60		
0,33	0,25	63		0,82		1720	67,0	0,69	31,90		
0,50	0,37	71		1,20		1720	68,0	0,69	22,10		
0,75	0,55	71		1,67		1720	71,0	0,70	11,90		
1,00	0,75	80		1,78		1730	78,0	0,82	12,40		
1,50	1,10	80		2,76		1700	72,7	0,83	8,35		
2,00	1,50	90S		3,74		1720	80,0	0,76	4,65		
3,00	2,20	90L		4,95		1710	79,3	0,85	2,97		
4,00	3,00	100L		6,70		1730	82,7	0,82	1,96		
5,00	3,70	100L		7,97		1730	84,6	0,83	1,47		
6,00	4,50	112M		9,41		1730	84,2	0,86	1,15		
7,50	5,50	112M		11,49		1740	88,5	0,82	0,82		
10,0	7,50	132S		15,18		1760	89,0	0,84	0,68		
12,5	9,20	132M		18,48		1755	87,7	0,86	0,47		
15,0	11,0	132M/L		21,8		1760	92,4	0,83	0,34		
20,0	15,0	160M		29,8		1775	93,4	0,82	0,23		
25,0	18,50	160L		36,9		1770	93,8	0,81	0,18		
30,0	22,00	180M		42,8		1775	94,0	0,83	0,12		
40,0	30,00	200M		57,4		1775	94,4	0,84	0,09		
50,0	37,00	200L	70,7	1775	94,6	0,84	0,08				
0,16	0,12	63	230	0,73	50	1375	57,0	0,72	30,62		
0,25	0,18	63		1,05		1360	58,0	0,74	20,31		
0,33	0,25	71		1,4		1310	59,0	0,76	14,32		
0,50	0,37	71		1,97		1320	62,0	0,76	7,27		
0,75	0,55	80		2,48		1410	68,0	0,82	5,78		
1,00	0,75	80		3,23		1395	72,0	0,81	4,28		
1,50	1,10	90S		4,54		1420	77,0	0,79	2,58		
2,00	1,50	90L		5,81		1410	79,0	0,82	1,69		
3,00	2,20	100L		8,26		1410	81,5	0,82	0,98		
4,00	3,00	100L		11,3		1400	82,6	0,81	0,58		
5,00	3,70	112M		14,2		1440	85,0	0,83	0,43		
7,50	5,50	132S		19,1		1450	86,0	0,84	0,25		
10,0	7,50	132M		25,7		1455	87,0	0,84	0,14		
15,0	11,00	160M		35,6		1460	91,0	0,84	0,16		
20,0	15,00	160L		48,6		1460	91,0	0,85	0,10		
25,0	18,50	180M		58,4		1465	91,6	0,83	0,06		
30,0	20,00	180L		68,6		1465	92,3	0,85	0,05		
40,0	30,00	200L		78,0		1465	92,8	0,83	0,03		
0,16	0,12	63		400		0,42	50	1375	57,0	0,72	91,85
0,25	0,18	63				0,60		1360	58,0	0,74	60,94
0,33	0,25	71	0,80		1310	59,0		0,76	42,96		
0,50	0,37	71	1,13		1320	62,0		0,76	21,81		
0,75	0,55	80	1,42		1410	68,0		0,82	17,33		
1,00	0,75	80	1,86		1395	72,0		0,81	12,85		
1,50	1,10	90S	2,61		1420	77,0		0,79	7,73		
2,00	1,50	90L	3,34		1410	79,0		0,82	5,06		
3,00	2,20	100L	4,75		1410	81,5		0,82	2,95		
4,00	3,00	100L	6,47		1400	82,6		0,81	1,75		
5,00	3,70	112M	8,18		1440	85,0		0,83	1,29		
7,50	5,50	132S	11,0		1450	86,0		0,84	0,76		
10,0	7,50	132M	14,8		1455	87,0		0,84	0,61		
15,0	11,0	160M	22,1		1455	88,5		0,81	0,35		
20,0	15,0	160L	29,1		1460	89,7		0,83	0,24		
25,0	18,5	180M	33,7		1455	91,0		0,87	0,18		
30,0	22,0	180L	39,7		1455	91,0		0,88	0,14		
40,0	30,0	200L	57,4		1455	92,8		0,83	0,10		
50,0	37,00	225S/M	70,7		1455	93,2		0,83	0,08		

P0178 – Flusso Nominale

Impostazioni:	da 0,0 a 150,0 %	Impostazione di Fabbrica:	100,0 %
----------------------	------------------	----------------------------------	---------

Proprietà:

**Gruppi di Accesso
Tramite l’HMI:**

Descrizione:

Definisce il flusso desiderato nel trafero 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 Servizio Motore

Impostazioni:	da 1,00 a 1,50	Impostazione di Fabbrica:	1,00
----------------------	----------------	----------------------------------	------

Proprietà: cfg

**Gruppi di Accesso
Tramite l’HMI:**

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 – Rendimento Nominale Motore

Impostazioni:	da 50,0 a 99,9 %	Impostazione di Fabbrica:	75,0 %
----------------------	------------------	----------------------------------	--------

Proprietà: cfg, VVW

**Gruppi di Accesso
Tramite l’HMI:**

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 fare riferimento al Capitolo 11.6.

P0407 – Fattore Potenza Nominale Motore

Impostazioni:	da 0,50 a 0,99	Impostazione di Fabbrica:	0,80
Proprietà:	cfg, V/f, VVW		
Gruppi di Accesso Tramite l’HMI:	MOTOR, STARTUP		

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 funzione di autoregolazione. Consultare la Articolo 11.7.5.

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.

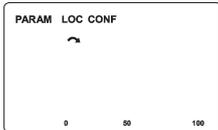
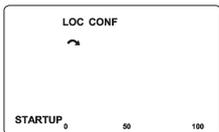
Sequenza per l'installazione, la verifica, l'accensione e l'avvio.

1. Installare il convertitore, come descritto nel capitolo 3 – Installazione e connessione del manuale d'uso effettuando tutti i collegamenti di alimentazione e controllo.
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 : scorrendo il menù “AVVIO”, impostare i parametri P0398, P0399, P0400, P0401, P0402, P0403, P0404 e P0407 in base ai dati della targhetta del motore. Se alcuni di questi dati non fossero disponibili, inserire il valore approssimativo, in base a un calcolo o all’analogia col motore standard WEG - vedere tabella 10.1.
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 16.

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 maggiori informazioni sul menù HMI, fare riferimento al Capitolo 5.

Per una migliore visualizzazione dell'avvio in modalità VVW controllare la Figura 10.2, di seguito:

Seq	Azione/Indicazione sul Display	Seq	Azione/Indicazione sul Display
1	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Modalità monitoraggio. ■ Premere il tasto ENTER/MENU per accedere al primo livello della modalità di programmazione. 	2	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Il gruppo PARAM è selezionato, premere il tasto  o  per selezionare il gruppo STARTUP.
3	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Quando il gruppo STARTUP viene selezionato, Premere il tasto ENTER/MENU. 	4	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Il parametro "P0317 - Avvio orientato" viene selezionato, premere ENTER/ MENU per accedere al contenuto del parametro.
5	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Modificare il parametro P0317 impostandolo su "1 - Sì", usando il tasto . 	6	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Premere ENTER/MENU e con i tasti  e  impostare il valore 5, che attiva la modalità di controllo VVW.
7	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Premere ENTER/MENU per salvare la modifica di P0202. 	8	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Premere il tasto  per procedere con l'avvio di VVW.
9	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Se necessario, modificare "P0399 - Efficienza nominale motore", o premere il tasto  per il parametro successivo. 	12	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Se necessario, modificare il contenuto di "P0400 - Tensione Nominale Motore", oppure premere il tasto  per il prossimo parametro.

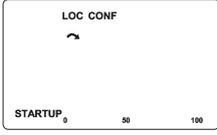
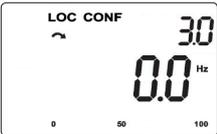
Seq	Azione/Indicazione sul Display	Seq	Azione/Indicazione sul Display
13	 <ul style="list-style-type: none"> Se necessario, modificare il contenuto di “P0401 - Corrente Nominale Motore”, oppure premere il tasto  per il prossimo parametro. 	14	 <ul style="list-style-type: none"> Se necessario modificare il contenuto di “P0403 - Frequenza Nominale del Motore”, o premere il tasto  per il parametro successivo.
15	 <ul style="list-style-type: none"> Se necessario modificare il contenuto di “P0402 - Velocità Nominale del Motore” o premere il tasto  per il parametro successivo. 	16	 <ul style="list-style-type: none"> Se necessario, modificare il contenuto di “P0404 - Potenza Nominale Motore”, oppure premere il tasto  per il prossimo parametro.
17	 <ul style="list-style-type: none"> Se necessario, modificare il parametro “P0406 - Ventilazione motore”, o premere il tasto  per il parametro successivo. 	18	 <ul style="list-style-type: none"> Se necessario, modificare il contenuto di “P0407 - Fattore di potenza nominale del motore”, oppure premere il tasto  per il prossimo parametro.
19	 <ul style="list-style-type: none"> 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 contemporaneamente lo stato “CONF” e “RUN” durante l'autoregolazione. Lo stato “RUN” viene automaticamente disattivato e il parametro P0408 viene automaticamente reimpostato su zero. Premere il tasto  per il parametro successivo. 	20	 <ul style="list-style-type: none"> Per uscire dal menu STARTUP, premere semplicemente BACK/ESC.
21	 <ul style="list-style-type: none"> 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 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. Ciò 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 11.3 presenta il diagramma a blocchi per il controllo del vettore con il codificatore, mentre la Figura 11.1 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.

11.1 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.

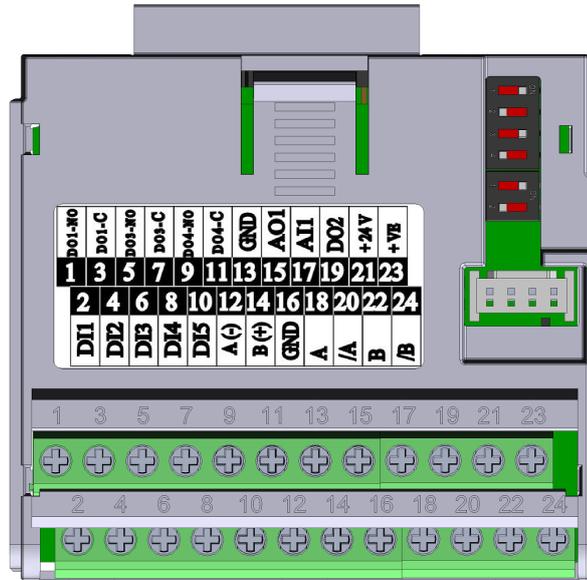
Un altro vantaggio di questo tipo di controllo consiste nella maggiore robustezza in caso di variazioni improvvise della tensione della linea e del carico, evitando interventi superflui di sovracorrente.

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.

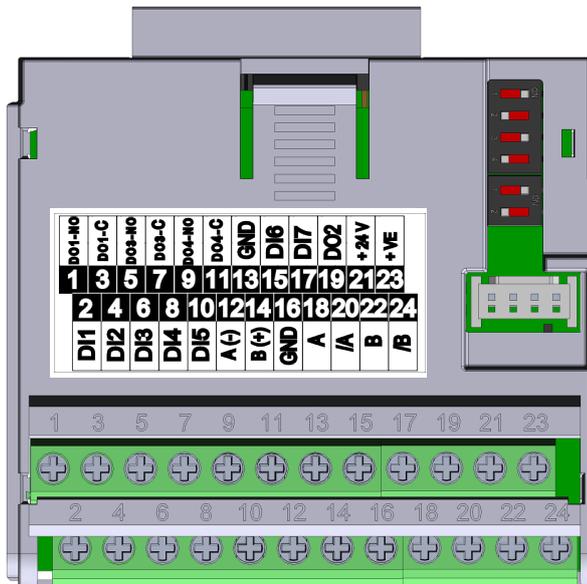
Il controllo del vettore con il codificatore offre gli stessi vantaggi del controllo senza sensore descritto pocanzi, con i seguenti ulteriori benefici:

- Controllo di coppia e velocità fino a 0 (zero) giri/min.
- Precisione dello 0,01 % nel controllo velocità (se si utilizzano riferimenti digitali, per esempio, via HMI, Profibus DP, DeviceNet, ecc.).

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



(a) CFW500-ENC



(b) CFW500-ENC2

Figura 11.2: (a) e (b) Modulo plug-in per la lettura del codificatore

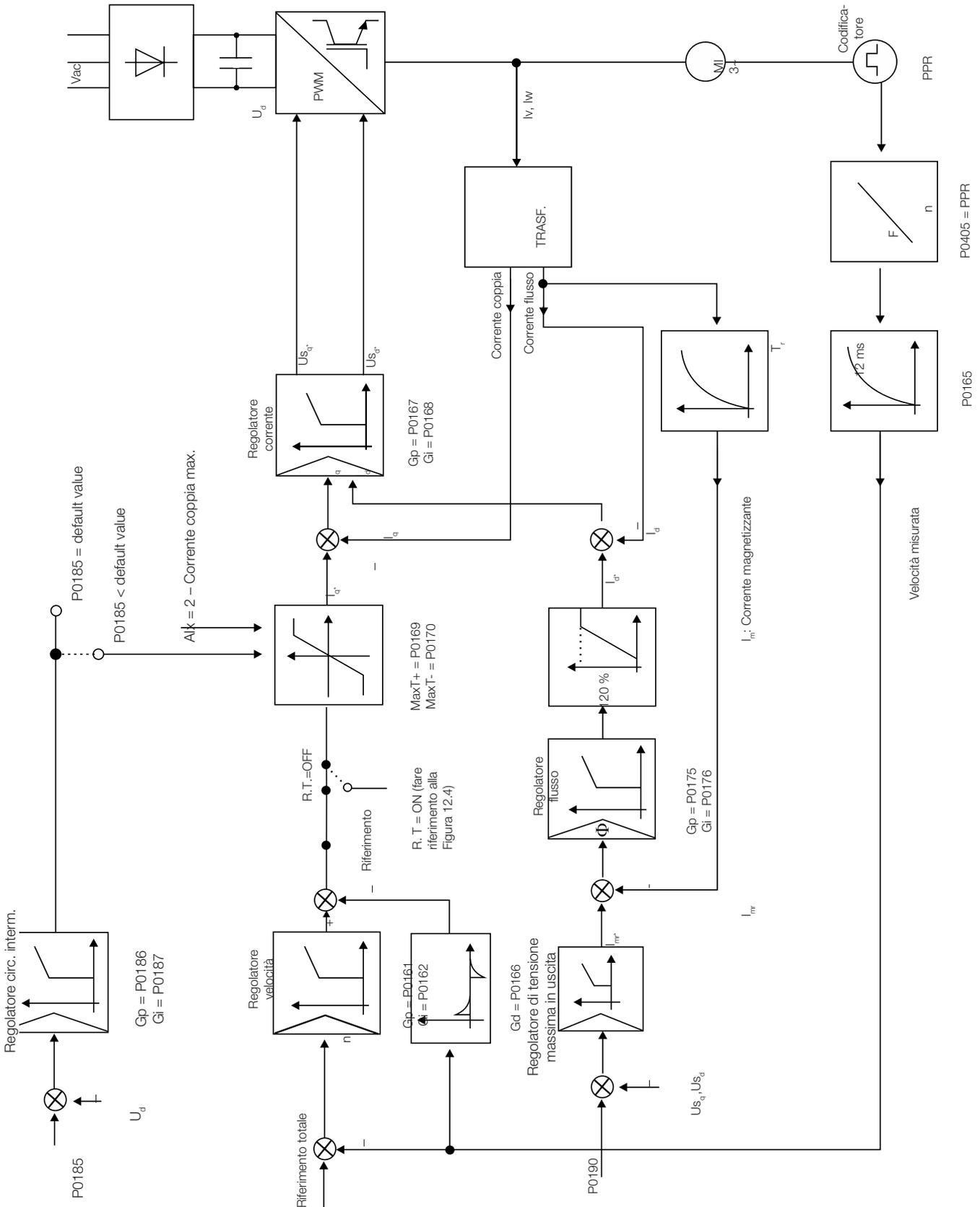


Figura 11.3: Diagramma a blocchi del controllo del vettore senza sensore

11.2 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.

11.3 AUTOREGOLAZIONE

Alcuni parametri del motore non disponibili sulla rispettiva targhetta ma necessari per il funzionamento del controllo del vettore senza sensore o del vettore con codificatore vengono stimati:

- 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 è stimato con il motore in rotazione e il carico disaccoppiato dall'albero motore.

Nell'opzione $P0408 = 3$ (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.

**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 = 5): 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 (F0071).

Avvertenza: 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 autoregolazione, consultare il Articolo 11.7.5, nel presente 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. Consultare il [Articolo 11.6.1](#), del presente manuale.
- Manualmente, copia del contenuto dei parametro di un altro CFW500 che utilizza un motore identico.

11.4 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 conformità con le equazioni spiegate (v. pag. 11-6), il calcolo della coppia sull'albero del motore può essere rappresentato dall'equazione sotto come una funzione di P0169/P0170.

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

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

$$T_{\text{motore}}(\%) = P0169 \times k$$

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!

Per il controllo della coppia in modalità vettore senza sensore (P0202 = 4), 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 = 5).


NOTA!

La corrente nominale del motore deve essere equivalente alla corrente nominale del CFW500, per far sì che il controllo della coppia presenti 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). Consultare la Articolo 11.7.6.
2. Tramite gli ingressi analogici AI1 o AI2. Fare riferimento al capitolo 13, 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.

11.5 FRENATURA OTTIMALE

NOTA!

Attivata solo in modalità Vettore con codificatore (P0202 = 5 o 4), quando P0184 = 0, P0185 è più piccolo del valore standard e P0404 < 21 (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 11.4 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 11.4. 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.

