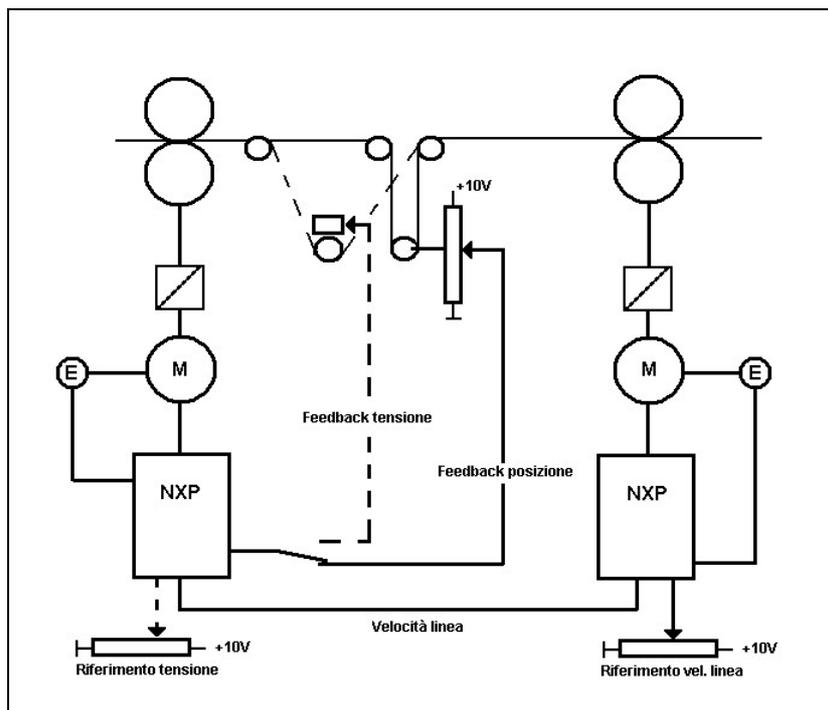


# VACON NXS-NXP FREQUENCY CONVERTERS

## Applicazione **Sezionale\_S/P**



# Applicazione Sezionale S/P

## INDICE

<b>1</b>	<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> .....	<b>3</b>
1.1	Kit di file della applicazione .....	4
<b>2</b>	<b>MESSA IN SERVIZIO</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>I/O DI CONTROLLO</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>PARAMETRI</b> .....	<b>9</b>
4.1	Parametri Base G2.1 .....	9
4.1.1	Descrizione parametri gruppo G2.1 .....	10
4.2	Parametri Configurazione Segnali di Ingresso G2.2.....	12
4.2.1	Descrizione parametri gruppo G2.2 .....	16
4.3	Parametri regolatore PID G2.3 .....	25
4.3.1	Descrizione parametri gruppo G2.3 .....	25
4.4	Parametri Bus di Campo G2.4 .....	28
4.4.1	Descrizione parametri gruppo G2.4 .....	29
4.5	Parametri Configurazione Segnali di Uscita G2.5 .....	31
4.5.1	Descrizione parametri gruppo G2.5 .....	33
4.6	Parametri Controllo Azionamento G2.6 .....	36
4.6.1	Descrizione parametri gruppo G2.6.....	36
4.7	Parametri Controllo Motore G2.7 .....	39
4.7.1	Descrizione parametri gruppo G2.7 .....	39
4.8	Parametri Protezioni G2.8.....	44
4.8.1	Descrizione parametri gruppo G2.8 .....	45
4.9	Parametri Riavvio Automatico G2.9 .....	50
4.9.1	Descrizione parametri gruppo G2.9 .....	50
<b>5</b>	<b>VARIABILI DEL MENU MONITOR</b> .....	<b>52</b>
<b>6</b>	<b>CONTROLLO DA PANNELLO</b> .....	<b>53</b>
<b>7</b>	<b>SCHEDE ESPANSIONE</b> .....	<b>54</b>

**IDENTIFICAZIONE PROGRAMMA: APITF031\_V103 (ASITF031\_V103)**

## 1. CARATTERISTICHE GENERALI

Il software applicativo "Sezionale" è stato sviluppato per il controllo del motore nelle situazioni in cui l'inverter debba adeguare automaticamente la velocità alle condizioni del sistema (ad es. mantenimento della tensione del materiale in una linea di lavorazione).

Risulta comunque idoneo a svariate applicazioni, risultando in tal senso una alternativa al software "Multifunzione" del pacchetto All in One.

Sono previsti 3 modi di funzionamento:

**Standard:** l'applicazione prevede la gestione di una velocità base, il cui riferimento può essere letto da ingresso analogico (con campionamento veloce su versione P), da canale di bus di campo o attraverso il system bus Vacon. La velocità può anche essere impostata mediante selezione di valori prefissati attraverso segnali digitali o variata con una logica di potenziometro motorizzato.

**Correzione percentuale:** alla velocità base viene sommato un termine correttivo, rappresentato da un valore percentuale della velocità base attuale. Tale termine è variato attraverso un segnale analogico (con campionamento veloce su versione P) o un canale di bus di campo. Mediante parametrizzazione è possibile differenziare l'entità della correzione in aumento/diminuzione, con possibilità di regolazione asimmetrica. Il segno della correzione (o il suo annullamento) per motore comandato in rotazione inversa è configurabile.

Sono poi disponibili due step di correzione, attivabili mediante segnali digitali.

**PID Velocità:** alla velocità base viene sommato un termine correttivo, determinato da un regolatore PID che lavora in base ad un segnale di set point e ad un segnale di valore attuale della grandezza da controllare. La banda di correzione può essere costante, o variare proporzionalmente alla velocità base, con valore minimo configurabile.

La correzione negativa può determinare l'inversione del senso di rotazione del motore o essere limitata al suo arresto.

Il segno della correzione (o il suo annullamento) per motore comandato in rotazione inversa è configurabile

E' gestita la situazione di assenza di velocità base, in cui il regolatore PID genera l'intero riferimento di velocità.

Sono parametrizzabili due delle modalità di controllo, selezionate in alternativa mediante ingresso digitale.

Altre caratteristiche:

- Sono disponibili due set di rampe di accelerazione e decelerazione; la selezione è attuata mediante ingresso digitale o in modo automatico, al raggiungimento di una soglia di frequenza. E' inoltre disponibile una rampa di arresto veloce, attivata da ingresso digitale.
- Sono predisposti comandi di jog, con velocità e rampe specifiche. E' possibile impostare comandi distinti per l'avanti/indietro e determinare se questi comandi portino in marcia, in modo autonomo rispetto al comando di start, l'inverter.
- Per tutte le modalità di controllo, è possibile attivare un limite di coppia, fisso o variabile mediante segnale analogico. Tale limite può operare in stato di funzionamento come motore e come generatore, oppure solo in una delle modalità.
- E' attivabile una logica di marcia autoritenuta, che ritarda l'esecuzione del comando di arresto finché la velocità base non è scesa al di sotto di una soglia. Questo è utile per sincronizzare l'arresto di azionamenti slave che ricevono il riferimento di velocità base da un azionamento master, nel caso il comando di stop venga dato contemporaneamente e a velocità non nulla.
- L'abbinamento dei segnali di controllo alle risorse hardware dell'inverter è totalmente configurabile, mediante i parametri del gruppo G2.2 Segnali di Ingresso e del gruppo G2.5 Segnali di Uscita.
- Il controllo attraverso bus di campo è supportato in modo completo. Oltre alla all'utilizzo del bus per l'invio di tutti i segnali logici di comando e delle grandezze di controllo relative alle funzioni descritte (con possibilità di configurazioni "miste"), è possibile acquisire segnali digitali e analogici attraverso gli ingressi dell'inverter non utilizzati, nonché gestire l'uscita analogica e fino a quattro uscite digitali. Il controllo da bus è bypassabile mediante ingresso digitale, trasferendo il controllo ai segnali di morsettiera (con modalità Standard), per movimentazioni locali o in caso di anomalia del master.  
**Importante:** quanto sopra è totalmente realizzabile utilizzando Profibus o Modbus; per altri bus possono esistere limitazioni dovute allo specifico protocollo, che vanno valutate caso per caso.