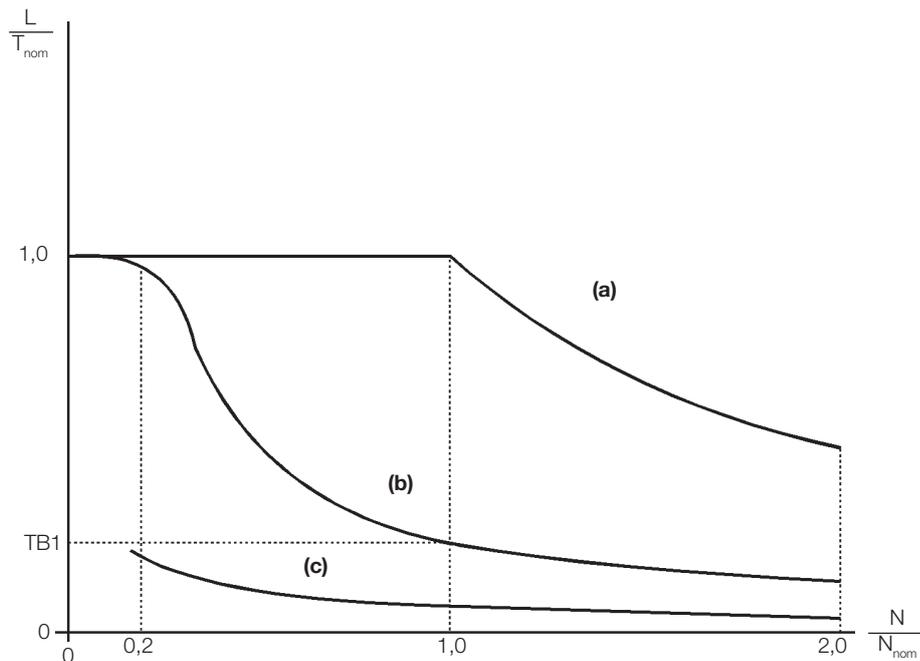
Nel caso della Figura 11.4, il rendimento del motore per il carico nominale è $\eta = 0.84$ (or 84 %), il che risulta in $TB1 = 0,19$ o 19 % della coppia nominale del motore.

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 11.4, 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**

Figure 11.1: 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 illustrato nel Articolo 11.7.8, 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 = Inattiva: la frenatura ottimale è inattiva.

11.6 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 – Rendimento Nominale Motore

Fare riferimento alla Sezione 10.1. per maggiori dettagli.

P0400 – Tensione Nominale Motore

Impostazioni:	da 200 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) 380 V (P0296 = 5) 575 V (P0296 = 6) 575 V (P0296 = 7)
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTOR, STARTUP		

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 11.1: Impostazioni predefinite di P0400 in base alla modalità convertitore individuata

P0296	P0145 (Hz)	P0400 (V)
0	50,0	230
	60,0	220
1	50,0	400
	60,0	380
2	50,0	525
	60,0	575

Per maggiori informazioni sull'identificazione del modello, fare riferimento al Capitolo 6.2.

P0401 – Corrente Nominale Motore

Impostazioni:	da 0,0 a 200,0 A	Impostazione di Fabbrica:	$1,0 \times I_{\text{nom-ND}}$
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTOR, STARTUP		

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 11.3.

P0402 – Velocità Nominale Motore

Impostazioni:	da 0 a 30000 giri/min	Impostazione di Fabbrica:	1750 giri/min (1425 giri/min)
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="MOTOR, STARTUP"/>		

Descrizione:

Impostare sulla base dei dati riportati sulla targhetta del motore.

Per i controlli V/f e VVV 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

Impostazioni:	da 0 a 500 Hz	Impostazione di Fabbrica:	60 Hz (50) Hz
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="MOTOR, STARTUP"/>		

Descrizione:

Impostare sulla base dei dati riportati sulla targhetta del motore.

Per i controlli V/f e VVV 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.


NOTA!

Per il controllo vettore, la frequenza nominale minima è 30 Hz e quella massima è 120 Hz.

P0404 – Potenza Nominale Motore

Impostazioni:	da 0 a 19 (fare riferimento alla tabella 11.2)	Impostazione di Fabbrica:	A seconda del modello di convertitore
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="MOTOR, STARTUP"/>		

Descrizione:

Impostare sulla base dei dati riportati sulla targhetta del motore.

Tabella 11.2: Impostazione della potenza nominale del motore

P0404	Potenza Nominale Motore (hp)
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)



NOTA!

Quando è regolato tramite la tastiera (HMI), questo parametro può modificare automaticamente il parametro P0329. Fare riferimento alla sezione 12.4.1.

P0405 – Numero di Impulsi del Codificatore

Impostazioni:	da 100 a 9999 ppr	Impostazione di Fabbrica:	1024 ppr
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTOR, STARTUP		

Descrizione:

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

P0406 – Ventilazione Motore

Impostazioni:	0 = Autoventilato 1 = Ventilazione separata	Impostazione di Fabbrica:	0
Proprietà:	cfg		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTOR, STARTUP		

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 11.3: Modifica della protezione dal sovraccarico nella funzione di P0406

P0406	P0156 (Corr. di sovracc.100 %)	P0157 (Corr. di sovracc.50 %)	P0158 (Corr. di sovracc.5 %)
0	1,05xP0401	0,9xP0401	0,65xP0401
1	1,05xP0401	1,05xP0401	1,05xP0401

P0407 – Fattore Potenza Nominale Motore

Per ulteriori informazioni consultare la Sezioni 10.1.

P0408 – Esecuzione Autoregolazione

P0409 – Resistenza Statore Motore (R_s)

P0410 – Corrente di Magnetizzazione Motore (I_m)

P0411 – Induttanza di Dispersione del Flusso del Motore (σIs)

P0412 – Costante L_r/R_r (Costante Tempo Rotore – T_r)

P0413 – Costante T_m (Costante Tempo Meccanica)

Parametri funzione di autoregolazione. Consultare la Articolo 11.7.5.

11.6.1 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.

R₁ = resistenza dello statore del motore per fase, in Ohm.

R₂ = resistenza del rotore del motore per fase, in Ohm.

X₁ = reattanza induttiva dello statore, in Ohm.

X₂ = reattanza induttiva del rotore, in Ohm.

X_m = reattanza induttiva magnetizzante, in Ohm.

I₀ = corrente senza carico del motore.

ω = velocità angolare.

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

$$R_s = R_1$$

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

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

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

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

■ Quando il motore è connesso in Y o YY:

$$P409 = R_s$$

$$P411 = \sigma Is$$

■ Quando il motore è connesso in Δ o ΔΔ:

$$P409 = \frac{R_s}{3}$$

$$P411 = \frac{\sigma Is}{3}$$

2. Per i motori che consentono tre tipi di connessione (Y / ΔΔ / Δ):

- Quando sulla scheda tecnica è considerata la connessione in YY o ΔΔ e il motore è connesso in ΔΔ:
 $P409 = R_s$
 $P411 = \sigma I_s$

- Quando sulla scheda tecnica è considerata la connessione in YY o ΔΔ e il motore è connesso in ΔΔ:
 $P409 = \frac{R_s}{3}$
 $P411 = \frac{\sigma I_s}{3}$

- Quando sulla scheda tecnica è considerata la connessione in YY o ΔΔ e il motore è connesso in Δ:
 $P409 = \frac{4 \times R_s}{3}$
 $P411 = \frac{4 \times \sigma I_s}{3}$

- Quando sulla scheda tecnica è considerata la connessione in Δ e il motore è connesso in ΔΔ:
 $P409 = \frac{R_s}{4}$
 $P411 = \frac{\sigma I_s}{4}$

- Quando sulla scheda tecnica è considerata la connessione in Δ e il motore è connesso in ΔΔ:
 $P409 = \frac{R_s}{12}$
 $P411 = \frac{\sigma I_s}{12}$

- Quando sulla scheda tecnica è considerata la connessione in Δ e il motore è connesso in Δ:
 $P409 = \frac{R_s}{3}$
 $P411 = \frac{\sigma I_s}{3}$

11

Indipendentemente dal tipo di connessione impiegato sul motore e dal tipo di connessione indicato nella scheda tecnica, i parametri P410 e P412 sono definiti come:

$$P410 = I_m$$

$$P412 = T_r$$

Per le condizioni non incluse sopra, contattare WEG.

11.7 CONTROLLO VETTORE

11.7.1 Regolatore di Velocità

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

P0161 – Guadagno Proporzionale del Regolatore di Velocità

Impostazioni: da 0,0 a 63,9

Impostazione di Fabbrica: 7,0

P0162 – Guadagno Proporzionale Integrale del Regolatore di Velocità

Impostazioni:	da 0,000 a 9,999	Impostazione di Fabbrica:	0,005
Proprietà:	Vettore		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

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

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 11.5 quale onda rappresenta meglio il segnale osservato.

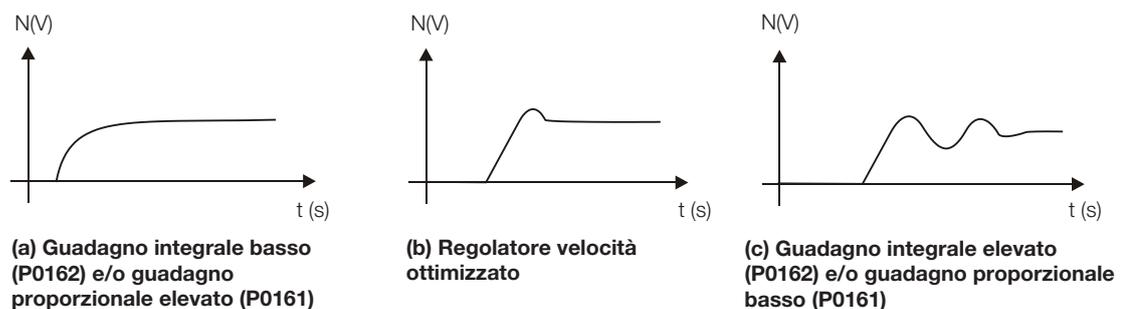


Figura 11.4: (a) a (c) Tipi di risposta dei regolatori di velocità

7. Impostare P0161 e P0162 in base al tipo di risposta illustrato nella Figura 11.5.

- (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 e/o ridurre il guadagno integrale.

P0165 – Filtro di Velocità

Impostazioni:	da 0,012 a 1,000 s	Impostazione di Fabbrica:	0,012 s
Proprietà:	Vettore		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Regola la costante temporale del filtro della velocità. Consultare la Figura 11.1 o alla Figura 11.3.



NOTA!

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

P0166 – Guadagno Differenziale del Regolatore di Velocità

Impostazioni:	da 0,00 a 7,99	Impostazione di Fabbrica:	0,00
Proprietà:	Vettore		
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. Fare riferimento alla Figura 11.1 o alla Figura 11.3.

Tabella 11.4: Azione del guadagno differenziale nel regolatore di velocità

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

11.7.2 Regolatore di Corrente

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

P0167 – Guadagno Proporzionale del Regolatore di Corrente

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

P0168 – Guadagno Integrale del Regolatore di Corrente

Impostazioni:	da 0,000 a 1,999	Impostazione di Fabbrica:	0,010
Proprietà:	Vettore		
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.

11.7.3 Regolatore di Flusso

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

P0175 – Guadagno Proporzionale del Regolatore di Flusso

Impostazioni: da 0,0 a 31,9

Impostazione di Fabbrica: 2,0

P0176 – Guadagno Integrale del Regolatore di Flusso

Impostazioni: da 0,000 a 9,999

Impostazione di Fabbrica: 0,020

Proprietà: Vettore

**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 reimpostati 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 (I_d^*) potrebbe diventare instabile.

Avvertenza:

 (I_d^*) è osservato sulle uscite analogiche AO1 e/o AO2, impostando P0251 = 16 e/o P0254 = 16.

P0178 – Flusso Nominale

Impostazioni: 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

Impostazioni: 0 = Generale Abilitata
1 = Avvio/Arresto

Impostazione di Fabbrica: 0

Proprietà: cfg, Enc

**Gruppi di Accesso
Tramite l'HMI:**

Descrizione:

Tabela 11.5: 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 Avvia/Arresta = Avvia

In modalità di controllo vettoriale senza sensore, la corrente di magnetizzazione è attiva in via permanente. 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 12.2. Oltre a questo, è possibile impostare un ritardo per la disabilitazione della corrente di magnetizzazione programmando P0219 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

Impostazioni: da 0,000 a 7,999

Impostazione di Fabbrica: P0188 = 0,200
P0189 = 0,001

Proprietà: Vettore

**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. Fare riferimento alla Figura 11.1 o alla Figura 11.3.

P0190 – Tensione Massima in Uscita

Impostazioni: da 0 a 600 V

Impostazione di Fabbrica: 220 V (P0296 = 0)
380 V (P0296 = 1)
400 V (P0296 = 2)
440 V (P0296 = 3)
480 V (P0296 = 4)
525 V (P0296 = 5)
575 V (P0296 = 6)
600 V (P0296 = 7)

Proprietà: Vettore

**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 11.1 o Figura 11.3) è direttamente proporzionale all'alimentazione di tensione.

Se questa tensione sale, la tensione in uscita sarà in grado di 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.

11.7.4 Controllo I/f

P0182 – Velocità per Attivazione del Controllo I/f

Impostazioni:	da 0 a 180 giri/min	Impostazione di Fabbrica:	30 giri/min
Proprietà:	Sless		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="MODELLO"/>		

Descrizione:

Definisce la velocità della transizione dalla modalità I/f al controllo vettoriale senza sensore e viceversa.

La velocità minima raccomandata per il funzionamento del controllo vettoriale senza sensore è 18 giri/min per i motori con frequenza nominale di 60 Hz e 4 poli e 15 giri/min per i motori con 4 poli e 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

Impostazioni:	da 15,0 a 300,0 %	Impostazione di Fabbrica:	120,0 %
Proprietà:	Sless		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="MODELLO"/>		

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.

11.7.5 Autoregolazione

Nel gruppo si trovano i parametri associati al motore che possono essere stimati dal convertitore durante la procedura di autoregolazione.

P0408 – Esecuzione Autoregolazione

Impostazioni:	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, Vettore	
Gruppi di Accesso	AVVIO	
Tramite l'HMI:		

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.

Tabela 11.6: 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 procedura di autoregolazione manterrà il valore esistente.

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

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 (F0071).

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.

**AVVERTENZE!**

- 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 = 5):
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 VVV – Vettore di tensione WEG (P0202 = 3):
Nella procedura di autoregolazione di controllo VVV 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)**Impostazioni:** da 0,01 a 99,99 ohm**Impostazione di Fabbrica:** A seconda del modello di convertitore**Proprietà:** V,f, cfg, VVV, Vettore**Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:** MOTOR, STARTUP**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 la 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)**Impostazioni:** da 0,0 a 100,0 A**Impostazione di Fabbrica:** 0,0 A**Proprietà:** Vettore**Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:** MOTOR, STARTUP**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 (σ ls)

Impostazioni:	da 0,00 a 99,99 mH	Impostazione di Fabbrica:	0,00 mH
Proprietà:	cfg, Vettore		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="MOTOR, STARTUP"/>		

Descrizione:

Si tratta del valore stimato dall'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)

Impostazioni:	da 0,000 a 9,999 s	Impostazione di Fabbrica:	0,000 s
Proprietà:	Vettore		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="MOTOR, STARTUP"/>		

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 11.7: 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 (Costante Tempo Meccanica)

Impostazioni:	da 0,00 a 99,99 s	Impostazione di Fabbrica:	0,00 s
Proprietà:	Vettore		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MOTOR, STARTUP		

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 Punto 11.7.1.

11

11.7.6 Limitazione della Corrente di Coppia

I parametri inseriti in questo gruppo definiscono i valori del limite di coppia.

P0169 – Massimo Corrente di Coppia “+”

P0170 – Massimo Corrente di Coppia “-”

Impostazioni:	da 0,0 a 350,0 %	Impostazione di Fabbrica:	125,0 %
Proprietà:	Vettore		
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). L'impostazione è espressa sotto forma di percentuale della corrente nominale del motore (P0401).

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:

$$I_{\text{coppia_nom}} = \sqrt{P0401^2 - \left(P0410 \times \frac{P0178}{100}\right)^2} \quad (\text{Corrente di coppia nominale})$$

$$I_{\text{motore}} = \sqrt{\left(\frac{P0169 \times I_{\text{coppia_nom}}}{100}\right)^2 + \left(P0410 \times \frac{P0178}{100}\right)^2}$$

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 $1,8 \times P0295$ (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 13.1.

11.7.7 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

Impostazioni:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	10,0 %
Proprietà:	Vettore		
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

Impostazioni:	da 0,0 a 999,0 s	Impostazione di Fabbrica:	0,0 s
Proprietà:	Vettore		
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.

11.7.8 Regolatore Circuito Intermedio

Per la decelerazione dei carichi a inerzia elevata con tempi di decelerazione brevi, il CFW500 mette a disposizione la funzione di regolazione del circuito intermedio, che evita l'intervento del convertitore per sovratensione nel circuito intermedio (F0022).

P0184 – Modalità Regolazione Circuito Intermedio CC

Impostazioni:	0 = Con perdite 1 = Senza perdite 2 = Abil/Disabil Dlx	Impostazione di Fabbrica:	1
Proprietà:	cfg, Vettore		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	MODELLO		

Descrizione:

Esso abilita e disabilita la funzione di frenatura ottimale (Sezione 11.5) nella regolazione della tensione del circuito intermedio CC, ai sensi della seguente tabella.

Tabela 11.8: Modalità di regolazione del circuito intermedio

P0184	Azione
0 = Con perdite (frenatura 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 al fine di mantenere il circuito intermedio al di sotto del livello impostato in P0185. Questa procedura evita il guasto di sovratensione sul circuito intermedio (F022). Può essere utilizzato anche con carichi eccentrici.
2 = Abilita/Disabilita tramite Dlx	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

Impostazioni:	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:	Vettore		
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 (F022). L'impostazione della regolazione del circuito intermedio può avere luogo in due modalità:

1. Con perdite (Frenatura Ottimale) – impostazione P0184 = 0.
 - 1,1. 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).
 - 1,2. P0404 > 20 (60 hp): il flusso di corrente viene incrementato fino al valore massimo definito in P0169 o P0170, man mano che la velocità viene ridotta. La coppia di frenatura nell'area del campo di debolezza è ridotta.
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 11.9.

Tabella 11.9: 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

Impostazioni:	da 0,0 a 63,9	Impostazione di Fabbrica:	18,0
----------------------	---------------	----------------------------------	------

P0187 – Guadagno Integrale Connessione CC

Impostazioni:	da 0,000 a 9,999	Impostazione di Fabbrica:	0,002
----------------------	------------------	----------------------------------	-------

Proprietà: Vettore

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.

11.8 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 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 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 11.6.

L'impostazione dei parametri illustrati in questa modalità operativa risulta nella modifica automatica del contenuto degli altri parametri del convertitore e/o delle variabili interne, come indicato nella Figura 11.6. In questo modo si ottiene il funzionamento stabile del circuito di controllo con valori adeguati per beneficiare di prestazioni del motore ottimali.