### 1.1 Kit di file dell'applicazione:

APITF031\_v103.vcn :file necessario per utilizzare l'interfaccia di configurazione NCDrive con l'applicazione Sezionale.

## 2. MESSA IN SERVIZIO

Viene riportato uno schema di operazioni da eseguire per la messa in servizio dell'azionamento, nei casi più comuni di utilizzo.

Queste note completano quelle di carattere più generale riportate sul Manuale Utente dei convertitori Vacon NX al paragrafo 8.

- In base ai segnali analogici utilizzati, verificare ed eventualmente modificare i jumpers di configurazione presenti sulla scheda NXOPTA1, sullo slot A.  
Consultare la figura a pag. 9 per le impostazioni.  
Successivamente accedere al Menù M7 Schede Espansione e, nell'area Parametri relativa a questa scheda, impostare il range di segnale utilizzato.
- Se è utilizzato l'encoder, verificare l'impostazione della tensione di alimentazione mediante i jumpers sulla scheda NXOPTA4/5.  
Nel menù M7 Schede espansione impostare il numero degli impulsi.
- Impostare i parametri motore da P2.1.2 a P2.1.6. Se è utilizzata la regolazione ad anello chiuso inserire anche il valore della corrente magnetizzante in P2.7.12.1; se questo valore non è noto, misurare attraverso il valore monitor V1.4 la corrente a vuoto, facendo marciare il motore in controllo di frequenza (P2.7.1=0) a circa 2/3 della velocità nominale.
- Se è utilizzata la resistenza di frenatura, abilitare il chopper mediante P2.6.7.
- Selezionare la sorgente del riferimento di velocità base in P2.1.7, impostare i valori minimo e massimo in P2.1.8 e P2.1.9, e le rampe di accelerazione/decelerazione in P2.1.10 e P2.1.11. Mediante i parametri del gruppo G2.2.2 personalizzare eventualmente la gestione del riferimento di velocità.
- Se è utilizzato l'encoder motore, far girare dapprima il motore in anello aperto (P2.7.1=0); nella sezione Monitor della scheda encoder, all'interno del Menù M7 Schede Espansione, verificare che il valore di frequenza letto corrisponda al valore di riferimento impostato. Un valore negativo in marcia avanti indica un collegamento invertito dei segnali dell'encoder. Questo può essere corretto impostando il relativo parametro nello stesso Menù M7. Il valore zero indica invece che vi sono problemi con l'encoder, verificare alimentazione e segnali.  
Attivare poi la regolazione in anello chiuso (P2.7.1=2) ed eventualmente ottimizzare la regolazione in condizioni di carico, mediante i parametri del gruppo G2.7.12.
- Se viene utilizzata una correzione di velocità, impostare P2.2.1.1 con il modo di controllo desiderato. Eventualmente impostare un secondo modo in P2.2.1.2, se è prevista la commutazione.

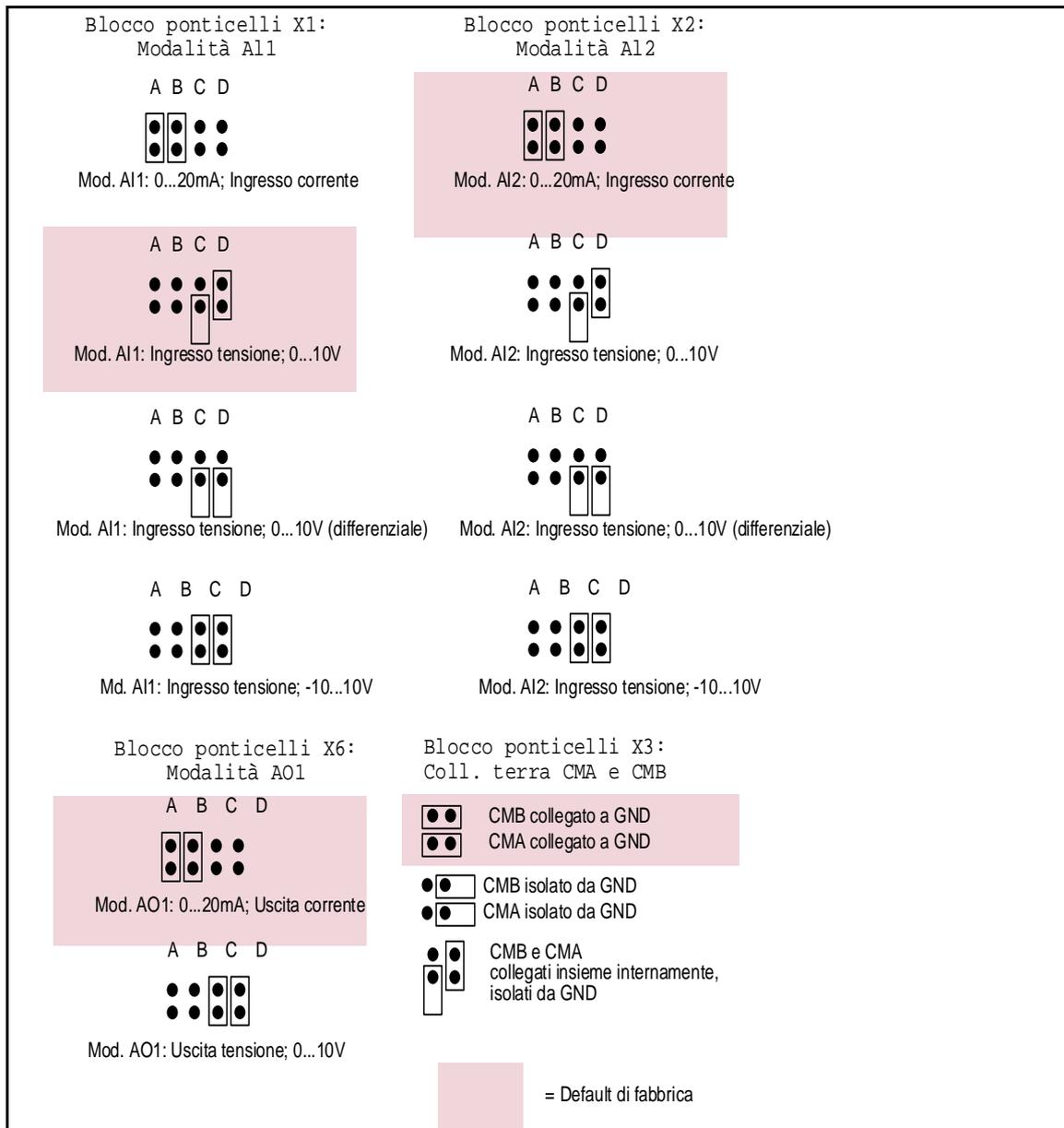
- Se si utilizza correzione percentuale: attraverso il gruppo G2.2.3 verificare o reimpostare il canale del segnale e definire entità e segno della correzione. Abilitare la correzione mediante P2.2.7.9, assegnando l'indirizzo di un ingresso se l'abilitazione è gestita, o il valore 0.2 se deve essere sempre attiva. Se utilizzati, impostare gli step di correzione in P2.2.1.10 e P2.2.1.11 e i segnali di comandi in P2.2.7.10 e P2.2.7.11.
- Se si utilizza la correzione PID: attraverso i gruppi G2.2.4 e G2.2.5 definire gli ingressi dei segnali. Abilitare la correzione mediante P2.2.7.12, assegnando l'indirizzo di un ingresso se l'abilitazione è gestita, o il valore 0.2 se deve essere sempre attiva. Nel gruppo G2.3 impostare la banda di correzione e valori iniziali per i guadagni, da ottimizzare sperimentalmente.
- Se si utilizza il limite di coppia: attraverso il gruppo G2.2.6 definire il segnale di controllo e gli estremi del limite. Abilitare il limite mediante P2.2.7.13, assegnando l'indirizzo di un ingresso se l'abilitazione è gestita, o il valore 0.2 se deve essere sempre attiva.
- Impostare eventualmente le altre funzioni ritenute utili: velocità prefissate, comandi di jog, arresto rapido, marcia autoritenuta, cambio automatico di rampa.
- Se viene utilizzato il bus di campo, nel gruppo G2.4 assegnare i canali di processo ai segnali di controllo e alla word dei comandi. Se il bus controlla il comando di marcia, è necessario programmare Fieldbus come posto di controllo attivo nel Menù M3 Controllo da Pannello. Per il resto valgono le note ai punti precedenti.