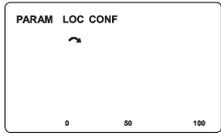
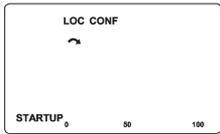
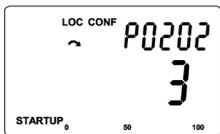
Durante la procedura di "Avvio orientato" lo stato "Config" (Configurazione) sarà indicato nella parte superiore sinistra della tastiera (HMI).

Parametri associati al motore:

- Programmare il contenuto dei parametri da P0398, P0400 a P0406 direttamente con i dati della targhetta del motore.
 - Opzioni per l'impostazione dei parametri da P0409 a P0412:
 - Automatico, con il convertitore che esegue la procedura di autoregolazione come selezionato in una delle opzioni di P0408.
 - Dalla scheda dei dati del motore fornita dal produttore. Consultare la procedura descritta nel Articolo 11.7.1 del presente manuale.
 - Manualmente, copiando il contenuto dei parametri da altri convertitori CFW500 che utilizzano un motore identico.
- 4. Impostazione di parametri e funzioni specifiche per l'applicazione:** impostare gli ingressi e le uscite digitali e analogiche, i tasti HMI, ecc., in base alle esigenze dell'applicazione.

Nei seguenti casi:

- Applicazioni semplici, in cui è possibile utilizzare la programmazione delle impostazioni di fabbrica per gli ingressi e le uscite digitali e analogiche, utilizzare il Menu "BASE". Consultare il punto 5.2.2 - Menù di applicazione di base del manuale d'uso del CFW500.
- Applicazioni che richiedono unicamente gli ingressi e le uscite digitali e analogiche con programmazione diversa dalle impostazioni di fabbrica, utilizzare il Menu "I/O".
- Applicazioni che necessitano di funzioni come Flying Start, Ride-Through, Frenatura CC, Frenatura reostatica, ecc.; accedere a queste funzioni e modificare i rispettivi parametri per mezzo del menu "PARAM".

Pas-saggio	Azione/Indicazione sul Display	Pas-saggio	Azione/Indicazione sul Display
1	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Modalità monitoraggio. ■ Premere il tasto ENTER/MENU per entrare nel livello 1° della modalità di programmazione. 	2	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Il gruppo PARAM è selezionato, premere il tasto  o  fino a selezionare il gruppo STARTUP.
3	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Quando il gruppo STARTUP è selezionato premere il tasto ENTER/MENU. 	4	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Il parametro "P0317 - Avvio orientato" viene selezionato, premere ENTER/MENU per accedere al contenuto del parametro.
5	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Modificare il parametro P0317 impostandolo su "1 - Sì", usando il tasto . 	6	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Premere ENTER/MENU e coi tasti  e  impostare il valore su 3 per il controllo del vettore senza sensore o 4 per il controllo del vettore con il codificatore.
7	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Premere ENTER/MENU per salvare le modifiche di P0202. 	8	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Premere il tasto  per procedere col Vettore Startup.
9	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Se necessario modificare il contenuto di "P0399 - Efficienza Nominale del Motore", o premere il tasto  per il parametro successivo. 	10	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Se necessario modificare il contenuto di "P0400 - Tensione Nominale del Motore", o premere il tasto  per il parametro successivo.
11	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Se necessario modificare il contenuto di "P0401 - Corrente Nominale del Motore", o premere il tasto  per il parametro successivo. 	12	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Se necessario modificare il contenuto di "P0403 - Frequenza Nominale del Motore", o premere il tasto  per il parametro successivo.
13	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Se necessario modificare il contenuto di "P0402 - Velocità Nominale del Motore" o premere il tasto  per il parametro successivo. 	14	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Se necessario modificare il contenuto di "P0404 - Potenza Nominale del Motore", o premere il tasto  per il parametro successivo.

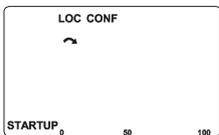
Pas-saggio	Azione/Indicazione sul Display	Pas-saggio	Azione/Indicazione sul Display
15	 <ul style="list-style-type: none"> Se necessario, modificare "P0405 - Numero impulsi codificatore" in base al modello di codificatore, o Premere il tasto  per il parametro successivo. 	16	 <ul style="list-style-type: none"> Se necessario modificare il contenuto di "P0407 - Fattore potenza Nominale del Motore", o premere il tasto  per il parametro successivo.
17	 <ul style="list-style-type: none"> 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	 <ul style="list-style-type: none"> Durante l'autoregolazione l'HMI indicherà contemporaneamente gli stati "RUN" e "CONF". E la barra indica il progresso dell'operazione.
19	 <ul style="list-style-type: none"> Al termine dell'Autoregolazione il valore di P0408 ritorna automaticamente su "0", mentre gli stati "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	 <ul style="list-style-type: none"> Per uscire dal menù STARTUP premere semplicemente BACK/ESC.
21	 <ul style="list-style-type: none"> Tramite i tasti  e  selezionare il menù desiderato o premere di nuovo BACK/ESC per tornare direttamente alla modalità di monitoraggio HMI. 		

Figura 11.5: Avvio orientato in modalità vettore

12 FUNZIONI COMUNI A TUTTE LE MODALITÀ DI CONTROLLO

Il presente capitolo descrive le funzioni comuni al convertitore V/f e alle modalità di controllo VVW , ma che interferiscono nelle prestazioni di gestione.

12.1 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:

- 1^a Rampa – standard per la maggior parte delle funzioni.
- 2^a Rampa – può essere attivata dall'utente, in base ai requisiti di gestione, tramite la parola di comando del convertitore o tramite ingresso digitale.
- 3^a Rampa – viene utilizzata per le funzioni di protezione del convertitore, come: Limitazione corrente, Controllo circuito intermedio, Arresto rapido. La 3^a Rampa 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 Accelerazione

Impostazioni: 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).

P0101 – Tempo Decelerazione

Impostazioni: 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.

P0102 – Tempo Accelerazione 2^aRampa

Impostazioni: 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 2^a Rampa è attiva.

P0103 – Tempo Decelerazione 2^aRampa

Impostazioni: 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 2^a Rampa è attiva.

P0104 – Rampa S

Impostazioni: 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 12.1.

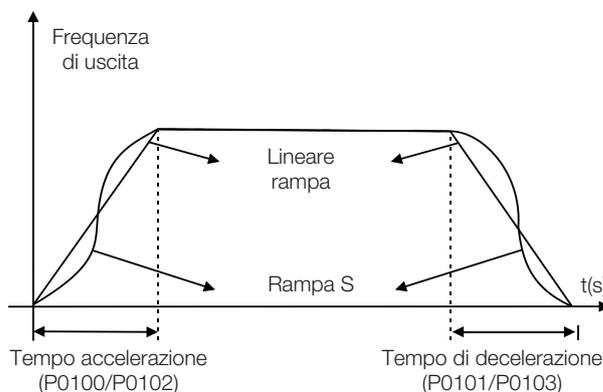


Figura 12.1: Rampa S o lineare

P0105 – Selezione 1^a/2^a Rampa

Impostazioni:	0 = 1 ^a rampa 1 = 2 ^a rampa 2 = Dlx 3 = Seriale/USB 4 = Riservato 5 = CO/DN/DP 6 = SoftPLC	Impostazione di Fabbrica: 2
----------------------	--	------------------------------------

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Definisce la sorgente d'origine comando per attivare la 2^a Rampa.

Avvertenza: Il parametro P0680 (Stato logico) indica se la 2^a rampa è attiva o meno. Per maggiori informazioni su questo parametro, fare riferimento alla sezione 7.3.


NOTA!

Lo stato inattivo di una delle sorgenti attiva la 1^a Rampa. Lo stesso accade nell'opzione 2 (Dlx) e quando non c'è ingresso digitale programmato per la 2^a Rampa.

P0106 – Tempo della 3^a Rampa

Impostazioni:	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 3^a Rampa è attiva.

12.2 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, fare riferimento alla Sezione 14.3.

La modalità riposo è indicata in P0006 uguale a 7.


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

Impostazioni:	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

Impostazioni:	da 0 a 999 s	Impostazione di Fabbrica:	0 s
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Il parametro P2018 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 modo scorretto lo stato di Riposo.

12.3 FLYING START/RIDE-THROUGH OU VVW

12

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/Ride-Through

Impostazioni:	0 = Inattivo 1 = Partenza lanciata (FS) 2 = FS / RT 3 = Ride-Through 4 = FS per AI1 5 = FS per P0696	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.

P0331 – Tensione di Rampa per FS e RT

Impostazioni:	da 0,2 a 60,0 s	Impostazione di Fabbrica:	2,0 s
Proprietà:	V/f, VVV		
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.

12.3.1 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.

12.3.2 Funzione Ride-Through

La funzione Ride-Through disabiliterà 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 alla Figura 12.2.

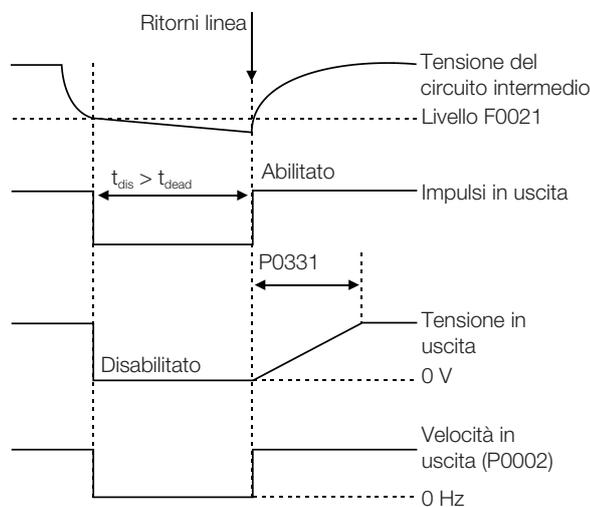


Figura 12.2: Attuazione della funzione Ride-Through

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.

12.4 FLYING START / RIDE THROUGH NEL CONTROLLO VETTORE

12.4.1 Flying Start del Vettore

12.4.1.1 P0202 = 3

Il comportamento della funzione Flying Start (FS) in modalità senza sensore durante l'accelerazione e la riaccelerazione può essere compreso dalla Figura 12.3.

La Figura 12.3 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: $P0329 \times P0412$.
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 12.3 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: $P0329 \times P0412$ fino al raggiungimento della velocità del motore.
3. In questo momento la modalità di controllo cambia su vettore senza sensore.



NOTA!

Per individuare la velocità del motore alla prima scansione, procedere con l'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 ottimizzare le prestazioni della funzione, si raccomanda l'attivazione della frenatura senza perdite impostando il parametro P0185 come mostrato in Tabella 11.9.

P0327 – Rampa Corrente FS I/f

Impostazioni:	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). E' determinata da: $P0327 = P0412/8$.

P0328 – Filtro Flying Start

Impostazioni:	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

Impostazioni:	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: $(P0329 \times P0412)$.

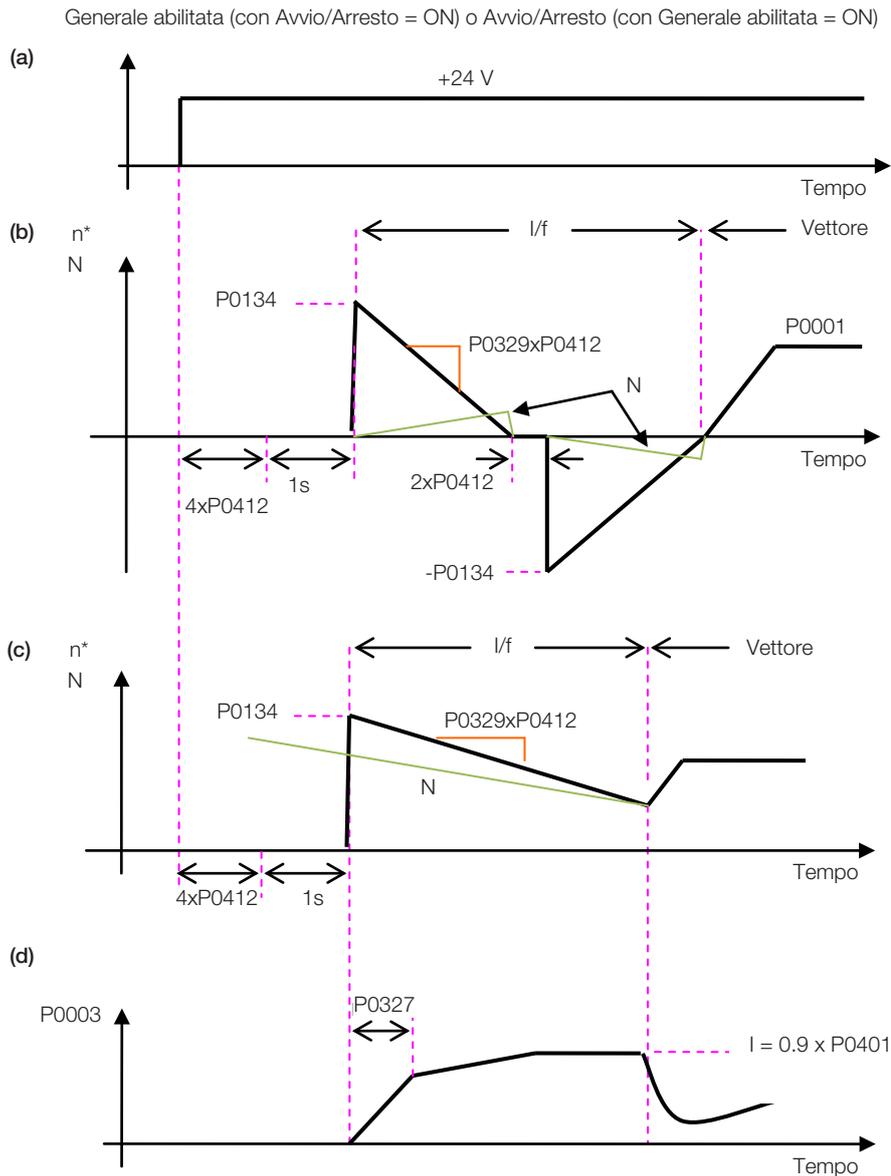


Figura 12.3: (a) to (d) Influence of P0327 and P0329 during Flying Start (P0202 = 4)

Se si desidera disattivare temporaneamente la funzione Flying Start, è possibile programmare uno degli ingressi digitali da P0263 a P0270 su 15 (Disab. FlyStart). Fare riferimento alla Sezione 13.5.

12.4.2 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.

12.4.3 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'insieme rimane in questa condizione il più a lungo possibile (dipende dal bilancio energetico) fino a quando si verifica una sottotensione (F0021 in t %). Se la linea ritorna prima che si verifichi la sottotensione (t_3), il convertitore ne rileverà il ritorno quando la tensione U_d raggiunge il livello "Ritorno potenza circuito intermedio" (t_4), definito nel parametro P0323. Il motore viene quindi riaccelerato, sulla base della rampa impostata, dal valore di velocità effettiva fino al valore definito dal riferimento di velocità (P0001) (consultare la Figura 12.4).

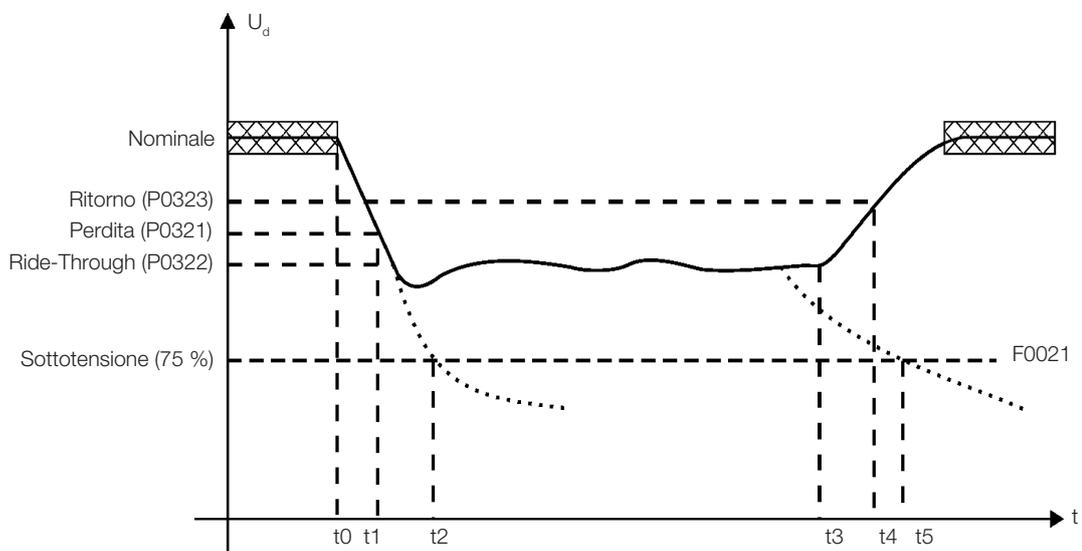


Figura 12.4: Attuazione della funzione Ride-Through in modalità vettore

- 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!

Quando una delle funzioni (Ride-Through o Flying Start) viene attivata, il parametro P0357 (Tempo perdita fase linea) viene ignorato, indipendentemente dal tempo impostato.



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

Impostazioni:	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) 535 V (P0296 = 5) 535 V (P0296 = 6) 535 V (P0296 = 7)
----------------------	----------------	----------------------------------	--

P0322 – Ride-Through Connessione CC

Impostazioni:	da 178 a 770 V	Impostazione di Fabbrica:	245 V (P0296 = 0) 423 V (P0296 = 1) 423 V (P0296 = 2) 423 V (P0296 = 3) 423 V (P0296 = 4) 423 V (P0296 = 5) 423 V (P0296 = 6) 423 V (P0296 = 7)
----------------------	----------------	----------------------------------	--

P0323 – Connessione CC per Ritorno Rete

Impostazioni:	da 178 a 770 V	Impostazione di Fabbrica:	267 V (P0296 = 0) 462 V (P0296 = 1) 462 V (P0296 = 2) 462 V (P0296 = 3) 462 V (P0296 = 4) 462 V (P0296 = 5) 462 V (P0296 = 6) 462 V (P0296 = 7)
----------------------	----------------	----------------------------------	--

Proprietà: Vettore

**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
Impostazioni: da 0,0 a 63,9

Impostazione di Fabbrica: 22,8

P0326 – Guadagno Integrale Ride-Through
Impostazioni: da 0,000 a 9,999

Impostazione di Fabbrica: 0,128

Proprietà: Vettore

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.

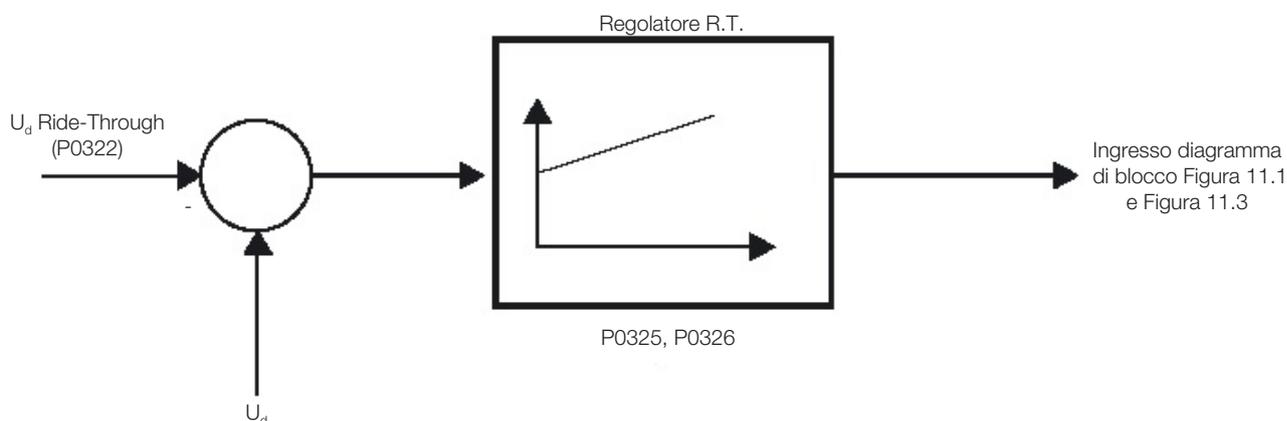


Figura 12.5: Controller PI del Ride-Through

In genere le impostazioni di fabbrica per P0325 e P0326 sono adeguate per la maggior parte delle applicazioni. Non modificare questi parametri.

12.5 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
Impostazioni: da 0,0 a 15,0 s

Impostazione di Fabbrica: 0,0 s

Proprietà: V/f, VVV, Sless

Gruppi di Accesso
Tramite l'HMI:
Descrizione:

Durata della frenatura CC all'avvio.

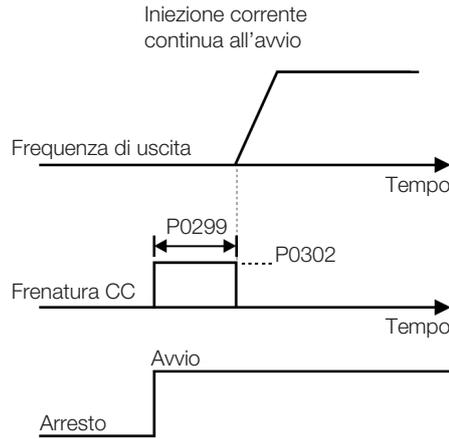


Figura 12.6: Attuazione della frenatura CC all'avvio

P0300 – Tempo di Frenatura CC all'Arresto

Impostazioni:	da 0,0 a 15,0 s	Impostazione di Fabbrica:	0,0 s
Proprietà:	V/f, VVW, Sless		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:			

Descrizione:

Durata della frenatura CC all'arresto.. La Figura 12.7 mostra il comportamento della frenatura all'arresto, quando il tempo morto per la de-magnetizzazione del motore può essere osservato. Questo tempo è proporzionale alla velocità al momento dell'iniezione di corrente continua.

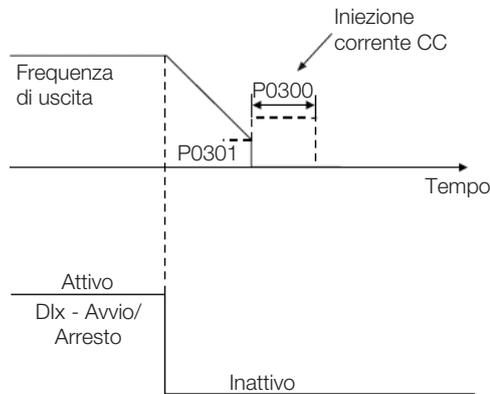


Figura 12.7: Attuazione della frenatura CC

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

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

Proprietà: V/f, VVW, 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 12.7.

P0302 – Tensione Applicata alla Frenatura CC

Impostazioni:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	20,0 %
----------------------	------------------	----------------------------------	--------

Proprietà: V/f, VVW

**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.

12.6 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 da Evitare 1

Impostazioni: da 0,0 a 500,0 Hz

Impostazione di Fabbrica: 20,0 Hz

P0304 – Frequenza da Evitare 2

Impostazioni: da 0,0 a 500,0 Hz

Impostazione di Fabbrica: 30,0 Hz

P0306 – Banda da Evitare

Impostazioni: 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 viene fatta come indicato nella Figura 12.8 qui sotto.

Il passaggio dalla banda di frequenza da evitare ($2 \times P0306$) avviene attraverso la rampa di accelerazione/ decelerazione.

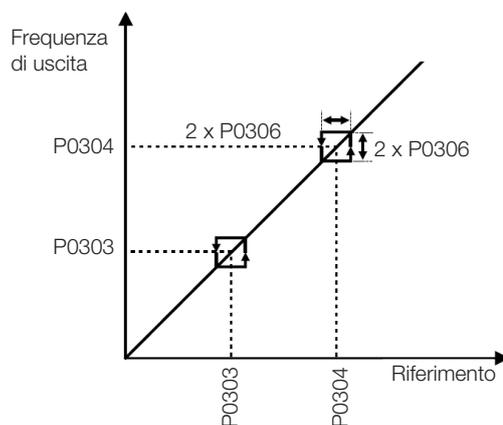


Figura 12.8: Attuazione della frequenza evitata

13 INGRESSI E USCITE DIGITALI E ANALOGICI

La presente sezione presenta i parametri per configurare gli ingressi e le uscite del CFW500. Tale configurazione dipende dal modulo plug-in, come da Tabella 13.1.

Tabella 13.1: 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	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

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.

13.1 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

Impostazioni: da -100,0 a 100,0 %

Impostazione di Fabbrica:

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso

Tramite l'HMI:

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

Impostazioni:	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 (AIx) 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. Vedere Figura 13.1.

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 13.1.

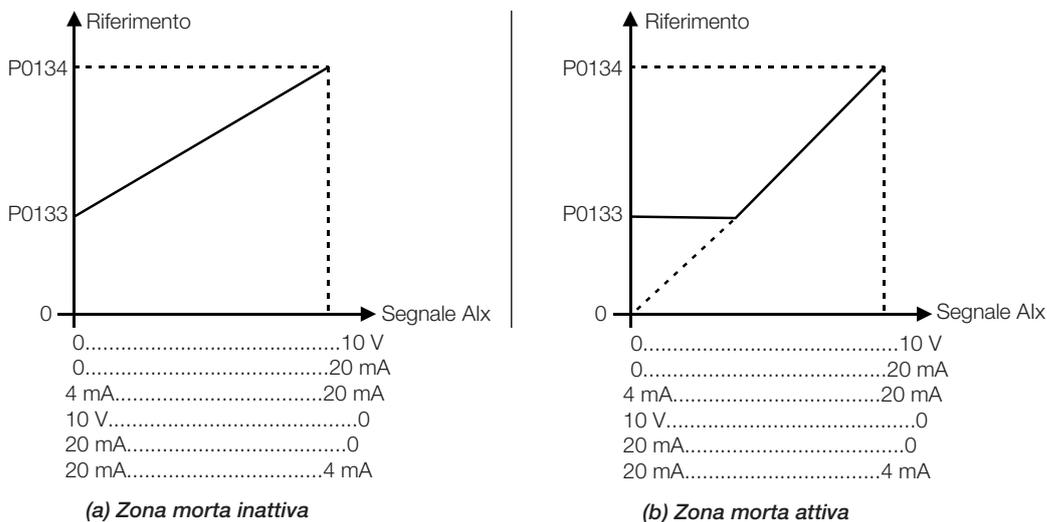


Figura 13.1: (a) e (b) Attuazione degli ingressi analogici con zona morta inattiva e zona morta attiva

In caso di ingressi analogici AI3 impostati su valori da 10 V a +10 V (P0243 = 4) avremo curve analoghe a quelle della Figura 13.1, ma quando AI3 è negativo, la direzione di rotazione sarà al contrario.

P0231 – Funzione Segnale AI1
P0236 – Funzione Segnale AI2
P0241 – Funzione Segnale AI13

Impostazioni: 0 = Riferimento Velocità 1 = Non utilizzato 2 = Cor. coppia max 3 = Non utilizzato 4 = PTC 5 e 6 = Non utilizzato 7 = Uso di SoftPLC 8 = Funzione 1 Applicazione 9 = Funzione 2 Applicazione 10 = Funzione 3 Applicazione 11 = Funzione 4 Applicazione 12 = Funzione 5 Applicazione 13 = Funzione 6 Applicazione 14 = Funzione 7 Applicazione 15 = Funzione 8 Applicazione	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà: cfg	
Gruppi di Accesso Tramite l’HMI:	<input type="text" value="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 maggiori dettagli, fare riferimento alla Descrizione di questi parametri nel Capitolo 7.

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 maggiori informazioni su questa funzione, fare riferimento alla sezione 16.3.

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.

P0232 – Guadagno Ingresso AI1
P0237 – Guadagno Ingresso AI2
P0242 – Guadagno Ingresso AI3

Impostazioni: da 0,000 a 9,999	Impostazione di Fabbrica: 1,000
---------------------------------------	--

P0234 – Offset Ingresso AI1

P0239 – Offset Ingresso AI2

P0244 – Offset Ingresso AI3

Impostazioni: da -100,0 a 100,0 % **Impostazione di Fabbrica:** 0,0 %

P0235 – Filtro Ingresso AI1

P0240 – Filtro Ingresso AI2

P0245 – Filtro Ingresso AI3

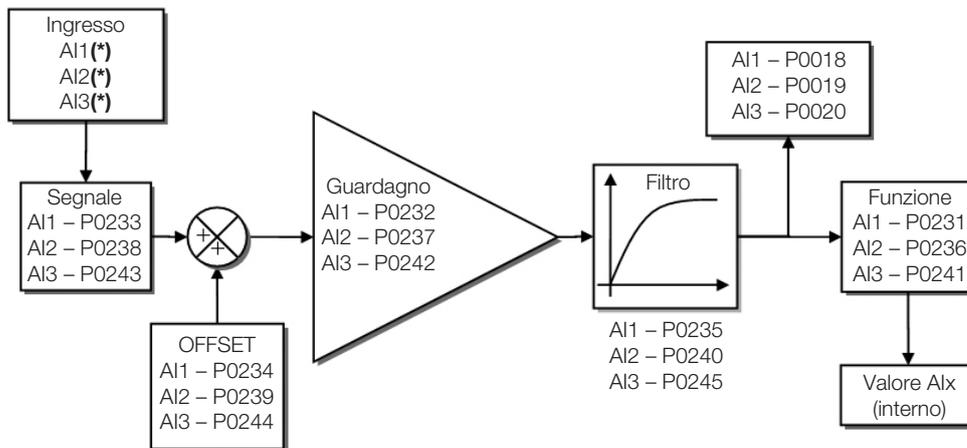
Impostazioni: da 0,00 a 16,00 s **Impostazione di Fabbrica:** 0,00 s

Proprietà:

Gruppi di Accesso
Tramite l’HMI:

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 13.2:



(*) Controllo terminali disponibile nel modulo plug-in.

Figura 13.2: Diagramma a blocchi degli ingressi analogici - Alx

P0233 – Segnale Ingresso AI1

P0238 – Segnale Ingresso AI2

Impostazioni: 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 Ingresso AI3

Impostazioni:	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 a +10 V	Impostazione 0 di Fabbrica:
----------------------	--	------------------------------------

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 AIx.

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 13.2 di seguito riassume la configurazione e l'equazione degli ingressi analogici.

Tabella 13.2: Configurazione ed equazione degli AIx

Segnale	P0233, P0238	P0243	Commutatore DIP	Equazione AIx (%)
da 0 a 10 V	0	0	OFF	$AIx = \left(\frac{AIx(V)}{10 V} \times (100 \%) + OFFSET \right) \times GUADAGNO$
da 0 a 20 mA	0	0	ON	$AIx = \left(\frac{AIx(mA)}{20 mA} \times (100 \%) + OFFSET \right) \times GUADAGNO$
da 4 a 20 mA	1	1	ON	$AIx = \left(\left(\frac{AIx(mA) - 4 mA}{16 mA} \right)_0^1 \times (100 \%) + OFFSET \right) \times GUADAGNO$
da 10 a 0 V	2	2	OFF	$AIx = 100 \% - \left(\frac{AIx(V)}{10 V} \times (100 \%) + OFFSET \right) \times GUADAGNO$
da 20 a 0 mA	2	2	ON	$AIx = 100 \% - \left(\frac{AIx(mA)}{20 mA} \times (100 \%) + OFFSET \right) \times GUADAGNO$
da 20 a 4 mA	3	3	ON	$AIx = 100 \% - \left(\left(\frac{AIx(mA) - 4 mA}{16 mA} \right)_0^1 \times (100 \%) + OFFSET \right) \times GUADAGNO$
da -10 a +10 V	-	4	OFF	$AIx = \left(\frac{AIx(V)}{10 V} \times (100 \%) + OFFSET \right) \times GUADAGNO$

Per esempio: AIx = 5 V, OFFSET = -70,0 %, Guadagno = 1,000, con segnale da 0 a 10 V, ossia, AIx_{ini} = 0 e AIx_{FE} = 10.

$$AIx(\%) = \left(\frac{5}{10} \times (100 \%) + (70 \%) \right) \times 1 = -20,0 \%$$

Un altro esempio: AIx = 12 mA, OFFSET = -80,0 %, Guadagno = 1.000, con segnale da 4 a 20 mA, ossia, AIx_{ini} = 4 e AIx_{FE} = 16.

$$AIx(\%) = \left(\frac{12 - 4}{16} \times (100 \%) + (-80 \%) \right) \times 1 = -30,0 \%$$

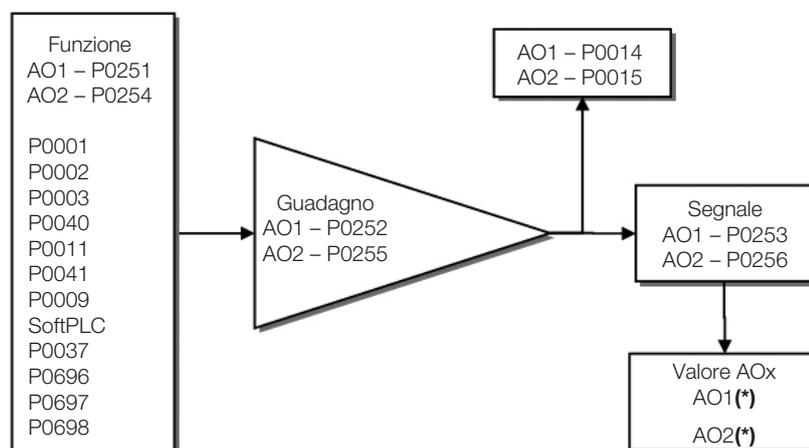
AIx' = -30,0 % significa che il motore girerà in direzione antioraria con un riferimento nel modulo pari al 30,0 % di P0134 se il segnale della funzione AIx è "Riferimento velocità".

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.

13.2 USCITE DIGITALI

Le uscite analogiche (AOx) sono configurate tramite tre tipi di paragrafi: funzione, guadagno e segnale, in base al diagramma a blocchi della Figura 13.3.

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 13.3: Diagramma a blocchi delle uscite analogiche - AOx

P0014 – Valore Uscita Analogica AO1

P0015 – Valore Uscita Analogica AO2

Impostazioni:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="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. Consultare la descrizione dei parametri da P0251 a P0256.

P0251 – Funzione Uscita AO1
P0254 – Funzione Uscita AO2

Impostazioni:	0 = Riferimento 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 = Cor. Coppia >0 11 = Coppia Motore 12 = SoftPLC 13 a 15 = Non utilizzato 16 = lxt motore 17 = Non utilizzato 18 = Valore P0696 19 = Valore P0697 20 = Valore P0698 21 = Funzione 1 Applicazione 22 = Funzione 2 Applicazione 23 = Funzione 3 Applicazione 24 = Funzione 4 Applicazione 25 = Funzione 5 Applicazione 26 = Funzione 6 Applicazione 27 = Funzione 7 Applicazione 28 = Funzione 8 Applicazione	Impostazione di Fabbrica:	P0251 = 2 P0254 = 5
----------------------	--	----------------------------------	------------------------

Proprietà:
Gruppi di Accesso
Tramite l'HMI:
Descrizione:

Questi parametri definiscono le funzioni delle uscite analogiche, in base alla funzione e alla scala presentate nella Tabella 13.3.

Tabella 13.3: 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(+) o P0170(-)
4	Di coppia MAX	P0169(+) o 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 coppia > 0	P0169(+) o 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 WLP	32767

P0252 – Guadagno Uscita AO1

P0255 – Guadagno Uscita AO2

Impostazioni: da 0,000 a 9,999 **Impostazione di Fabbrica:** 1,000

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Determina il guadagno dell'uscita analogica in base all'equazione della Tabella 13.3.

P0253 – Segnale Uscita AO1

P0256 – Segnale Uscita AO2

Impostazioni: 0 = da 0 a 10 V
1 = da 0 a 20 mA
2 = da 4 a 20 mA
3 = da 10 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:

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 13.4 di seguito riassume la configurazione e l'equazione delle uscite analogiche, dove il rapporto tra la funzione uscita analogica e la scala completa è definita da P0251 come da Tabella 13.3.