### 3. I/O DI CONTROLLO

<b>NXOPTA1</b>			
Morsetto		Segnale	Descrizione
1	+10V <sub>ref</sub>	Uscita per riferimento	Tensione potenziometro, ecc.
2	AI1+	Ingresso analogico 1 Range: 0 - 10V / 0 - 20 mA/ ± 10V	Riferimento Velocità Base
3	AI1-		
4	AI2+	Ingresso analogico 2 Range: 0 - 10V / 0 - 20mA/ ± 10V	Segnale Correzione Percentuale
5	AI2-		
6	+24V	Uscita tensione di controllo	
7	GND	Massa I/O	Massa per riferimento e controlli
8	DIN1	Marcia avanti	Contatto chiuso = marcia avanti
9	DIN2	Marcia indietro	Contatto chiuso = marcia indietro
10	DIN3	Programmabile	
11	CMA	Comune per DIN 1—DIN 3	Collegare a GND o +24V
12	+24V	Uscita tensione di controllo	Tensione per contatti (si veda #6)
13	GND	Massa I/O	Massa per riferimento e controlli
14	DIN4	Programmabile	
15	DIN5	Programmabile	
16	DIN6	Programmabile	
17	CMB	Comune per DIN4—DIN6	Collegare a GND o +24V
18	AO1+	Uscita analogica Gamma 0—20 mA R <sub>L</sub> max. 500Ω	Frequenza di uscita
19	AO1-		
20	DO1	Uscita digitale Collettore aperto, I <sub>L</sub> ≤50mA, U <sub>L</sub> ≤48 VDC	Segnalazione Pronto
<b>NXOPTA2</b>			
21	RO1	 Uscita relè 1	Segnalazione Marcia
22	RO1		
23	RO1		
24	RO2	 Uscita relè 2	Segnalazione Guasto
25	RO2		
26	RO2		

. CONFIGURAZIONE DEGLI I/O DI DEFAULT .

### Configurazione segnali analogici



*Selezione dei ponticelli per la scheda NXOPTA1*

## 4. PARAMETRI ( Menù M2)

### 4.1 Parametri Base G2.1

Indice	Parametro	Campo	Risoluz.	Default	Descrizione
2.1.1	Limite corrente	$0.3 \times I_H - 2 \times I_H$	0.1 A	$I_L$	Limite corrente uscita
2.1.2	Tensione nominale motore	180 - 690 V	1 V	NX2: 230 NX5: 400 NX6: 690	Tensione nominale dalla targa del motore
2.1.3	Frequenza nominale motore	30 - 320 Hz	0.01 Hz	50.00 Hz	Frequenza nominale $f_n$ dalla targa del motore
2.1.4	Velocità nominale motore	300 - 20000 rpm	1 rpm	1440	Velocità a carico nominale $n_n$ dalla targa del motore **)
2.1.5	Corrente nominale motore	$0.3 \times I_H - 2 \times I_H$	0.1 A	$I_H$	Corrente nominale $I_n$ dalla targa del motore
2.1.6	Cos fi motore	0.30 - 1	0.01	0.85	Fattore di potenza nominale dalla targa del motore
2.1.7	Sorgente riferimento velocità base	0 - 5	1	0	0= I/O 1= Pannello 3= Bus di campo 4= Motopotenziometro 5= Vacon System bus
2.1.8	Frequenza minima base	0-P2.1.9	0.01 Hz	0.00 Hz	Frequenza base minima
2.1.9	Frequenza massima base	P2.1.8-320 Hz	0.01 Hz	50.00 Hz	Frequenza base massima
2.1.10	Tempo accelerazione automatico	0.01-300.00 s	0.01 s	3.00 s	Tempo da 0 a $f_{max}$ (P2.1.8)
2.1.11	Tempo decelerazione automatico	0.01-300.00 s	0.01 s	3.00 s	Tempo da 0 a $f_{max}$ (P2.1.8)
2.1.12	Tempo arresto veloce	0.01-300.00 s	0.01 s	1.00 s	Tempo da 0 a $f_{max}$ (P2.1.8)
2.1.13	Riferimento jog	0-P2.1.8 Hz	0.01 Hz	5.00 Hz	Riferimento velocità per marcia jog
2.1.14	Tempo accelerazione jog	0.01-300.00 s	0.01 s	5.00 s	Tempo da 0 a $f_{max}$ (P2.1.8) in jog
2.1.15	Tempo decelerazione jog	0.01-300.00 s	0.01 s	5.00 s	Tempo da 0 a $f_{max}$ (P2.1.8) in jog
2.1.16	Marcia da jog	0-1	1	0	0= il comando di jog richiede marcia 1= il comando di jog determina la marcia
2.1.17	Jog avanti/indietro	0-1	1	0	0= la direzione in jog dipende dal comando principale 1= la direzione è determinata dai segnali jog + e jog-
2.1.18	Velocità prefissata 1	0-P2.1.8	0.01Hz	5.00 Hz	Velocità fissa selezionabile
2.1.19	Velocità prefissata 2	0-P2.1.8	0.01Hz	10.00 Hz	Velocità fissa selezionabile
2.1.20	Velocità prefissata 3	0-P2.1.8	0.01Hz	15.00 Hz	Velocità fissa selezionabile
2.1.21	Velocità prefissata 4	0-P2.1.8	0.01Hz	20.00 Hz	Velocità fissa selezionabile
2.1.22	Velocità prefissata 5	0-P2.1.8	0.01Hz	30.00 Hz	Velocità fissa selezionabile
2.1.23	Velocità prefissata 6	0-P2.1.8	0.01Hz	40.00 Hz	Velocità fissa selezionabile
2.1.24	Velocità prefissata 7	0-P2.1.8	0.01Hz	50.00 Hz	Velocità fissa selezionabile

\*) se P2.1.2 è maggiore della velocità nominale del motore, verificarne la compatibilità col motore e gli organi di trasmissione

\*\*) valore dipendente dalla taglia, adeguato a un motore a 4 poli della stessa taglia dell'inverter

#### 4.1.1 Descrizione parametri gruppo G2.1

##### **P2.1.1 Limite di corrente**

Il parametro determina la corrente massima di uscita che l'inverter può erogare al motore.

##### **P2.1.2 Tensione nominale del motore**

Questo valore viene riportato sulla targa del motore. Scegliete quello corrispondente al collegamento effettivamente utilizzato, qualora siano possibili più schemi di collegamento. Assegnando questo parametro si stabilisce automaticamente anche il valore della tensione al punto di indebolimento campo, parametro P2.7.5, pari al 100% della tensione nominale del motore.

*NOTA: Se la tensione nominale del motore è inferiore a quella di alimentazione, verificate che l'isolamento del motore sia adeguato.*

##### **P2.1.3 Frequenza nominale del motore**

Questo valore  $f_n$  viene riportato sulla targa del motore.

Assegnando questo parametro si stabilisce anche il punto di indebolimento campo, parametro P2.7.4, allo stesso valore.

##### **P2.1.4 Velocità nominale del motore**

Velocità del motore a pieno carico e frequenza nominale. Questo valore  $n_n$  viene riportato dalla targa del motore.

*NOTA: I motori a norma NEMA indicano in targa la velocità a vuoto (sincrona). Deve essere invece utilizzata la velocità a carico.*

##### **P2.1.5 Corrente nominale del motore**

Questo valore  $I_n$  viene riportato dalla targa del motore. Scegliete quello corrispondente al collegamento effettivamente utilizzato, qualora siano possibili più schemi di collegamento. Questo valore viene utilizzato come valore di riferimento della funzione protezione interna del motore.

##### **P2.1.6 Fattore di potenza nominale del motore**

Questo valore  $\cos \phi$  viene riportato dalla targa del motore.

##### **P2.1.7 Riferimento velocità base**

Definisce la sorgente per il riferimento di velocità base.

0= I/O

1= Pannello

2= Bus di campo

3= Motopotenziometro

4= Vacon System Bus

##### **P2.1.8 - 9 Frequenza base massima/ minima**

Definiscono i valori di frequenza base in corrispondenza al minimo e al massimo del riferimento analogico (o da bus di campo) e gli estremi di variazione della velocità regolata da motopotenziometro. Il valore massimo rappresenta il limite per la velocità di jog e le velocità prefissate.

**P2.1.10 - 11 Tempo di accelerazione/decelerazione automatico**

Definiscono il tempo necessario per far variare la frequenza di uscita da zero al valore massimo (P2.1.8), quando non è selezionato il comando di jog.

Normalmente questi valori influenzano la variazione di frequenza complessiva, risultante dalla somma della frequenza base e della eventuale correzione (vedere anche P2.2.1.3).

**P2.1.12 Tempo di arresto rapido**

Il parametro indica il tempo di arresto dal momento in cui cade il segnale di arresto rapido (selezionato con P2.2.7.4), con riferimento alla massima velocità base.

L'arresto rapido è determinato dalle seguenti situazioni:

- cade il segnale e non è attiva la logica di marcia autoritenuta (si veda P2.2.1.5).
- cade il segnale, è attiva la logica di marcia autoritenuta e la velocità di linea è al di sotto della soglia

La funzione non è attiva se è stato programmato l'arresto per inerzia (P2.6.9 = 0).

L'arresto conseguente alla caduta della abilitazione marcia avverrà invece sempre per inerzia.

*NOTA: in caso di tempi di arresto molto brevi, in regolazione ad anello chiuso, è opportuno programmare il parametro P2.7.12..5 a 1000-2000 ms (tempo mantenimento 0 Hz all'arresto).*

**P2.1.13 Riferimento velocità di jog**

Definisce la velocità di jog selezionata mediante l'ingresso digitale.

L'attivazione del comando di jog comporta l'invio di questo riferimento di frequenza al comando motore, indipendentemente dal tipo di controllo e dalla sorgente del riferimento base.

**P2.1.14 - 15 Tempo di accelerazione/decelerazione jog**

Definiscono il tempo necessario per far variare la frequenza di uscita da zero al valore massimo (P2.1.8), quando è selezionato il comando di jog.

**P2.1.16 Marcia con jog**

Definisce la possibilità di portare in marcia l'inverter con il comando di jog:

0= è richiesto il comando di marcia

1= il comando di jog determina lo stato di marcia.

**P2.1.17 Jog avanti/indietro**

Definisce il controllo di direzione con il comando di jog:

0= la direzione è controllabile con il segnale (digitale o bit da FB) di reverse

1= vengono utilizzati i segnali di jog avanti e jog indietro.

**P2.1.18 - 24 Velocità prefissate 1-7**

Definiscono i valori di frequenza base selezionati mediante ingressi digitali (o bit da FB); le eventuali correzioni di velocità si sovrappongono a questi valori. Vedere descrizione parametri P2.2.7.21 – 23.

## 4.2 Parametri configurazione segnali di ingresso G2.2

### Gruppo G2.2.1 Impostazioni base

Indice	Parametro	Campo	Risoluz.	Default	Descrizione
2.2.1.1	Modo controllo 1	0-2	1	0	0: Standard 1: Correzione percentuale 2: Correzione PID velocità
2.2.1.2	Modo controllo 2	0-2	1	0	0: Standard 1: Correzione percentuale 2: Correzione PID velocità
2.2.1.3	Bypass rampa su correzione	0-1	1	0	Solo Anello Chiuso: 0: Rampa su correzione 1: Nessuna rampa su correzione
2.2.1.4	Logica di marcia avanti/indietro	0-2	1	0	0: DIN1=marcia avanti DIN2=marcia indietro  1: DIN1=marcia DIN2= indietro  2: DIN1=marcia DIN2=indietro solo in modo jog Direzione da segno riferimento velocità base (+/- 10V).
2.2.1.5	Logica marcia autoritenuta	0-1	1	0	0: Non attiva 1: Attiva
2.2.1.6	Freq minima marcia autoritenuta	0-20 %	1%	2%	Frequenza di soglia per mantenimento marcia
2.2.1.7	Memoria riferimento motopotenziometro	0-2	1	0	0: nessun reset 1: reset allo stop e spegnimento 2: reset allo spegnimento
2.2.1.8	Rampa aumento motopotenziometro	1-2000 Hz/s	0,1 Hz/s	5,0 Hz/s	Rampa aumento velocità da motopotenziometro.
2.2.1.9	Rampa diminuzione motopotenziometro	1-2000 Hz/s	0,1 Hz/s	5,0 Hz/s	Rampa diminuzione velocità da motopotenziometro.
2.2.1.10	Step 1 correzione velocità	-300% +300 %	0,01 %	0,00 %	Step 1 di correzione, da ingresso digitale
2.2.1.11	Step 2 correzione velocità	-300 % +300 %	0,01 %	0,00 %	Step 2 di correzione, da ingresso digitale

### Gruppo G2.2.2 Velocità base

Indice	Parametro	Campo	Risoluz.	Default	Descrizione
2.2.2.1	Selezione ingresso analogico	0.1 – E.10		A.1	Ingresso analogico abbinato al segnale.
2.2.2.2	Autocalibrazione (valori custom)	0-1	1	0	0 = range standard 1 = range da autocalibrazione
2.2.2.3	Valore minimo autocalibrazione	0 – 300%	0.01%	0%	Seleziona il minimo segnale di ingresso
2.2.2.4	Valore massimo autocalibrazione	0 – 300%	0.01%	0%	Seleziona il massimo segnale di ingresso
2.2.2.5	Frequenza minima	0 – P2.2.2.6	0.01 Hz	0 Hz	Seleziona la frequenza corrispondente al segnale di riferimento minimo <b>Se P2.2.2.5=P2.2.2.6=0, viene considerato P2.1.8</b>
2.2.2.6	Frequenza massima	P2.2.2.5 – P2.1.9	0.01 Hz	0 Hz	Seleziona la frequenza corrispondente al segnale di riferimento massimo <b>Se P2.2.2.5=P2.2.2.6=0, viene considerato P2.1.9</b>
2.2.2.7	Inversione riferimento	0 – 1	1	0	0 = Nessuna inversione 1 = Riferimento invertito
2.2.2.8	Isteresi per joystick	0 – 20 %	0,01 %	0,00 %	Isteresi per l'inversione di direzione, nel funzionamento con segnale bidirezionale
2.2.2.9	Correzione offset	-5000 +5000	1	0	Termine additivo per correzione offset analogico

**Gruppo G2.2.3 Correzione di velocità**

Indice	Parametro	Campo	Risoluz.	Default	Descrizione
2.2.3.1	Selezione ingresso analogico	0.1 –E.10		A.2	Ingresso analogico abbinato al segnale.
2.2.3.2	Autocalibrazione (valori custom)	0-1	1	0	0 = range standard 1 = range da autocalibrazione
2.2.3.3	Valore minimo autocalibrazione	0 – 300%	0.01%	0%	Seleziona il minimo segnale di ingresso
2.2.3.4	Valore massimo autocalibrazione	0 – 300%	0.01%	0%	Seleziona il massimo segnale di ingresso
2.2.3.5	Valore zero autocalibrazione	0 – 100%	0.01%	50,00%	Seleziona il segnale di correzione nulla
2.2.3.6	Correzione minima	-300 % +300 %	0.01 %	0 %	Correzione percentuale corrispondente al segnale di riferimento minimo
2.2.3.7	Correzione massima	-300 % +300 %	0.01 %	0 %	Correzione percentuale corrispondente al segnale di riferimento massimo
2.2.3.8	Azione in Reverse	0-2	1	2	0: come avanti 1: inversione della correzione 2: nessuna correzione
2.2.3.9	Correzione offset	-5000 +5000	1	0	Termine additivo per correzione offset analogico