Tabella 13.4: Configurazione ed equazioni caratteristiche delle AOx

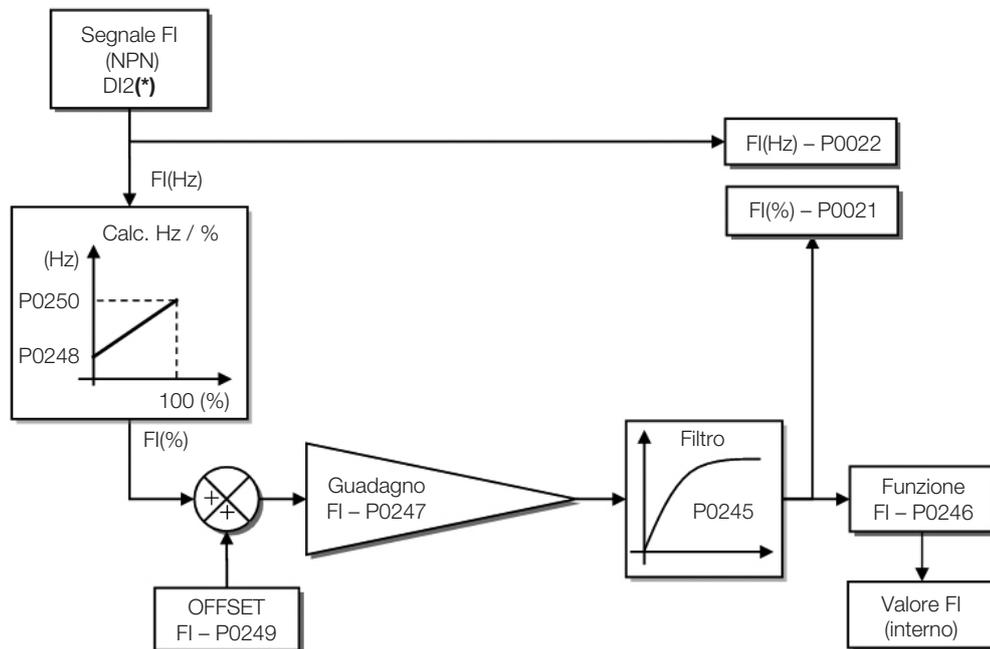
Segnale	P0253	P0256	Commutatore DIP	Equazione
da 0 a 10 V	0	0	ON	$AOx = \left(\frac{FUNZIONE}{Scala} \times GUADAGNO \right)_0^1 \times 10 V$
da 0 a 20 mA	1	1	OFF	$AOx = \left(\frac{FUNZIONE}{Scala} \times GUADAGNO \right)_0^1 \times 20 mA$
da 4 a 20 mA	2	2	OFF	$AOx = \left(\frac{FUNZIONE}{Scala} \times GUADAGNO \right)_0^1 \times 16 mA + 4 mA$
da 10 a 0 V	3	3	ON	$AOx = 10 V - \left(\frac{FUNZIONE}{Scala} \times GUADAGNO \right)_0^1 \times 10 V$
da 20 a 0 mA	4	4	OFF	$AOx = 20 mA - \left(\frac{FUNZIONE}{Scala} \right)_0^1 \times GUADAGNO \times 20 mA$
da 20 a 4 mA	5	5	OFF	$AOx = 20 mA - \left(\frac{FUNZIONE}{Scala} \times GUADAGNO \right)_0^1 \times 16 mA$

13.3 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.

In base al diagramma a blocchi della Figura 13.4 il segnale della frequenza è convertito in una quantità digitale in 10 bit tramite 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 13.2.

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 13.4: 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 %

Impostazioni: da -100,0 a 100,0 %

Impostazione di Fabbrica:

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso LETTURA, I/O

Tramite l'HMI:

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

Impostazioni: da 0 a 20000 Hz **Impostazione di Fabbrica:**

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso

Tramite l’HMI:

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

Impostazioni: 0 = Inattivo
1 = Attivo **Impostazione di Fabbrica:** 0

Proprietà:

Gruppi di Accesso

Tramite l’HMI:

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.

P0247 –Guadagno in Ingresso nella Frequenza FI

Impostazioni: da 0,000 a 9,999 **Impostazione di Fabbrica:** 1,000

P0248 – Ingresso Minimo di Frequenza FI

Impostazioni: da 10 a 20000 Hz **Impostazione di Fabbrica:** 10 Hz

P0249 – Offset in Ingresso della Frequenza FI

Impostazioni: da -100,0 a 100,0 % **Impostazione di Fabbrica:** 0,0 %

P0250 – Ingresso di Frequenza Massimo FI

Impostazioni: da 10 a 20000 Hz **Impostazione di Fabbrica:** 10000 Hz

Proprietà:

Gruppi di Accesso

Tramite l’HMI:

Descrizione:

Questi parametri definiscono il comportamento dell'ingresso di frequenza in base all'equazione:

$$FI = \left(\left(\frac{FI(\text{Hz}) - P0248}{P0250 - P0248} \right)^1 \times (100\% + P0249) \right) \times P0247$$

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:

$$FI = \left(\left(\frac{5000 - 10}{10000 - 10} \right)^1 \times (100\% - 70\%) \right) \times 1,000 = 20,05\%$$

Il valore FI = -20,05 % significa che il motore girerà nella direzione opposta con un riferimento al modulo pari al 20,0 % of P0134.

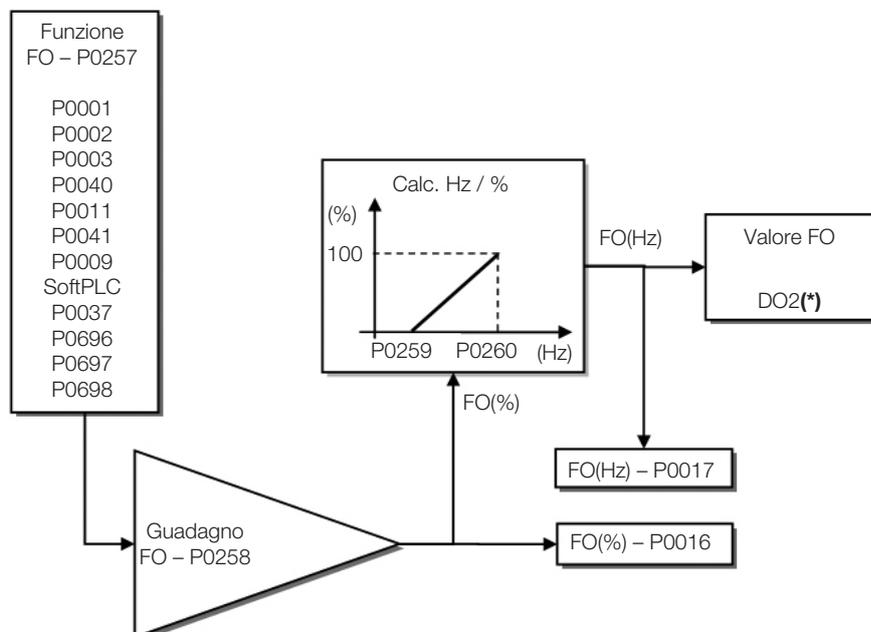
Quando P0246 = 1 l'ingresso digitale DI2 è predefinito per l'ingresso di frequenza, indipendentemente dal valore di P0264, con capacità operativa nella banda che va da 10 a 20.000 Hz in 10 Vpp.

La costante temporale del filtro digitale per l'ingresso di frequenza è condivisa con l'ingresso analogico AI3 tramite il parametro P0245.

13.4 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 13.5.



(*) Controllo terminale disponibile nel modulo plug-in.

Figura 13.5: Diagramma a blocchi dell'uscita nella frequenza FO (DO2)

P0016 – Valore di Uscita di Frequenza FO in %

Impostazioni: da 0,0 a 100,0 % **Impostazione di Fabbrica:**

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso

Tramite l'HMI:

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

Impostazioni: da 0 a 20000 Hz **Impostazione di Fabbrica:**

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso

Tramite l'HMI:

Descrizione:

Il valore in hertz della frequenza in uscita FO

P0257 – Valore di Uscita di Frequenza FO

Impostazioni: 0 = Riferimento velocità **Impostazione di Fabbrica:** 15

- 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 = lxt motore
- 17 = Non utilizzato
- 18 = Valore di P0696
- 19 = Valore di P0697
- 20 = Valore di P0698
- 21 = Funzione 1 dell'Applicazione
- 22 = Funzione 2 dell'Applicazione
- 23 = Funzione 3 dell'Applicazione
- 24 = Funzione 4 dell'Applicazione
- 25 = Funzione 5 dell'Applicazione
- 26 = Funzione 6 dell'Applicazione
- 27 = Funzione 7 dell'Applicazione
- 28 = Funzione 8 dell'Applicazione

Proprietà:

Gruppi di Accesso

Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questo parametro definisce la funzione in uscita della frequenza analogamente alle impostazioni delle uscite analogiche, come funzione e scala presenti nella Tabella 13.5.

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 13.5: 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 dell'applicazione SoftPLC su WLP	32767

P0258 – Guadagno in Uscita della Frequenza FO

Impostazioni: da 0,000 a 9,999

Impostazione di Fabbrica: 1,000

P0259 – Uscita Minima di Frequenza FO

Impostazioni: da 10 a 20000 Hz

Impostazione di Fabbrica: 10 Hz

P0260 – Uscita Massima di Frequenza FO

Impostazioni: 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.

13.5 INGRESSI DIGITALI

Per utilizzare gli ingressi digitali, il CFW500 ha fino ad otto porte, a seconda del modulo plug-in collegato al prodotto. Vedere Tabella 13.1.

Di seguito sono descritti i parametri per gli ingressi digitali.

P0271 – Segnale Ingresso Digitale

Impostazioni:	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:	<input type="text" value="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

Impostazioni:	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:	<input type="text" value="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 nella Sezione 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 Dix dipende dal segnale nell'ingresso digitale e in P0271, come da Tabella 13.6, 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 Dix nel parametro P0012.

Tabella 13.6: Valori di P0012 per x da 1 a 8

Impostazione in P0271	Tensione di Soglia in Dix	P0012
Dix = NPN	V _{TL} > 9 V	Bit _{x-1} = 0
	V _{TH} < 5 V	Bit _{x-1} = 1
Dix = 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

Impostazioni: da 0 a 46

Impostazione di Fabbrica:
 P0263 = 1
 P0264 = 8
 P0265 = 20
 P0266 = 10
 P0267 = 0
 P0268 = 0
 P0269 = 0
 P0270 = 0

Proprietà: cfg

Gruppi di Accesso I/O

Tramite l'HMI:

Descrizione:

Questi parametri consentono di configurare la funzione dell'ingresso digitale in base alle Impostazioni di cui alla Tabella 13.7.

Tabela 13.7: 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 o P0227 = 1
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	Potenzimetro elettronico: Incrementa P.E	P0221 = 7 o P0222 = 7
12	Potenzimetro elettronico: Decrementa P.E	P0221 = 7 o P0222 = 7
13	Riferimento multivelocità	P0221 = 8 o P0222 = 8
14	2ª Rampa - Selezione	P0105 = 2
15	Non utilizzato	-
16	JOG+	-
17	JOG-	-
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
25	Regolatore circ. interm.	-
26	Programmazione blocco	-
27	Carica Utente 1	Convertitore disabilitato
28	Carica Utente 2	Convertitore disabilitato
29	PTC - sensore termico motore	-
30	Non utilizzato	-
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	-

a) AVVIO/ARRESTO

Abilita o disabilita la rotazione del motore tramite la rampa di accelerazione e decelerazione.

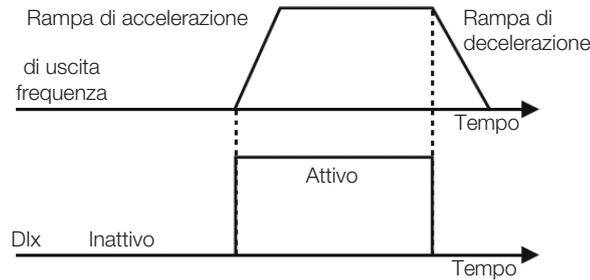


Figura 13.6: Esempio della funzione Avvio/Arresto

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.

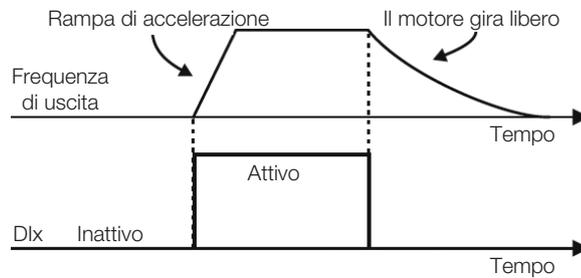


Figura 13.7: Esempio della funzione generale abilitata

c) ARRESTO RAPIDO

Se inattivo, disabilita il convertitore tramite la 3^a Rampa su P0106.

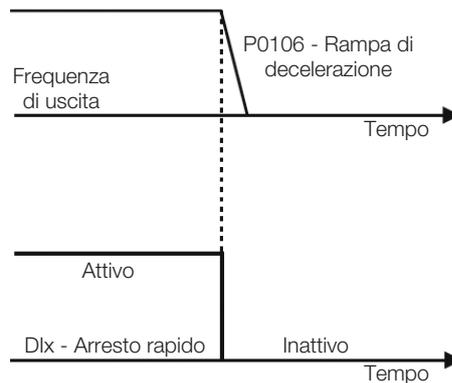


Figura 13.8: Esempio della funzione Arresto rapido

d) COMANDI AZIONAMENTO AVANTI/INDIETRO

Questo comando è la combinazione di Avvio/Arresto e Direzione di rotazione.

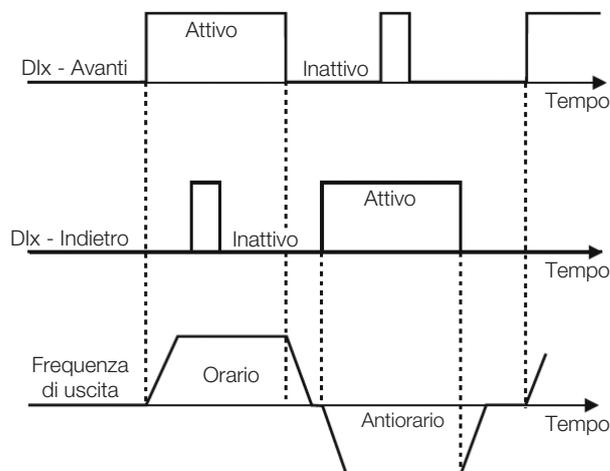


Figura 13.9: Esempio di funzionamento della funzione avvio avanti/indietro

e) AVVIO/ARRESTO TRICAVO

Questa funzione cerca di riprodurre l'attivazione di una avvio diretto tricavo con contatto di ritenzione, in cui un impulso in Avvio-Dlx abilita la rotazione del motore mentre Arresto-Dlx è attivo.

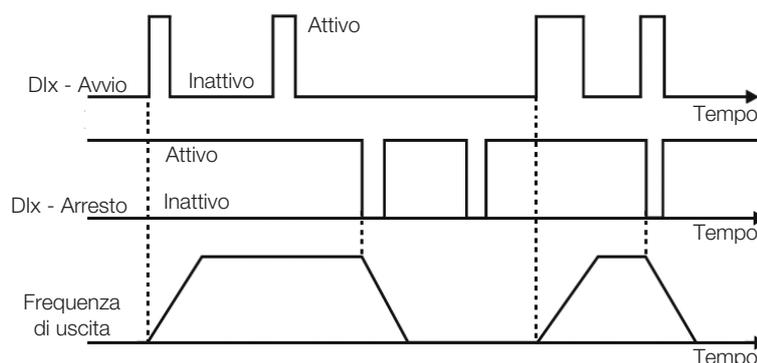


Figura 13.10: Esempio della funzione Avvio/Arresto tricavo

13



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 Dix è inattivo, la Direzione di rotazione è in senso orario; altrimenti la Direzione di rotazione sarà in senso antiorario.

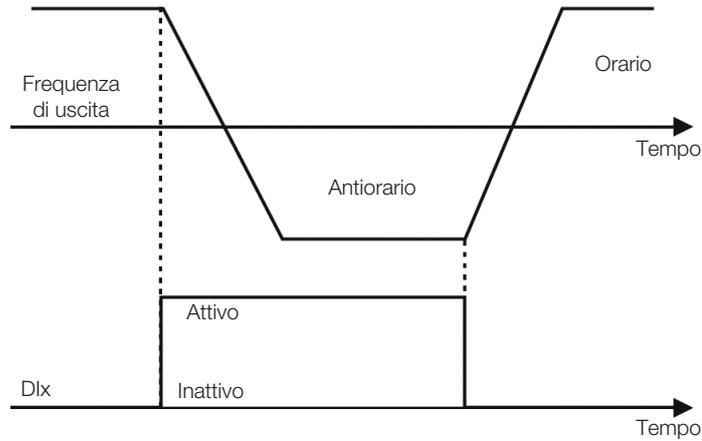


Figura 13.11: Esempio della funzione Direzione di rotazione

g) LOCALE/REMOTO

Se Dix 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.

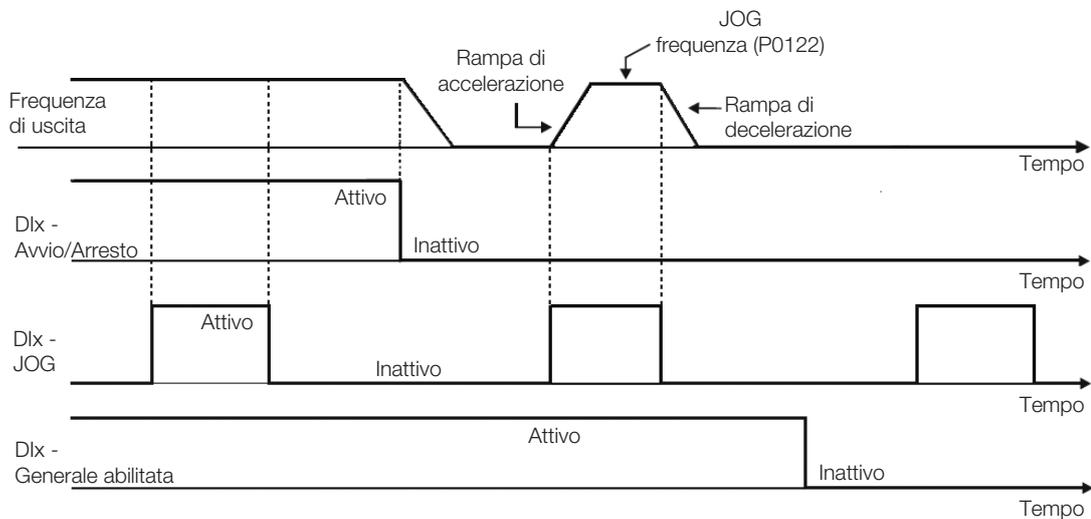


Figura 13.12: Esempio della funzione JOG

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.