**Gruppo G2.2.4 Set Point PID**

Indice	Parametro	Campo	Risoluz.	Default	Descrizione
2.2.4.1	Selezione ingresso analogico	0.1 –E.10		0.1	Ingresso analogico abbinato al segnale.
2.2.4.2	Autocalibrazione (valori custom)	0-1	1	0	0 = range standard 1 = range da autocalibrazione
2.2.4.3	Valore minimo autocalibrazione	0 – 300%	0.01%	0%	Seleziona il minimo segnale di ingresso
2.2.4.4	Valore massimo autocalibrazione	0 – 300%	0.01%	0%	Seleziona il massimo segnale di ingresso
2.2.4.5	Valore minimo set point	0 – 300%	0.01 %	0 %	Seleziona il set point (in %) corrispondente al segnale di ingresso minimo <b>Se P2.2.4.5=P2.2.4.6, viene considerato 0%</b>
2.2.4.6	Valore massimo set point	0 – 300%	0.01 %	0 %	Seleziona il set point (in %) corrispondente al segnale di ingresso massimo <b>Se P2.2.4.5=P2.2.4.6, viene considerato 100%</b>
2.2.4.7	Tempo filtro	0 – 10 s	0.01 s	0.00 s	Costante di tempo del filtro passa-basso sul segnale (0=nessun filtraggio).
2.2.4.8	Inversione	0 – 1	1	0	0 = Nessuna inversione 1 = Segnale invertito

**Gruppo G2.2.5 Valore attuale PID**

Indice	Parametro	Campo	Risoluz.	Default	Descrizione
2.2.5.1	Selezione ingresso analogico	0.1 –E.10		0.1	Ingresso analogico abbinato al segnale.
2.2.5.2	Autocalibrazione (valori custom)	0-1	1	0	0 = range standard 1 = range da autocalibrazione
2.2.5.3	Valore minimo autocalibrazione	0 – 300%	0.01%	0%	Seleziona il minimo segnale di ingresso
2.2.5.4	Valore massimo autocalibrazione	0 – 300%	0.01%	0%	Seleziona il massimo segnale di ingresso
2.2.5.5	Valore attuale minimo	0 – 300%	0.01 %	0 %	Seleziona il valore attuale (in %) corrispondente al segnale di ingresso minimo <b>Se P2.2.5.5=P2.2.5.6, viene considerato 0%</b>
2.2.5.6	Valore attuale massimo	0 – 300%	0.01 %	0 %	Seleziona il valore attuale (in %) corrispondente al segnale di ingresso massimo <b>Se P2.2.5.5=P2.2.5.6, viene considerato 100%</b>
2.2.5.7	Tempo filtro	0 – 10 s	0.01 s	0.00 s	Costante di tempo del filtro passa-basso sul segnale (0=nessun filtraggio).
2.2.5.8	Inversione	0 –1	1	0	0 = Nessuna inversione 1 = Segnale invertito

**Gruppo G2.2.6 Controllo di coppia**

Indice	Parametro	Campo	Risoluz.	Default	Descrizione
2.2.6.1	Selezione ingresso analogico	0.1 –E.10		0.1	Ingresso analogico abbinato al segnale.
2.2.6.2	Autocalibrazione (valori custom)	0-1	1	0	0 = range standard 1 = range da autocalibrazione
2.2.6.3	Valore minimo autocalibrazione	0 – 300%	0.01%	0%	Seleziona il minimo segnale di ingresso
2.2.6.4	Valore massimo autocalibrazione	0 – 300%	0.01%	0%	Seleziona il massimo segnale di ingresso
2.2.6.5	Limite di coppia minimo	0 – 300%	0.1 %	0,0 %	Seleziona il limite di coppia (in % del valore nominale del motore) corrispondente al segnale di ingresso minimo
2.2.6.6	Limite di coppia massimo	0 – 300%	0.1 %	100.0 %	Seleziona il limite di coppia (in % del valore nominale del motore) corrispondente al segnale di ingresso massimo
2.2.6.7	Tempo filtro	0 – 10 s	0.01 s	0.10 s	Costante di tempo del filtro passa-basso sul segnale (0=nessun filtraggio).
2.2.6.8	Inversione	0 –1	1	0	0 = Nessuna inversione 1 = Segnale invertito
2.2.6.9	Modalità limite	0 - 2	1	0	0: in funzionamento motore e generatore 1: solo in funzionamento motore 2: solo in funzionamento generatore
2.2.6.10	Guadagno proporzionale	0-30000	1	3000	Guadagno proporzionale regolatore limite di coppia
2.2.6.11	Guadagno integrale	0-30000	1	200	Guadagno integrale regolatore limite di coppia

**Gruppo G2.2.7 Funzioni ingressi digitali**

Indice	Parametro	Campo	Risoluz.	Default	Descrizione
2.2.7.1	Modo controllo 1/2	0.1 –E.10		0.1	Attiva il modo controllo 2, definito in 2.2.1.2
2.2.7.2	Marcia	0.1 –E.10		A.1	Attiva lo stato di marcia dell'inverter.
2.2.7.3	Reverse	0.1 –E.10		A.2	In base a P2.2.1.4, comanda marcia indietro o determina inversione
2.2.7.4	Arresto rapido	0.1 –E.10		0.2	Se a livello basso, comanda l'arresto con la rampa in P2.1.12
2.2.7.5	Jog avanti	0.1 –E.10		0.1	Attiva comando di jog
2.2.7.6	Jog indietro	0.1 –E.10		0.1	Attiva comando di jog indietro, in base a P2.1.17
2.2.7.7	Motopotenziometro aumenta	0.1 –E.10		0.1	Aumenta riferimento velocità da motopotenziometro
2.2.7.8	Motopotenziometro diminuisce	0.1 –E.10		0.1	Diminuisce riferimento velocità da motopotenziometro
2.2.7.9	Abilitazione correzione percentuale	0.1 –E.10		0.1	Abilita correzione percentuale di velocità (solo modo controllo 1)
2.2.7.10	Step1 correzione percentuale	0.1 –E.10		0.1	Attiva correzione 1 (P2.2.1.10)
2.2.7.11	Step 2 correzione percentuale	0.1 –E.10		0.1	Attiva correzione 2 (P2.2.1.11)
2.2.7.12	Abilitazione regolatore PID	0.1 –E.10		0.1	Abilita regolatore PID (solo modo controllo 2)
2.2.7.13	Abilitazione limite di coppia	0.1 –E.10		0.1	Abilita limitazione di coppia
2.2.7.14	Inversione senso rotazione motore	0.1 –E.10		0.1	Inverte il senso di rotazione del motore, mantenendo inalterate le altre funzioni
2.2.7.15	Guasto esterno chiuso	0.1 –E.10		0.1	Attiva condizione di guasto se a livello alto.
2.2.7.16	Guasto esterno aperto	0.1 –E.10		0.2	Attiva condizione di guasto se a livello basso.
2.2.7.17	Reset guasto	0.1 –E.10		A.3	Cancela stato di guasto.
2.2.7.18	Abilitazione marcia	0.1 –E.10		0.2	Abilita rotazione motore.
2.2.7.19	Selezione set 2 rampe acc/dec	0.1 –E.10		0.1	Attiva il secondo set di rampe (P2.6.2-4)
2.2.7.20	Controllo da I/O	0.1 –E.10		0.1	Forza il controllo dell' inverter (in modo Standard) dai segnali di morsettiera.
2.2.7.21	Sel velocità fissa bit1	0.1 –E.10		0.1	Selezione velocità prefissate, con codifica binaria.
2.2.7.22	Sel velocità fissa bit2	0.1 –E.10		0.1	Selezione velocità prefissate, con codifica binaria.
2.2.7.23	Sel velocità fissa bit3	0.1 –E.10		0.1	Selezione velocità prefissate, con codifica binaria.