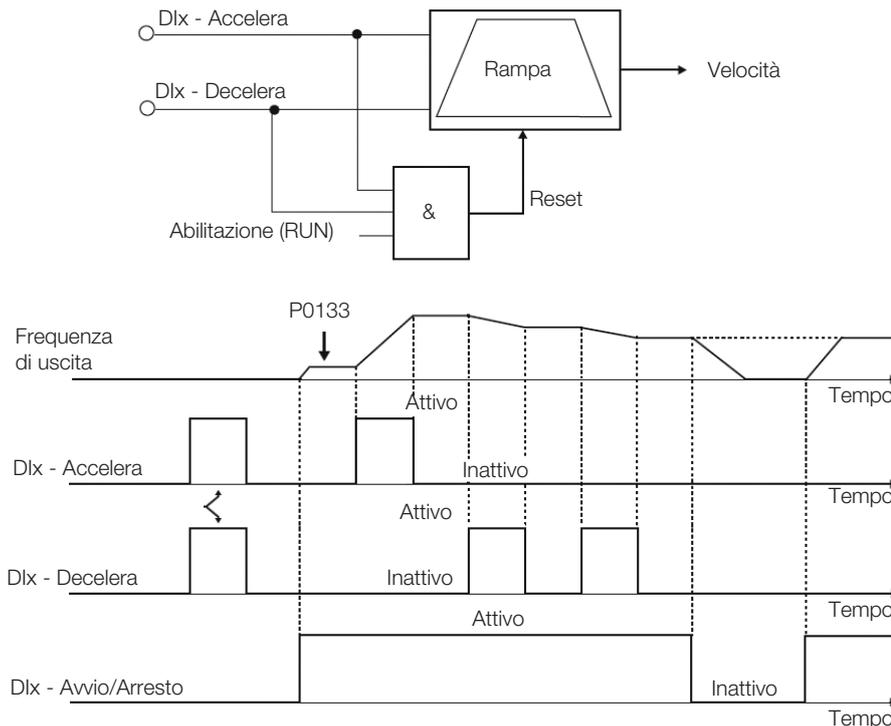


Figura 13.13: Esempio della funzione Potenziometro elettronico (P.E.)

j) MULTIVELOCITA

Il riferimento multivelocità, come descritto alla voce 7.2.3. consente di selezionare uno tra gli otto livelli di riferimento predefiniti nei parametri da P0124 a P0131 tramite la combinazione di fino a tre ingressi digitali. Per ulteriori dettagli, fare riferimento al Capitolo 7.

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.

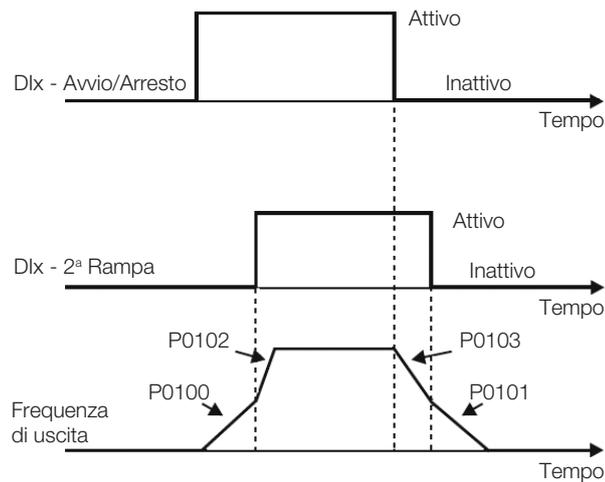


Figura 13.14: Esempio della funzione 2ª Rampa

l) NESSUN ALLARME ESTERNO

Se Dix è inattivo, il convertitore attiverà l'allarme esterno A0090.

m) NESSUN GUASTO ESTERNO

Se Dix 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 Dix programmato per questa funzione.

o) USO DI SoftPLC

Solo lo stato dell'ingresso digitale Dix 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 – Dix inattivo) e il riferimento definito dal controller PID (modalità Automatica – Dix attivo). Per ulteriori dettagli, fare riferimento al Capitolo 14.

q) DISABILITA FLYING START

Consente al Dix, se attivo, di disabilitare l'azione della funzione Flying Start predefinita nel parametro P0320 = 1 o 2. Quando Dix è inattivo, la funzione Flying Start opera di nuovo normalmente. Fare riferimento alla Sezione 12.3.

r) PROG. BLOCCO

Quando l'ingresso Dix è attivo, i parametri non possono essere modificati, indipendentemente dai valori impostati in P0000 e P0200. Quando l'ingresso Dix è attivo, i parametri non possono essere modificati, indipendentemente dai valori impostati in P0000 e P0200.

s) CARICA Ut. 1

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 Dix programmato per questa funzione.

t) CARICA Ut. 2

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 Dix programmato per questa funzione.

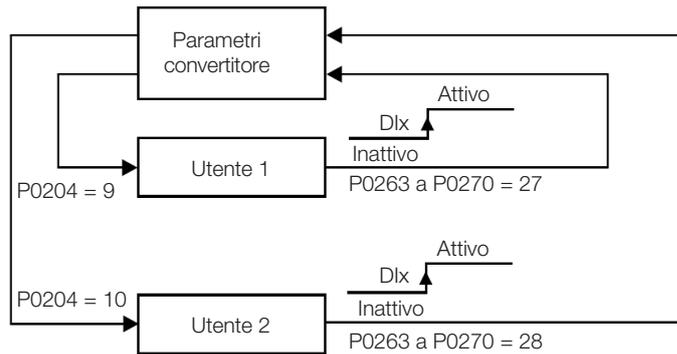


Figura 13.15: Diagramma a blocchi delle funzioni ut. 1 e ut. 2

u) PTC

Gli ingressi 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 alla Sezione 16.3.

v) MULTIVELOCITA', POTENZIOMETRO ELETTRONICO, AVVIO AVANTI/INDIETRO CON 2^A RAMPA

Combina la Multivelocità, P.E. e Avvio Indietro/Avanti con le funzioni primarie della 2^a 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).

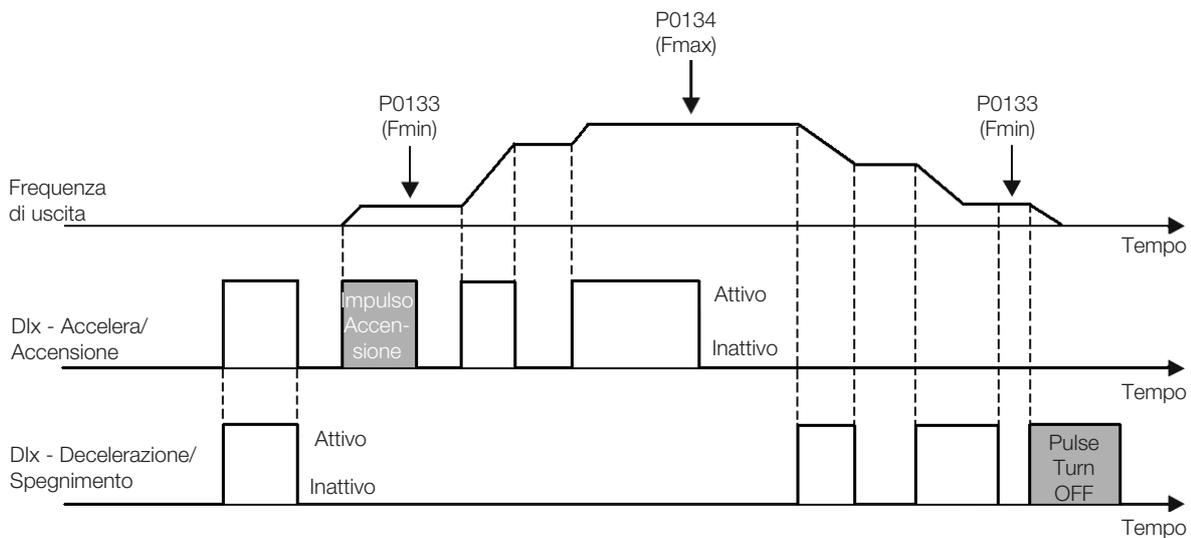


Figura 13.16: Esempio di Accelera Accensione/Decelera Spegnimento

13.1 USCITE DIGITALI

Il CFW500 può attivare fino a cinque uscite digitali in base al modulo plug-in di interfaccia selezionato; fare riferimento alla Tabella 13.1.

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

Impostazioni:	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:	<input type="text" value="LETTURA, I/O"/>	

Descrizione:

Usando questo parametro è possibile visualizzare lo stato delle uscite digitali.

Il valore P0013 è indicato in forma esadecimale, dove ciascun bit del numero indica lo stato di un'uscita digitale, ossia se Bit_{*n*} è "0", DO1 è inattivo; se Bit_{*n*} 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

Impostazioni:	da 0 a 44	Impostazione di Fabbrica:	P0275 = 13 P0276 = 2 P0277 = 0 P0278 = 0 P0279 = 0
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="I/O"/>		

Descrizione:

Questi parametri definiscono la funzione delle uscite digitali DOx, come da Tabella 13.8.

Tabela 13.8: Funzioni uscite digitali

Valore	Funzione	Descrizione
0	Non utilizzato	Uscita digitale inattiva.
1	$F^* > F_x$	Attiva quando il riferimento velocità F^* (P0001) è superiore a F_x (P0288).
2	$F > F_x$	Attiva quando il riferimento frequenza F (P0002) è superiore a F_x (P0288).
3	$F < F_x$	Attiva quando la frequenza in uscita F (P0002) è inferiore a F_x (P0288).
4	$F = F^*$	Attiva se la frequenza in uscita F (P0002) è pari al riferimento F^* (P0001) (fine rampa).
5	Riservato	Uscita digitale inattiva.
6	$I_s > I_x$	Attiva con corrente in uscita I_s (P0003) $> I_x$ (P0290).
7	$> I_x$	Attiva con corrente in uscita I_s (P0003) $< I_x$ (P0290).
8	Coppia $> T_x$	Attiva con coppia del motore T (P0009) $> T_x$ (P0293).
9	Coppia $< T_x$	Attiva con coppia del motore T (P0009) $< T_x$ (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 presenta guasti.
14	No F0070	Attiva se il convertitore non presenta guasti di sovracorrente (F0070).
15	Non utilizzato	Uscita digitale inattiva.
16	No F0021/22	Attiva se il convertitore non presenta guasti di sovratensione o sottotensione (F0022 o F0021).
17	Non utilizzato	Uscita digitale inattiva.
18	No F0072	Attiva se il convertitore non presenta guasti di sovraccarico motore (F0072).
19	4-20 mA OK	Attiva se I_{Alx} è impostato da 4 a 20 mA (P0233 e/o P0238 e/o P0243 pari a 1 o 3) e $I_{Alx} < 2$ 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	Senso orario	Attiva se la direzione di rotazione del convertitore è in senso orario.
22	Proc. V. $> VP_x$	Attiva con variabile di processo (P0040) $> VP_x$ (P0533).
23	Proc. V. $< VP_x$	Attiva con variabile di processo (P0040) $< VP_x$ (P0533).
24	Ride-Through	Attiva se il convertitore esegue la funzione Ride-Through.
25	Pre-carica OK	Attiva se il relè di pre-carica 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 Nessun 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	

P0287 – Isteresi Fx

Impostazioni: da 0,0 a 10,0 Hz

Impostazione di Fabbrica: 0,5 Hz

P0288 – Velocità Fx

Impostazioni: 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 attuazione del segnale di frequenza in uscita F_x e sull'ingresso della rampa F^* delle uscite digitali relè- In questo modo, i livelli di commutazione dei relè sono "P0288 + P0287" e "P0288 - P0287".

P0290 – Corrente Ix
Impostazioni: da 0,0 a 200,0 A

Impostazione di Fabbrica: $1,0 \times I_{nom}$
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
Impostazioni: 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.

14 PID CONTROLLER

14.1 DESCRIZIONES 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 14.1 presenta uno schema del controller 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. Viene programmato un setpoint sul CFW500 tramite HMI (P0525) o tramite riferimenti velocità come da Sezione 7.2. 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 alla Figura 14.1.

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 maggiori informazioni fare riferimento alla Sezione 5.6.

Una volta che il controller PID è attivo (P0203) e in modalità Automatica (Dix 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). Nel caso in cui sia programmato più di un Dix per questa funzione, il convertitore attiverà lo Status Config (Sezione 5.6). Se non sono impostati ingressi digitali, il Controller PID opererà solo in modalità automatica.

Se l'ingresso impostato con la funzione Manuale/Automatico è attivo, il PID opererà in modalità Automatica, ma se è inattivo il PID opererà in modalità Manuale. In quest'ultimo caso, il controller PID è disconnesso e l'ingresso della rampa passa diventa 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).

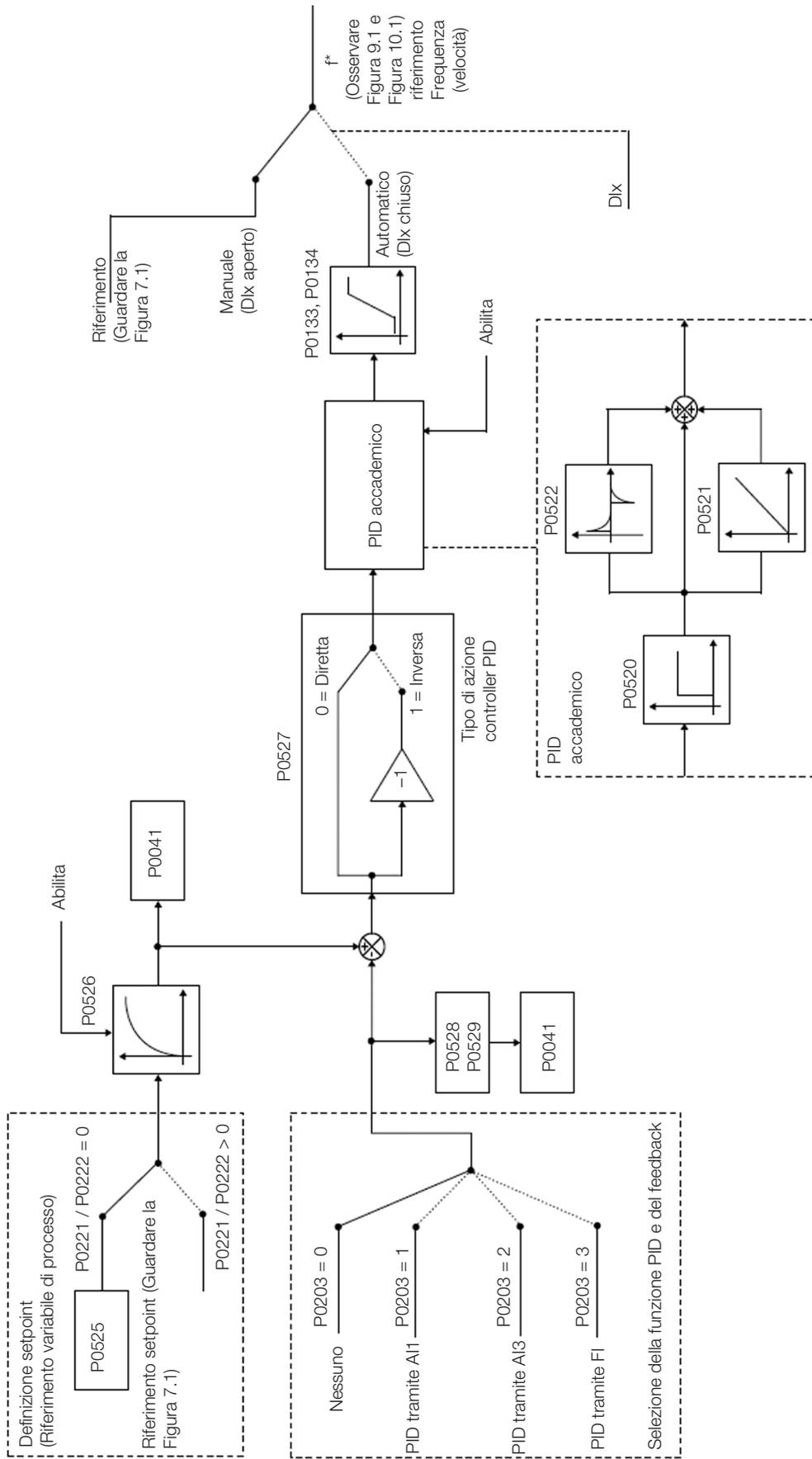


Figura 14.1: Diagramma a blocchi del controller PID

14.2 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 ≠ 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 velocità come da Sezione 7.2, ma invece di applicare il valore direttamente all'ingresso della rampa, è applicato all'ingresso PID in base alla Figura 14.1.

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/Automatiko:

Per eseguire il comando Manuale/Automatiko 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/Automatiko.

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:

- a. Diretta: Pompa azionata dal convertitore per riempire il serbatoio, con il PID che controlla il livello. Per far sì che il livello (variabile di processo) aumenti, è necessario che il flusso aumenti, il che si ottiene tramite l'aumento della velocità del motore.
- b. 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 x 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 negli ingressi analogici, la banda di segnale in uscita PID può essere regolata su quei limiti senza zona morta tramite il parametro P0230; fare riferimento alla Sezione 13.1.

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 premuti. 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!