Tutti i parametri del gruppo *Ingressi Digitali* sono essere programmati secondo la *Programmazione da Morsetto a Funzione (TTF)* illustrata nel dettaglio nel manuale applicazioni "All in One".

**Nota!** In sede di modifica della funzione di un ingresso, si consiglia di eliminare le precedenti selezioni dell'ingresso in questione. Qualora necessario, è comunque possibile collegare diverse funzioni ad un unico identico ingresso.

## 4.2.1 Descrizione parametri gruppo G2.2

### G2.2.1 Impostazioni Base

I parametri di questo gruppo consentono di definire le principali funzionalità dell'inverter, in particolare come risposta ai segnali di comando in ingresso.

#### **P2.2.1.1 – 2 Modo di controllo 1 e 2**

Il primo parametro imposta la modalità di controllo attiva quando il segnale digitale di cambio modo (configurato con P2.2.7.1) non è definito o attivo.

Il segnale di cambio attiva la modalità di P2.2.1.2.

- |                  |   |
|------------------|---|
| 0: Standard.     | L'inverter comanda il motore alla velocità determinata da Velocità Base.  |
| 1: Correzione %  | Alla Velocità Base viene sommato (o sottratto) un termine percentuale, determinato dal segnale Correzione velocità  |
| 2: PID velocità. | Alla Velocità Base viene sommato un termine computato da un regolatore PID, in base ai segnali di Set point e Valore Attuale. Il regolatore PID può anche costituire l' unica sorgente del riferimento di velocità. |

#### **P2.2.1.3 Bypass rampa su correzione**

Il parametro è attivo solo quando la regolazione del motore è ad anello chiuso (encoder).

- |                |  |
|----------------|--|
| 0: non attivo. | La correzione percentuale o PID di velocità è sommata al riferimento base a monte del generatore di rampa. |
| 1: attivo.     | Il generatore di rampa opera solo sul riferimento base; la correzione è applicata successivamente.         |

*NOTA: con bypass rampa attivo, quando cade il comando di marcia il termine di correzione viene annullato istantaneamente. Questo solitamente determina una improvvisa variazione di velocità. E' allora opportuno comandare l'arresto solo quando la velocità base si è annullata (considerando anche il tempo di rampa) o utilizzare la logica di marcia autoritenuta di P2.2.1.5.*

**P2.2.1.4 Logica di marcia avanti indietro**

Definisce la logica di comando marcia avanti/indietro.

- 0** Marcia contatto chiuso = marcia avanti; contatto aperto = arresto  
Reverse contatto chiuso = marcia indietro; contatto aperto = arresto

*NOTA: con entrambi i contatti chiusi, viene impostata la direzione indietro.*

- 1** Marcia contatto chiuso = marcia; contatto aperto = arresto  
Reverse contatto aperto = direz. avanti contatto chiuso = direz. indietro

*NOTA: In caso di controllo da bus di campo, la funzione di reverse (indietro) è attivata mediante un apposito bit sulla parola di comando (vedere descrizione P2.4.1).*

- 2** Marcia contatto chiuso = marcia; contatto aperto = arresto;  
Reverse ininfluente in stato automatico;  
solo con comando jog attivo e P2.1.17=0:  
contatto aperto = direz. avanti;  
contatto chiuso = direz. Indietro;

In stato di controllo automatico la marcia avanti/indietro è determinata dal segno del riferimento di velocità base (tipicamente segnale +/- 10V).

In caso di controllo della velocità base da bus di campo, la marcia avanti/indietro è determinata dal segno del riferimento di velocità.

*NOTA: Per l'inversione del senso di rotazione del motore, mantenendo inalterati i comandi di direzione e le altre funzionalità ad essi legati, deve essere usato l'ingresso digitale configurato mediante P2.2.7.14 o il bit equivalente nella parola di comando del bus di campo.*

**P2.2.1.5 –6 Autoritenuta marcia**

Questa logica può essere utilizzata, abilitandola con P2.2.1.5=1, qualora il controllo della linea comandi l'arresto di tutti gli azionamenti simultaneamente, con velocità base non ancora nulla. Per mantenere in tensione il materiale durante la rampa di arresto, l'azionamento è mantenuto in marcia finché il riferimento di velocità base scende al disotto del valore del parametro P2.2.1.6

La logica è bypassata se l'arresto è comandato mediante il segnale di Arresto Rapido (arresto controllato) o il segnale di Abilitazione Marcia (arresto per inerzia).

**P2.2.1.7 Memoria riferimento da motopotenziometro**

0: nessun reset del riferimento

1: reset allo stop e allo spegnimento

2: reset allo spegnimento

**P2.2.1.8 – 9 Rampe aumento e diminuzione motopotenziometro**

Rampe di variazione del riferimento di velocità, quando è utilizzato il motopotenziometro.

**P2.2.1.10 -11 Step correzione percentuale 1 e 2**

Mediante segnali digitali, è possibile sommare alla velocità base due correzioni percentuali, impostabili mediante questi parametri.

## **G2.2.2 Velocità base**

I parametri di questo gruppo consentono di stabilire la relazione tra la velocità base e il segnale di riferimento su ingresso analogico. Condizionano anche il riferimento da bus di campo.

### **P2.2.2.1 Selezione ingresso analogico**

Definisce l'ingresso analogico sul quale viene letto il valore della velocità base.

### **P2.2.2.2 Autocalibrazione (custom)**

0: è utilizzato il range standard, selezionato nel Menù M7 Schede Espansione

1: sono applicati i valori P2.2.2.3 -4

### **P2.2.2.3 Valore minimo autocalibrazione (custom)**

### **P2.2.2.4 Valore massimo autocalibrazione (custom)**

Consentono di impostare i valori minimo e massimo del segnale analogico di comando, considerando che il range 0–10 V (o 0-20mA) corrisponde a 0-100%.

*Esempio: segnale in tensione, P2.2.2.3=30%, P2.2.2.4=80%: il minimo del segnale risulta 3V, il massimo risulta 8V.*

Nel caso di segnale joystick si deve considerare che il range –10V...+10V viene comunque rapportato a 0-100%.

*Esempio: segnale joystick  $\pm 10V$  , P2.2.2.3=30%, P2.2.2.4=80%: il minimo del segnale risulta -4V, il massimo risulta +6V, il punto di zero risulta a +1V.*

Nel caso di velocità controllata da bus di campo, i parametri agiscono solo sul valore e non sul segno, permettendo di modificare il campo di variazione rispetto allo standard 0-10000.

*NOTA: Premendo il pulsante ENTER, sul parametro viene memorizzato il valore attuale dell'ingresso analogico. Se si vuole impostare manualmente, è necessario mantenere premuto anche il pulsante RESET.*

### **P2.2.2.5 Valore minimo frequenza**

### **P2.2.2.6 Valore massimo frequenza**

Definiscono il minimo e massimo valore della velocità base linea, corrispondenti al minimo e massimo segnale.

Relazioni tra i limiti dei parametri:  $0 \leq P2.2.2.5 \leq P2.2.2.6 \leq P2.1.9$ .

Se il parametri P2.2.2.5 e P2.2.2.6 sono 0, il fattore di scala è inattivo e la velocità base può variare tra P2.1.8 e P2.1.9.

### **P2.2.2.7 Inversione**

Inverte la relazione tra riferimento e velocità: a riferimento minimo corrisponde la massima velocità.

### **P2.2.2.8 Isteresi per joystick**

Imposta una isteresi sull'inversione del comando di direzione in funzione del segno del riferimento.

### **P2.2.2.9 Offset analogico**

Permette di correggere un eventuale offset sull'ingresso analogico. Per segnali in tensione, 1 count equivale a 1mV.

### **G2.2.3 Correzione velocità**

I parametri di questo gruppo consentono di stabilire la relazione tra la correzione percentuale di velocità e il corrispondente segnale di riferimento su ingresso analogico. Condizionano anche il riferimento da bus di campo.

#### **P2.2.3.1 Selezione ingresso analogico**

Definisce l'ingresso analogico sul quale viene letto il valore della correzione.

#### **P2.2.3.2 Autocalibrazione (custom)**

0: è utilizzato il range standard, selezionato nel Menù M7 Schede Espansione

1: sono applicati i valori P2.2.3.3 -4

#### **P2.2.3.3 Valore minimo autocalibrazione (custom)**

#### **P2.2.3.4 Valore massimo autocalibrazione (custom)**

Consentono di impostare i valori minimo e massimo del segnale analogico di comando, considerando che il range 0–10 V (o 0-20mA) corrisponde a 0-100%.

*Esempio: segnale in tensione, P2.2.3.3=30%, P2.2.3.4=80%: il minimo del segnale risulta 3V, il massimo risulta 8V.*

#### **P2.2.3.5 Valore zero autocalibrazione (custom)**

Consente di impostare il valore di segnale per cui si ha correzione nulla, spostandolo dal consueto punto centrale

*NOTA: Premendo il pulsante ENTER, sui parametri viene memorizzato il valore attuale dell'ingresso analogico. Se si vuole impostare manualmente, è necessario mantenere premuto anche il pulsante RESET.*

#### **P2.2.3.6 Valore minimo correzione**

#### **P2.2.3.7 Valore massimo correzione**

Definiscono l'entità della correzione corrispondente al minimo e massimo segnale.

I valori andranno impostati generalmente con segno, considerando che un valore negativo superiore a 100% determina inversione del senso di rotazione.

I valori dei due parametri possono essere differenti, consentendo situazioni di regolazione asimmetrica

#### **P2.2.3.8 Azione in reverse**

Definisce la correzione, quando è comandata la marcia indietro.

0: come avanti            Un segnale di correzione che comporti aumento della velocità ha lo stesso effetto nelle due direzioni.

1: inversa                Un segnale di correzione che comporti aumento della velocità in marcia avanti, determina riduzione in marcia indietro.

2: nessuna                Nessuna correzione per il motore in marcia indietro.

*NOTA: viene considerato lo stato di marcia indietro solo se attivato da specifico comando, e non come risultato di una correzione negativa. Il cambio di funzionalità avviene inoltre solo quando la velocità attuale del motore è congruente con il comando di direzione.*

#### **P2.2.3.9 Offset analogico**

Permette di correggere un eventuale offset sull'ingresso analogico. Per segnali in tensione, 1 count equivale a 1mV.

#### **G2.2.4 Set point PID**

I parametri di questo gruppo consentono di stabilire la relazione tra il set point del regolatore PID e il corrispondente segnale di riferimento su ingresso analogico. Condizionano anche il riferimento da bus di campo.

##### ***P2.2.4.1 Selezione ingresso analogico***

Definisce l'ingresso analogico sul quale viene letto il valore del set point.

##### ***P2.2.4.2 Autocalibrazione (custom)***

0: è utilizzato il range standard, selezionato nel Menù M7 Schede Espansione

1: sono applicati i valori P2.2.4.3 -4

##### ***P2.2.4.3 Valore minimo autocalibrazione (custom)***

##### ***P2.2.4.4 Valore massimo autocalibrazione (custom)***

Consentono di impostare i valori minimo e massimo del segnale analogico di comando, considerando che il range 0–10 V (o 0-20mA) corrisponde a 0-100%.

*Esempio: segnale in tensione, P2.2.4.3=30%, P2.2.4.4=80%: il minimo del segnale risulta 3V, il massimo risulta 8V.*

*NOTA: Premendo il pulsante ENTER, sui parametri viene memorizzato il valore attuale dell'ingresso analogico. Se si vuole impostare manualmente, è necessario mantenere premuto anche il pulsante RESET.*

##### ***P2.2.4.5 Valore minimo set point***

##### ***P2.2.4.6 Valore massimo set point***

Definiscono l'entità del set point corrispondente al minimo e massimo segnale.

Il valore è espresso come percentuale, con un campo di variazione tra 0 e 100%.

##### ***P2.2.4.7 Tempo filtro***

L'assegnazione a questo parametro di un valore superiore a 0 attiva la funzione che, filtrandoli, elimina i disturbi provenienti dal segnale analogico in entrata.

Un tempo lungo di filtraggio rallenta la dinamica di regolazione.

##### ***P2.2.4.8 Inversione***

Inverte la relazione tra riferimento e set point: a riferimento minimo corrisponde il massimo set point.

### **G2.2.5 Valore attuale PID**

I parametri di questo gruppo consentono di stabilire la relazione tra il valore attuale del regolatore PID e il corrispondente segnale di riferimento su ingresso analogico. Condizionano anche il riferimento da bus di campo.

#### ***P2.2.5.1 Selezione ingresso analogico***

Definisce l'ingresso analogico sul quale viene letto il valore del valore attuale.

#### ***P2.2.5.2 Autocalibrazione (custom)***

0: è utilizzato il range standard, selezionato nel Menù M7 Schede Espansione

1: sono applicati i valori P2.2.5.3 -4

#### ***P2.2.5.3 Valore minimo autocalibrazione (custom)***

#### ***P2.2.5.4 Valore massimo autocalibrazione (custom)***

Consentono di impostare i valori minimo e massimo del segnale analogico di comando, considerando che il range 0–10 V (o 0-20mA) corrisponde a 0-100%.

*Esempio: segnale in tensione, P2.2.5.3=30%, P2.2.5.4=80%: il minimo del segnale risulta 3V, il massimo risulta 8V.*

*NOTA: Premendo il pulsante ENTER, sui parametri viene memorizzato il valore attuale dell'ingresso analogico. Se si vuole impostare manualmente, è necessario mantenere premuto anche il pulsante RESET.*

#### ***P2.2.5.5 Valore attuale minimo***

#### ***P2.2.5.6 Valore attuale massimo***

Definiscono l'entità del valore attuale corrispondente al minimo e massimo segnale.

Il valore è espresso come percentuale, con un campo di variazione tra 0 e 100%.

#### ***P2.2.5.7 Tempo filtro***

L'assegnazione a questo parametro di un valore superiore a 0 attiva la funzione che, filtrandoli, elimina i disturbi provenienti dal segnale analogico in entrata.

Un tempo lungo di filtraggio rallenta la dinamica di regolazione.

#### ***P2.2.5.8 Inversione***

Inverte la relazione tra riferimento e valore attuale: a riferimento minimo corrisponde il massimo valore attuale.

## **G2.2.6 Controllo coppia**

I parametri di questo gruppo consentono di stabilire la relazione tra il limite di coppia e il corrispondente segnale di riferimento su ingresso analogico. Condizionano anche il riferimento da bus di campo.

### **P2.2.6.1 Selezione ingresso analogico**

Definisce l'ingresso analogico sul quale viene letto il valore del limite di coppia.

### **P2.2.6.2 Autocalibrazione (custom)**

0: è utilizzato il range standard, selezionato nel Menù M7 Schede Espansione

1: sono applicati i valori P2.2.6.3 -4

### **P2.2.6.3 Valore minimo autocalibrazione (custom)**

### **P2.2.6.4 Valore massimo autocalibrazione (custom)**

Consentono di impostare i valori minimo e massimo del segnale analogico di comando, considerando che il range 0–10 V (o 0-20mA) corrisponde a 0-100%.