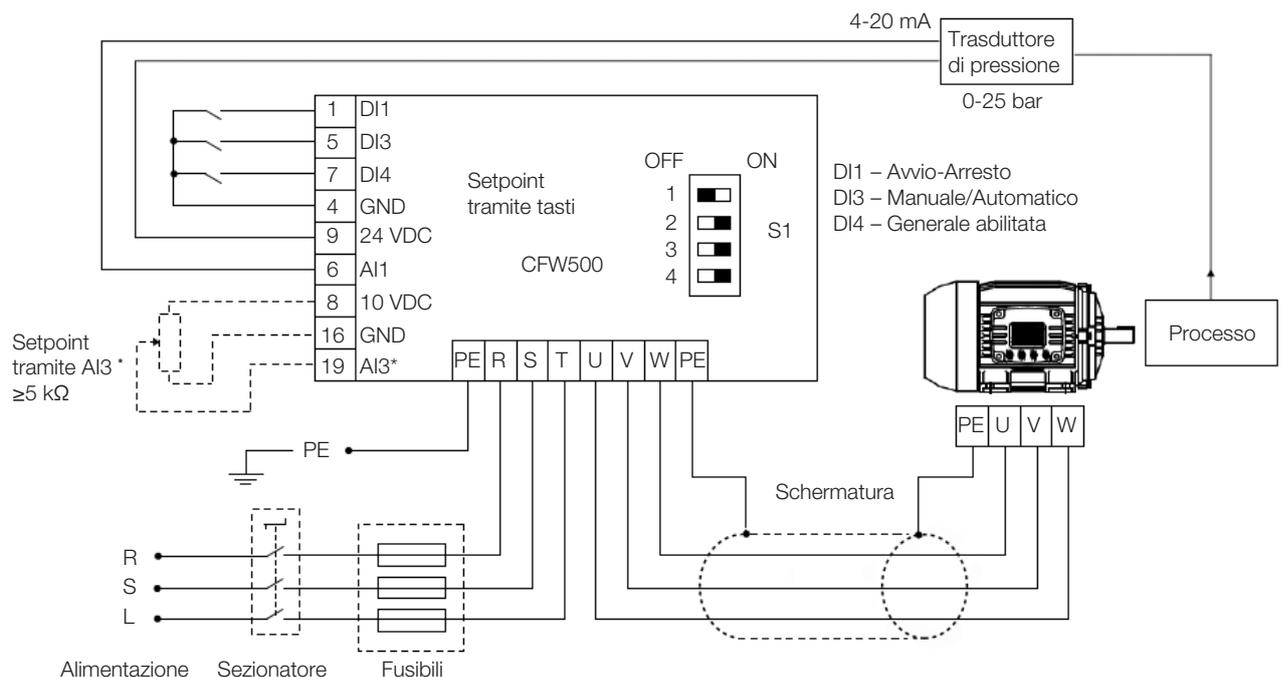
Se il setpoint è definito da P0525, il convertitore imposterà P0525 automaticamente sul valore istantaneo di P0040 quando la modalità viene cambiata da manuale ad automatica (a condizione che P0536 = 1). In questo caso, la commutazione da manuale ad automatica ha luogo in modo fluido (senza variazioni 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 14.2: Esempi di applicazione del Controller PID CFW500

Tabela 14.1: 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 = 1,000	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 (DIx).
P0263 = 1	Funzione ingresso DI1: Avvio/Arresto.
P0265 = 22	Funzione ingresso DI3: PID Manuale/Automatico.
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.

14.3 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 maggiori informazioni sulla configurazione dello stato di Riposo, fare riferimento alla Sezione 12.2.

14.4 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 si può vedere nella Figura 14.3 ,che mostra: la variabile di processo e il setpoint di controllo, entrambi senza unità tecnica (con riferimento a 25,0 bar) e la velocità motore sul grafico a barre di monitoraggio variabile, in base alla parametrizzazione di cui alla Tabella 14.1. Per maggiori informazioni fare riferimento alla Sezione 5.3.

Sulla schermata della Figura 14.3 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 14.3: Esempio di HMI in modalità di monitoraggio per usare il controller PID

14.5 PARAMETRI PID

Sotto sono descritti i parametri relativi al controller PID.

P0040 – Variabile Processo PID

Impostazioni: da 0,0 a 3000,0

Impostazione di Fabbrica:

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso

Tramite l'HMI:

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

Impostazioni: da 0,0 a 3000,0

Impostazione di Fabbrica:

Proprietà: ro

Gruppi di Accesso

Tramite l'HMI:

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

Impostazioni:
 0 = Nessuna
 1 = PID via AI1
 2 = PID via AI3
 3 = PID via F1

Impostazione di Fabbrica: 0

Proprietà: cfg

Gruppi di Accesso

Tramite l'HMI:

Descrizione:

Abilita la funzione speciale controller PID con P0203 ≠ 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

Impostazioni: 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.

Nella Tabella 14.2 sono illustrati alcuni esempi di impostazioni iniziali per alcune applicazioni.

Tabella 14.2: 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

Impostazioni: 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

Impostazioni:	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

Impostazioni:	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".

Tabela 14.3: 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

Impostazioni:	da 10 a 30000	Impostazione di Fabbrica:	1000
Proprietà:			
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="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

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

Proprietà:	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="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

Impostazioni:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	90,0 %
----------------------	------------------	----------------------------------	--------

Proprietà:	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="I/O"/>

Descrizione:
Questi parametri sono utilizzati nelle funzioni delle uscite digitali (riferimento alla Sezione 13.6) a fini di segnalazione/ allarme. 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

Impostazioni:	da 0,0 a 100,0 %	Impostazione di Fabbrica:	0,0 %
----------------------	------------------	----------------------------------	-------

Proprietà:	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="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:

$$\text{Error} = \frac{P0041 - P0040}{P0528} \cdot 100 \%$$

Il parametro P0535 garantisce che, oltre alle condizioni definite da P0217 e P0218, l'errore del controller PID è in una gamma accettabile introno al Setpoint, in modo da permettere al convertitore di passare alla modalità Riposo (disabilitando il motore) come mostrato nella Figura 14.4.

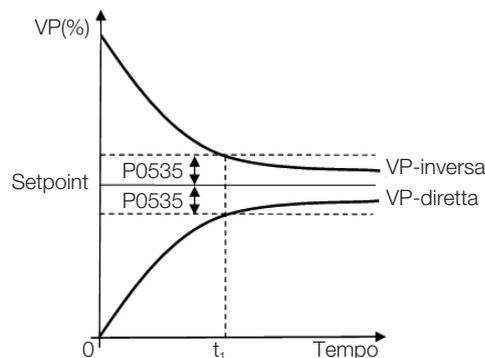


Figura 14.4: Banda setpoint OK definita da P0535

In base alla Figura 14.4 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. In base alla figura 14.4, da "t₁" la modalità Riposo può verificarsi nel caso in cui siano rispettate le altre condizioni. Per maggiori informazioni sullo stato di Riposo, fare riferimento alla Sezione 12.2.

P0536 – Impostazione Auto P0525

Impostazioni:	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.

Tabela 14.4: Configurazione P0536

P0536	Funzione
0	Inattivo (non copia il valore P0040 in P0525)
1	Attivo (copia il valore P0040 in P0525)

14.6 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 [$SP^*(k) - X(k)$].

$e(k-1)T_a$: 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 %.

15 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 occorrono tempi di decelerazione rapidi 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'inverter, e se i parametri associati sono stati impostati correttamente.

P0153 – Livello Frenatura Reostatica

Impostazioni: da 339 a 1200 V

Impostazione di Fabbrica: 375 V (P0296 = 0)
 748 V (P0296 = 1)
 748 V (P0296 = 2)
 748 V (P0296 = 3)
 748 V (P0296 = 4)
 748 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 15.1. Pertanto, sebbene P0153 abbia un'ampia gamma di impostazioni (da 339 a 1200 V), solo i valori definiti dalla banda di attuazione nella Tabella 15.1 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 15.1: Valore di attuazione della frenatura reostatica

Tensione in Ingresso	Circuito Intermedio Nominale	P0153 Banda di Attivazione	P0153 Predefinito
da 200 a 240 Vac	339 Vdc	da 349 a 410 Vdc	375 Vdc
da 380 a 480 Vac	678 Vdc	da 688 a 810 Vdc	750 Vdc
500 a 600 Vac	846 Vdc	da 850 a 1000 Vdc	950 Vdc

La Figura 15.1 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.

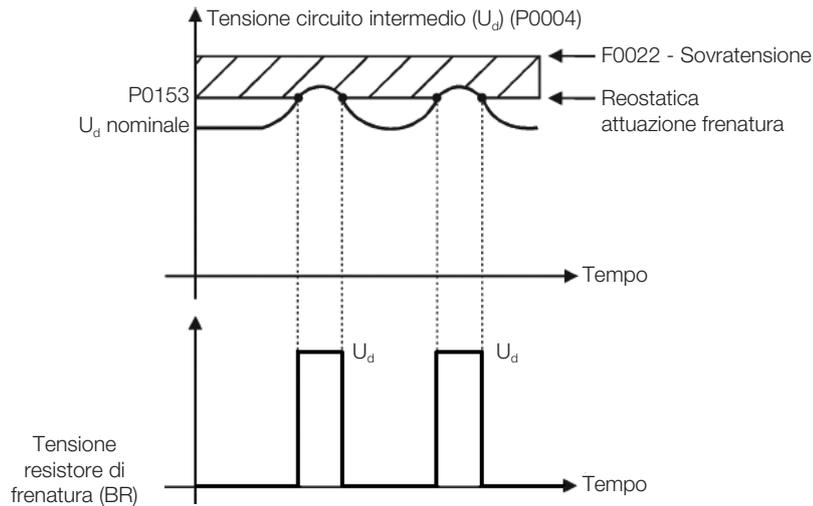


Figura 15.1: Curva di attuazione della frenatura reostatica

Passaggi per abilitare la frenatura reostatica:

- Con il convertitore spento, collegare il resistore di frenatura (fare riferimento al manuale utente, par. 3.2. Installazione elettrica).
- Impostare P0151 sul valore massimo: 410 V (P0296 = 0), 810 V (P0296 = 1) o 1200 V (P0296 = 3), in base alla situazione, per prevenire l'attuazione 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.

16 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 RIFERIMENTI RAPIDI A PARAMETRI, ALLARMI, GUASTI E CONFIGURAZIONI contenuto nel presente manuale per ottenere maggiori informazioni relative ai guasti e agli allarmi.

16.1 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 5 % della Velocità Nominale

Impostazioni: da 0,0 a 200,0 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 5 % della velocità nominale, la corrente di sovraccarico è P0158, mentre per velocità comprese tra 5 % 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 16.1 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

Impostazioni:	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.

P0037 – Sovraccarico Motore Ixt

Impostazioni:	da 0 a 100 %	Impostazione di Fabbrica:	
Proprietà:	ro		
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="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).

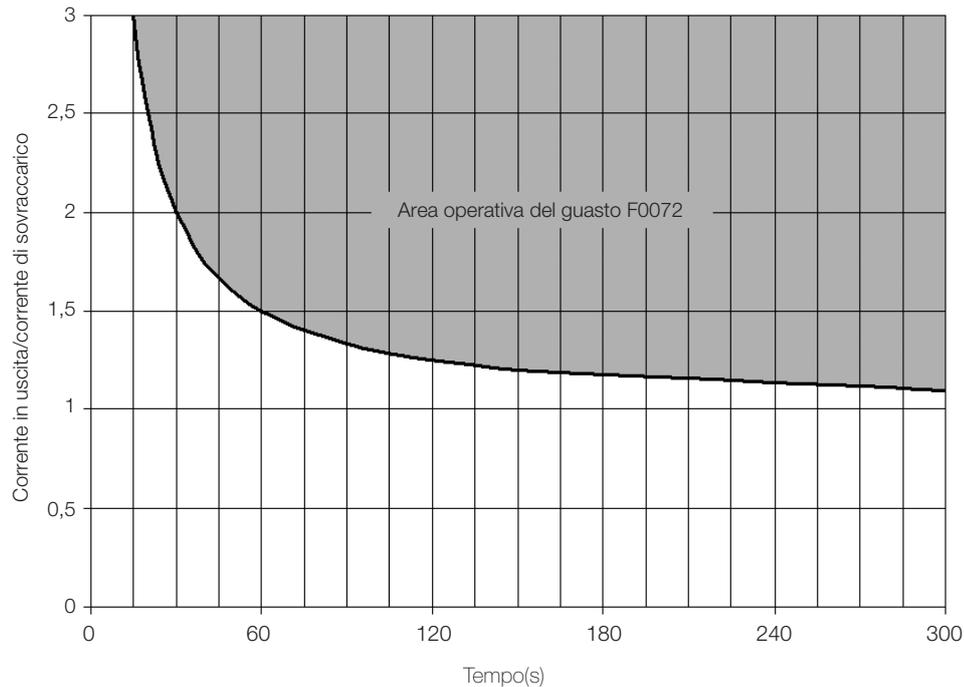


Figura 16.1: Attuazione del sovraccarico motore

P0038 – Velocità Encoder

Impostazioni:	da 0 a 65535 giri/min	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso	<input type="text" value="LETTURA"/>	
Tramite l’HMI:		

Descrizione:

Indica la velocità effettiva del codificatore, in giri al minuto (giri/min), tramite un filtro di 0,5 secondi.

P0039 – Conteggio Impulsi Encoder

Impostazioni:	da 0 a 40000	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso	<input type="text" value="LETTURA"/>	
Tramite l’HMI:		

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).

16.2 PROTEZIONE SOVRACCARICO IGBT (F0048 E A0047)

La protezione dal sovraccarico IGBT del CFW500 usa lo stesso formato della protezione del motore. Tuttavia, il punto progettuale è stato modificato perché il guasto F0048 si verifichi entro 2 secondi in caso di 200% di sovraccarico in rapporto alla corrente nominale del convertitore (P0295), come mostrato in Figura 16.2. Dall'altra parte, il sovraccarico IGBT (F0048) non si attiva per livelli al di sotto del 150 % della corrente nominale del convertitore (P0295).

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.

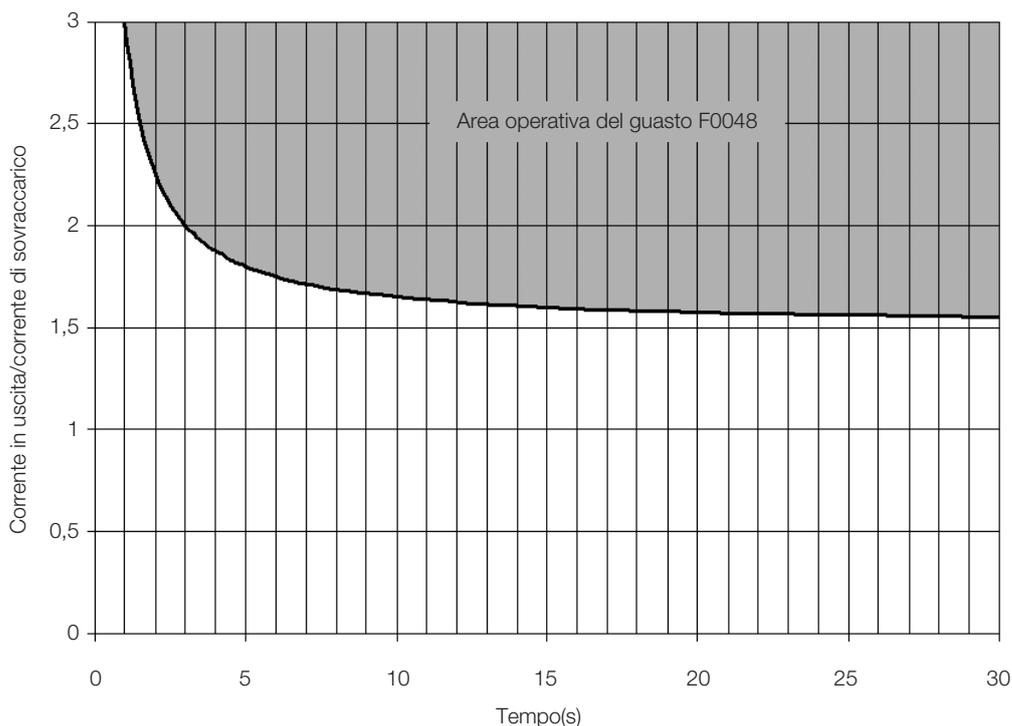


Figura 16.2: Attivazione del sovraccarico dell'IGBT

P0343 – Maschera Guasti ed Allarmi

Impostazioni:	Bit 0 = F0074 Bit 1 = F0048 Bit 2 = F0078 Bit 3 = F0079 Bit 4 = F0076 Bit 5 = F0179 Bit 6 = F0067 Bit da 7 a 15 = Riservato	Impostazione di Fabbrica: 004Fh
----------------------	--	--

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.

16.3 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, P0236 o P0241. 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 attivato il guasto F0078, come mostrato nella Tabella 16.1.


ATTENZIONE!

La PTC deve avere un isolamento elettrico rinforzato fino a 1000 V.

Tabella 16.1: Livello di attivazione del guasto F0078 PTC tramite ingresso analogico

Resistenza PTC	Alx	Raddrizzatore
$R_{PTC} < 50 \Omega$	$V_{IN} > 9,1 \text{ V}$	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 16.1, 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 16.3 mostra il collegamento PTC ai terminali del convertitore per entrambe le situazioni: tramite ingresso analogico **(a)** e tramite ingresso digitale **(b)**.

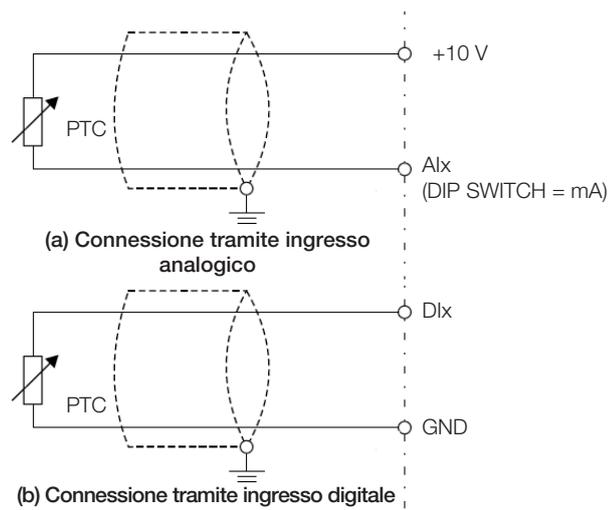


Figura 16.3: Connessione PTC al CFW500

16.4 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 è confrontato continuamente con i valori di guasto per temperatura elevata e di attivazione allarme del modulo di alimentazione F0051 e A0050, secondo la Tabella 16.2, in cui il livello per l'attivazione dell'allarme A0050 è fissato a 5 °C (41°F) al di sotto del livello di F0051.

Tabela 16.2: Livelli di attivazione del guasto di temperatura elevata del modulo di alimentazione F0051

Telaio	Modello	Livello F0051
Telaio A	1,6 A / 200 V	80 °C (176 °F)
	2,6 A / 200 V	80 °C (176 °F)
	4,3 A / 200 V	80 °C (176 °F)
	7,0 A / 200 V	93 °C (199,4 °F)
	9,6 A / 200 V	100 °C (212 °F)
	1,0 A / 400 V	97 °C (206,6 °F)
	1,6 A / 400 V	97 °C (206,6 °F)
	2,6 A / 400 V	97 °C (206,6 °F)
	4,3 A / 400 V	97 °C (206,6 °F)
	6,1 A / 400 V	123 °C (253,4 °F)
Telaio B	7,3 A / 200 V	85 °C (185 °F)
	10 A / 200 V	95 °C (203 °F)
	16 A / 200 V	110 °C (230 °F)
	2,7 A / 400 V	105 °C (221 °F)
	4,3 A / 400 V	105 °C (221 °F)
	6,5 A / 400 V	105 °C (221 °F)
Telaio C	10 A / 400 V	110 °C (230 °F)
	24 A / 200 V	120 °C (248 °F)
	14 A / 400 V	110 °C (230 °F)
	16 A / 400 V	110 °C (230 °F)

Oltre all'indicazione di allarme A0050, la protezione dalla temperatura elevata riduce la frequenza di commutazione (P0297) al valore di 2500 Hz. 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.

16.5 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).

16.6 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 16.3.

Tabela 16.3: Livelli di attivazione della supervisione della tensione del circuito intermedio

Alimentazione	Livello F0021	Livello F0022
da 200 a 240 Vac	200 Vdc	410 Vdc
da 380 a 480 Vac	360 Vdc	810 Vdc
500 a 600 Vac	500 Vdc	1000 Vdc

16.7 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.

16.8 GUASTO AUTOREGOLAZIONE MODALITA' DI CONTROLLO (F0033)

Al termine della procedura di autoregolazione della modalità VVV (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.

16.9 ALLARME GUASTO COMUNICAZIONE HMI REMOTA (A0750)

Dopo il collegamento dell'HMI remota ai terminali del CFW500 col parametro P0312 impostato su interfaccia HMI remota, viene attivato il monitoraggio della comunicazione con l'HMI in modo che si attivi l'allarme A0750 se tale collegamento di comunicazione si interrompe.

16.10 ALLARME ERRORE DI COMUNICAZIONE HMI REMOTA (F0751)

La condizione per il guasto F0751 è la stessa dell'allarme A0750, ma è necessario che l'HMI sia la sorgente di un qualche comando o riferimento (opzione tasti HMI) nei parametri da P0220 a P0228.

16.11 GUASTO DI AUTODIAGNOSI (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.

16.12 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.

16.13 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 sono archiviati per consentire la copia della configurazione dei parametri (utente standard 1 e 2) tra convertitori usando la MMF-CFW500 e con il convertitore non alimentato. 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.

16.14 ERRORE FEEDBACK IMPULSO (F0182)

Quando la compensazione del tempo morto è attiva in P0397 (fare riferimento al Capitolo 8) e il circuito di feedback dell'impulso è difettoso, si verifica il guasto F0182.



NOTA!

Quando si verifica questo guasto, contattare WEG.

16.15 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

Impostazioni:	da 0 a 999	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="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

Impostazioni:	da 0 a 999	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="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

Impostazioni:	da 0,0 a 200,0 A	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="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

Impostazioni:	da 0 a 2000 V	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="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

Impostazioni:	da 0,0 a 500,0 Hz	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="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

Impostazioni:	da -20 a 150 °C	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="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

Impostazioni:	da 0000h a FFFFh	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso	<input type="text" value="LETTURA"/>	
Tramite l’HMI:		

Descrizione:

Registra lo stato logico del convertitore di P0680 al momento del verificarsi del guasto. Fare riferimento alla Sezione 7.3.

16.16 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.

P0340 – Tempo Ripristino Automatico

Impostazioni:	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 ripristino automatico dei guasti è disabilitata.

17 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

Impostazioni:	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 P0212. 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)

Impostazioni:	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

Impostazioni:	da 0,0 a 200,0 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)

Impostazioni: da 0 a 2000 V **Impostazione di Fabbrica:**

Proprietà: ro

**Gruppi di Accesso
Tramite l'HMI:**

Descrizione:

It indica la tensione della corrente continua del circuito intermedio in Volt (V).

P0005 - Frequenza in Uscita (motore)

Impostazioni: da 0,0 a 500,0 Hz **Impostazione di Fabbrica:**

Proprietà: ro

**Gruppi di Accesso
Tramite l'HMI:**

Descrizione:

La frequenza reale istantaneamente applicata al motore in Hertz (Hz).

P0006 – Stato Convertitore

Impostazioni: In base alla Tabella 17.1 **Impostazione di Fabbrica:**

Proprietà: ro

**Gruppi di Accesso
Tramite l'HMI:**

Descrizione:

Indica uno degli otto possibili stati del convertitore. Nella Tabella 17.1 viene presentata una Descrizione per ogni stato, nonché l'indicazione sulla HMI.

Tabela 17.1: 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 alla Sezione 5.6.
6	Frenatura CC		Indica che il convertitore sta applicando la frenatura CC per fermare il motore.
7	Modalità riposo		Indica che il convertitore è in modalità Riposo in base a P0217, P0213 e P0535.

P0007 – Tensione in Uscita

Impostazioni:	da 0 a 2000 V	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="LETTURA"/>	

Descrizione:

Indica la tensione di linea sull'uscita del convertitore in Volt (V).

P0009 – Coppia Motore

Impostazioni:	da -1000,0 a 1000,0 %	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="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:

$$I_{coppia} = \sqrt{P0003^2 - \left(P0410 \times \frac{P0178}{100}\right)^2} \text{ (corrente di coppia nelle condizioni operative)}$$

$$I_{coppia_nom} = \sqrt{P0401^2 - \left(P0410 \times \frac{P0178}{100}\right)^2} \text{ (corrente di coppia nominale)}$$

$$P0009 = T_{motore}(\%) = 100 \times \frac{I_{coppia}}{I_{coppia_nom}} \times k$$

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):

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

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

P0010 – Potenza in Uscita

Impostazioni:	da 0,0 a 6553,5 kW	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="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

Impostazioni:	da -1,00 a 1,00	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="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 alla Sezione 13.5.

P0013 – Stato Uscita Digitale

Fare riferimento alla Sezione 13.6.

P0014 – Valore Ingresso Analogico AO1
P0015 – Valore Ingresso Analogico AO2

Fare riferimento alla Sezione 13.2.

P0016 – Valore di Uscita di Frequenza FO in %
P0017 – Valore di Uscita di Frequenza FO in Hz

Fare riferimento alla Sezione 13.4.

P0018 – Valore Ingresso Analogico AI1
P0019 – Valore Ingresso Analogico AI2

P0020 – Valore Ingresso Analogico AI3

Fare riferimento alla Sezione 13.1.

P0021 – Valore Ingresso di Frequenza FI in %

P0022 – Valore di Ingresso di Frequenza FI in Hz

Fare riferimento alla Sezione 13.3.

P0023 – Versione del Software Principale

P0024 – Versione del Software Secondario

P0027 – Configurazione Modulo Plug-in

P0029 – Configurazione Hardware Alimentazione

Fare riferimento alla Sezione 6.1.

P0030 – Temperatura del Modulo di Alimentazione

Impostazioni:	da -20 a 150 °C	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l’HMI:	<input type="text" value="LETTURA"/>	

Descrizione:

Temperatura in °C misurata all’interno del modulo di alimentazione dall’NTC interno. Sui telai C, D ed E, il valore di P0030 viene utilizzato per attivare la ventola del dissipatore. La ventola viene avviata quando il convertitore viene abilitato e con una temperatura superiore a 60 °C e spenta con una temperatura inferiore a 50 °C.

P0037 – Sovraccarico Motore Ixt

Fare riferimento alla Sezione 16.1.

P0040 – Variabile di Processo PID

P0041 – Valore di Setpoint del Controller PID

Fare riferimento alla Sezione 14.5.

P0047 – Stato CONFIG

Impostazioni:	da 0 a 999	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l’HMI:	<input type="text" value="LETTURA"/>	

Descrizione:

Questo parametro mostra la situazione d'origine della modalità CONFIG. Fare riferimento alla Sezione 5.6.

I parametri di lettura nella gamma da P0048 a P0075 sono specificati nella Sezione 16.15.

I parametri di lettura nella gamma da P0295 a P0296 sono specificati nella Sezione 6.1.

I parametri di lettura nella gamma da P0680 a P0690 sono specificati nella Sezione 7.3.

18 COMUNICAZIONE

Per scambiare informazioni tramite rete di comunicazione, il CFW500 dispone di alcuni protocolli di comunicazione standard come Modbus, 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.

18.1 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 CFW500-CUSB, CFW500-CRS232 e CFW500-CRS485, come indicato nella figura di seguito:

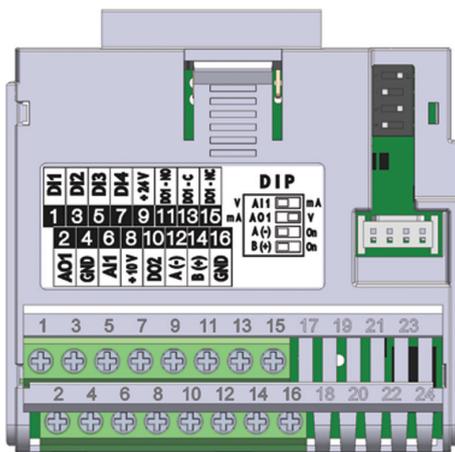


Figura 18.1: Modulo plug-in CFW500-IOS

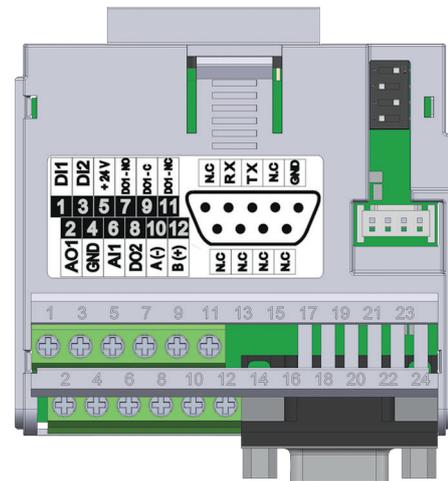


Figura 18.2: Modulo plug-in CFW500-CRS232

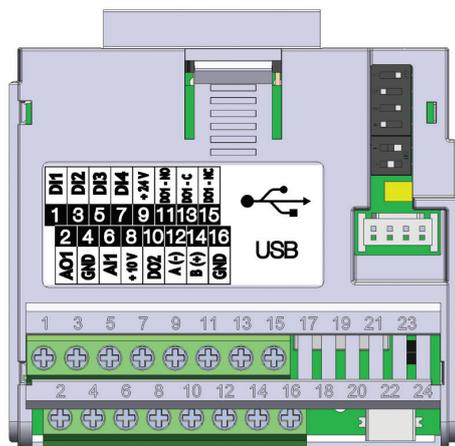


Figura 18.3: Modulo plug-in CFW500-CUSB

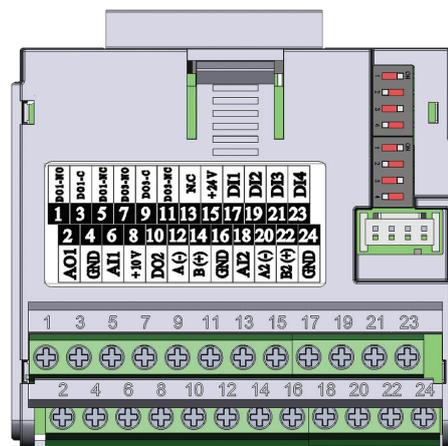


Figura 18.4: Modulo plug-in CFW500-CRS485



NOTA!

Il modulo plug-in CFW500-IOS ha solo l'interfaccia Seriale (1) tramite porta RS-485 sui terminali 12 (A-) e 14 (B+), v. Figura 18.1.



NOTA!

Il modulo plug-in CFW500-CRS232 ha l'interfaccia Seriale (1) tramite porta RS-485 sui terminali 10 (A-) e 12 (B+), e l'interfaccia Seriale (2) tramite porta RS-232 sul connettore standard DB9, v. Figura 18.2.



NOTA!

Il modulo plug-in CFW500-CUSB ha l'interfaccia Seriale (1) tramite porta RS-485 sui terminali 12 (A-) e 14 (B+), e l'interfaccia seriale (2) tramite porta USB sul connettore standard mini-USB (mini B), v. Figura 18.3.



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 18.4.

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

Impostazioni: da 1 a 247

Impostazione di Fabbrica: 1

P0310 – Baud Rate Seriale

Impostazioni:
 0 = 9600 bits/s
 1 = 19200 bits/s
 2 = 38400 bits/s

Impostazione di Fabbrica: 1

P0311 – Configurazione byte Interfaccia Seriale

Impostazioni:
 0 = 8 bit, no, 1
 1 = 8 bit, pari, 1
 2 = 8 bit, dispari, 1
 3 = 8 bit, no, 2
 4 = 8 bit, pari, 2
 5 = 8 bit, dispari, 2

Impostazione di Fabbrica: 1

Proprietà:

Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:

Descrizione:

Per una descrizione dettagliata, consultare il manuale di utente del Modbus RTU disponibile su www.weg.net.

P0312 – Protocollo Interfaccia Seriale (1)(2)

Impostazioni:	0 = HMIR (1) 1 = Riservati 2 = Modbus RTU (1) 3 e 4 = Riservati 5 = Master RTU (1) 6 = HMIR (1) + Modbus RTU (2) 7 = Modbus RTU (2) da 8 a 11 = Riservati 12 = HMI (1)/RTU Master (2) 13 = RTU Master (2)	Impostazione 2 di Fabbrica:
Proprietà:	cfg	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="NET"/>	

Descrizione:

P0312 definisce il tipo di protocollo per le interfacce seriali (1) e (2) del convertitore di frequenza; vedere anche il Capitolo 18. 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
P0314 – Controllo 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 utente del Modbus RTU, manuale utente, disponibile su www.weg.net.

18.2 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 Controller 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 di comunicazione di CANopen o DeviceNet, disponibile su www.weg.net.

18.3 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 – Lettura Profibus N° 3

P0751 – Lettura Profibus N° 4

P0752 – Lettura Profibus N° 5

P0753 – Lettura Profibus N° 6

P0754 – Lettura Profibus N° 7

P0755 – Lettura 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 utente della comunicazione Profibus, manuale utente, disponibile su www.weg.net.

18.4 ETHERNET INTERFACE

P0800 – Eth: Identificazione Modulo

P0801 – Eth: Stato Comunicazione

P0803 – Eth: Tasso BAUD

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

P0849 – Eth: Aggiornamento Configurazione

Descrizione:

Parametri per la configurazione e il funzionamento dell'interfaccia EtherNet. Per una descrizione dettagliata, consultare il manuale utente della comunicazione Ethernet, manuale utente, disponibile su www.weg.net.

18.5 STATO COMANDI E COMUNICAZIONE

P0721 – Stato Comunicazione CANopen

P0722 – Stato nodo CANopen

P0681 – Velocità a 13 bit

P0695 – Valore per le Uscite Analogiche

P0696 – Valore 1 per le Uscite Analogiche

P0697 – Valore 2 per le Uscite Analogiche

P0698 – Valore 3 per le Uscite Analogiche

Descrizione:

Parametri impiegati per monitorare e controllare il convertitore CFW500 tramite interfacce di comunicazione. Per una descrizione dettagliata, consultare il manuale di comunicazione (Utente) in base all'interfaccia utilizzata, disponibile su www.weg.net.

19 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!

L'applicazione SoftPLC è archiviata nella memoria del plug-in utilizzato nel momento in cui viene scaricata. Pertanto, se si modifica il plug-in occorre scaricare nuovamente l'applicazione.

P1000 – Stato SoftPLC

Impostazioni:	0 = Nessuna App. 1 = Installazione App. 2 = incompat. App. 3 = App. in Arresto 4 = App. in Funzione	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="SPLC"/>	

Descrizione:

Consente all'utente di visualizzare lo stato del SoftPLC. Se non ci sono applicazioni installate, i parametri da 01001 a P1059 non saranno visualizzati sulla HMI.

Se questo parametro presenta l'opzione 2 = App. incompat. indica che il programma utente caricato sul SoftPLC non è compatibile con la versione firmware del CFW500.

In tal caso, è necessario che l'utente ricompili il progetto nel WLP con la nuova versione CFW500 e lo scarichi nuovamente. Se non è possibile, si può caricare tale applicazione con WLP posto che la password del software applicativo sia nota o non sia abilitata.

P1001 – Comando per SoftPLC

Impostazioni:	0 = Arresto programma 1 = Avvio programma 2 = Cancella programma	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà:	cfg	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="SPLC"/>	

Descrizione:

Questo parametro consente di arrestare, avviare o escludere un'applicazione installata, ma per farlo il motore deve essere disabilitato.


NOTA!

Nel caso in cui si cancelli l'applicazione (P1001 = 2) mentre si utilizzano la modalità senza sensore o vettore con codificatore, l'unità forzerà un ripristino.

P1002 – Tempo Ciclo Scansione

Impostazioni:	da 0 a 65535 ms	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="SPLC"/>	

Descrizione:

Questo parametro imposta il tempo di scansione dell'applicazione. Più grande è l'applicazione, maggiore è il tempo di scansione.

P1004 – Area per l'applicazione SoftPLC non in Funzione

Impostazioni:	0 = Inattivo 1 = Genera allarme 2 = Genera guasto	Impostazione di Fabbrica: 0
Proprietà:	cfg	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="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 A708 (1), il guasto F709 (2) o nessuna delle azioni precedenti, restando inattivo (0).

P1008 – Errore Lag

Impostazioni:	da -9999 a 9999	Impostazione di Fabbrica:
Proprietà:	ro, Enc	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="SPLC"/>	

Descrizione:

Questo parametro costituisce la differenza, in impulsi del codificatore, tra la posizione di riferimento e la posizione effettiva.

P1009 – Guadagno di Posizione

Impostazioni:	da 0 a 9999	Impostazione di Fabbrica: 10,0
Proprietà:	Enc	
Gruppi di Accesso Tramite l'HMI:	<input type="text" value="SPLC"/>	

Descrizione:

Guadagno del controllo di posizione della funzione SoftPLC sul convertitore di frequenza CFW500.



NOTA!

Si avvia solo quando il blocco "Arresto" della funzione SoftPLC del convertitore di frequenza è attiva.

Da P1010 a P1059 – Parametri SoftPLC

Impostazioni: da -32768 a 32767

Impostazione di Fabbrica: 0

Proprietà:

Gruppi di Accesso

Tramite l'HMI:

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 monitoraggio (fare riferimento alla Sezione 5.5).



NOTA!

Per maggiori informazioni sull'uso della funzione SoftPLC, fare riferimento al manuale SoftPLC del CFW500.