*Esempio: segnale in tensione, P2.2.6.3=30%, P2.2.6.4=80%: il minimo del segnale risulta 3V, il massimo risulta 8V.*

*NOTA: Premendo il pulsante ENTER, sui parametri viene memorizzato il valore attuale dell'ingresso analogico. Se si vuole impostare manualmente, è necessario mantenere premuto anche il pulsante RESET.*

### **P2.2.6.5 Limite minimo**

### **P2.2.6.6 Limite massimo**

Definiscono l'entità del limite di coppia corrispondente al minimo e massimo segnale.

Il valore è espresso come percentuale del valore di coppia nominale del motore.

### **P2.2.6.7 Tempo filtro**

L'assegnazione a questo parametro di un valore superiore a 0 attiva la funzione che, filtrandoli, elimina i disturbi provenienti dal segnale analogico in entrata.

Un tempo lungo di filtraggio rallenta la dinamica di regolazione.

### **P2.2.6.8 Inversione**

Inverte la relazione tra riferimento e limite di coppia: a riferimento minimo corrisponde il massimo limite.

### **P2.2.6.9 Modalità del limite**

Definisce in quale condizione di lavoro del motore viene attivato il limite.

0: stato motore e generatore

1: solo stato motore

2: solo stato generatore

### **P2.2.6.10 Guadagno proporzionale**

### **P2.2.6.11 Guadagno integrale**

Guadagni del regolatore interno che opera sul limite di coppia.

### **G2.2.7 Funzioni ingressi digitali**

I parametri di questo gruppo permettono di associare un ingresso digitale al segnale di comando per le seguenti funzioni.

#### **P2.2.7.1 Modo controllo 1-2**

Il segnale alto sull'ingresso attiva il modo di controllo 2, programmato in P2.2.1.2.

#### **P2.2.7.2 Marcia**

Il segnale alto sull'ingresso attiva il comando di marcia avanti (vedere descrizione P2.2.1.4).

#### **P2.2.7.3 Reverse**

Il segnale alto sull'ingresso attiva il comando di marcia indietro (vedere descrizione P2.2.1.4).

#### **P2.2.7.4 Arresto rapido**

Se configurato, il segnale basso su questo ingresso determina l'arresto del motore con la rampa programmata in P2.1.12).

#### **P2.2.7.5 Jog avanti**

Il segnale alto sull'ingresso attiva la velocità e le rampe di jog (parametri P2.1.13 –15), escludendo le correzioni. Se P2.1.16=1, determina anche lo stato di marcia. La direzione è avanti se P2.1.17=1 o in dipendenza del comando principale di reverse se P2.1.17=0.

#### **P2.2.7.6 Jog indietro**

Il segnale alto sull'ingresso attiva la velocità e le rampe di jog (parametri P2.1.13 –15), escludendo le correzioni. Se P2.1.16=1, determina anche lo stato di marcia. La direzione è indietro se P2.1.17=1 o in dipendenza del comando principale di reverse se P2.1.17=0.

#### **P2.2.7.7 Motopotenziometro aumenta**

#### **P2.2.7.8 Motopotenziometro diminuisce**

Il segnale alto sull'ingresso aumenta o diminuisce il riferimento di velocità.

#### **P2.2.7.9 Abilitazione correzione percentuale**

Il segnale alto sull'ingresso abilita la correzione di velocità, quando P2.2.1.1 o P2.2.1.2 sono uguali a 1.

#### **P2.2.7.10 Step 1 correzione**

#### **P2.2.7.11 Step 2 correzione**

Il segnale alto sull'ingresso imposta le correzioni percentuali programmate in P2.2.1.10 –11.

#### **P2.2.7.12 Abilitazione regolatore PID**

Il segnale alto sull'ingresso abilita il regolatore PID, quando P2.2.1.1 o P2.2.1.2 sono uguali a 2.

**P2.2.7.13 Abilitazione limite di coppia**

Il segnale alto sull'ingresso abilita la limitazione di coppia.

**P2.2.7.14 Inversione senso rotazione motore**

Il segnale alto sull'ingresso inverte il senso di rotazione del motore, mantenendo inalterate le funzionalità legate al senso di rotazione.

**P2.2.7.15 Guasto esterno chiuso**

Il segnale alto sull'ingresso determina stato di fault.

**P2.2.7.16 Guasto esterno aperto**

Se configurato, il segnale basso sull'ingresso determina stato di fault.

**P2.2.7.17 Reset guasto**

Il segnale alto sull'ingresso cancella lo stato di fault, se la causa non è più presente.

**P2.2.7.18 Abilitazione marcia**

Se configurato, il segnale alto sull'ingresso consente la rotazione del motore. L'arresto conseguente alla caduta della abilitazione avviene per sempre per inerzia.

**P2.2.7.19 Selezione set 2 rampe**

Il segnale alto sull'ingresso attiva il secondo set di rampe di accelerazione e decelerazione (parametri P2.6.2 – 4).

*NOTA: l'attivazione del set 2 non è efficace se sono attivi i comandi di jog.*

**P2.2.7.20 Controllo da morsettiera**

Lo scopo di questo segnale è bypassare agevolmente il controllo da bus di campo, in caso di anomalia o per comando locale. Con segnale alto, i comandi di marcia avanti/indietro vengono acquisiti dai segnali digitali di morsettiera, il riferimento di velocità è acquisito dal canale analogico configurato in P2.2.2.1 ed è forzato il modo di controllo Standard (nessuna correzione).

**P2.2.7.21 Selezione velocità fissa bit1****P2.2.7.22 Selezione velocità fissa bit2****P2.2.7.23 Selezione velocità fissa bit3**

I segnali alti determinano l'impostazione della velocità base ad un valore prefissato.

Sono attivi solo se P2.1.7=0 o se è attivo il segnale di Controllo da morsettiera.

Bit 3	Bit 2	Bit 1	Velocità
0	0	1	P2.1.18
0	1	0	P2.1.19
0	1	1	P2.1.20
1	0	0	P2.1.21
1	0	1	P2.1.22
1	1	0	P2.1.23
1	1	1	P2.1.24

### 4.3 Parametri regolatore PID G2.3

Indice	Parametro	Campo	Risoluz.	Default	Descrizione
2.3.1	Massima correzione	1-300 %	0,1%	20,0%	Correzione percentuale massima apportata dal PID, espressa come % della velocità base attuale.
2.3.2	Minima correzione	0-300 %	0,1%	1,0%	Minima banda di correzione a disposizione per la correzione PID, espressa come % di P2.1.9
2.3.3	Rampa riferimento	1-1000 %/s	1%/s	10%/s	Rampa per raggiungimento del set point allo start.
2.3.4	Guadagno proporzionale	0.00-100.00	0.01	0.00	Guadagno proporzionale regolatore
2.3.5	Costante tempo integrale	0.00-100.00s	0.01s	0.00s	Costante di tempo azione integrale regolatore; se =0 esclude azione.
2.3.6	Ritardo integrale	0.00-100.00s	0.01s	0.00s	Ritardo attivazione azione integrale
2.3.7	Guadagno derivativo	0.00-100.00s	0.01s	0.00s	Guadagno azione derivativa
2.3.8	Tempo filtro derivata	0.00-10.00s	0.01s	0.00s	Costante tempo filtro su calcolo derivata dell'errore PID.
2.3.9	Segno correzione	0-1	1	0	Imposta il segno della correzione del regolatore. 0 = positiva 1 = negativa
2.3.10	Azione in Reverse	0-2	1	2	0: come avanti 1: inversione della correzione 2: nessuna correzione
2.3.11	Inversione permessa	0-1	1	0	Definisce se la correzione PID può invertire il senso di velocità o coppia.

#### 4.3.1 Descrizione parametri gruppo G2.3

Il regolatore PID nel modo 2 ha la funzione di correggere il riferimento di velocità per il motore, in base alla differenza fra il segnale di set point e il segnale di valore attuale. La correzione è sommata al valore di velocità base.

La massima correzione, apportata quando il regolatore è saturo (uscita al 100%), è programmabile con P2.3.1 come percentuale della velocità base attuale.

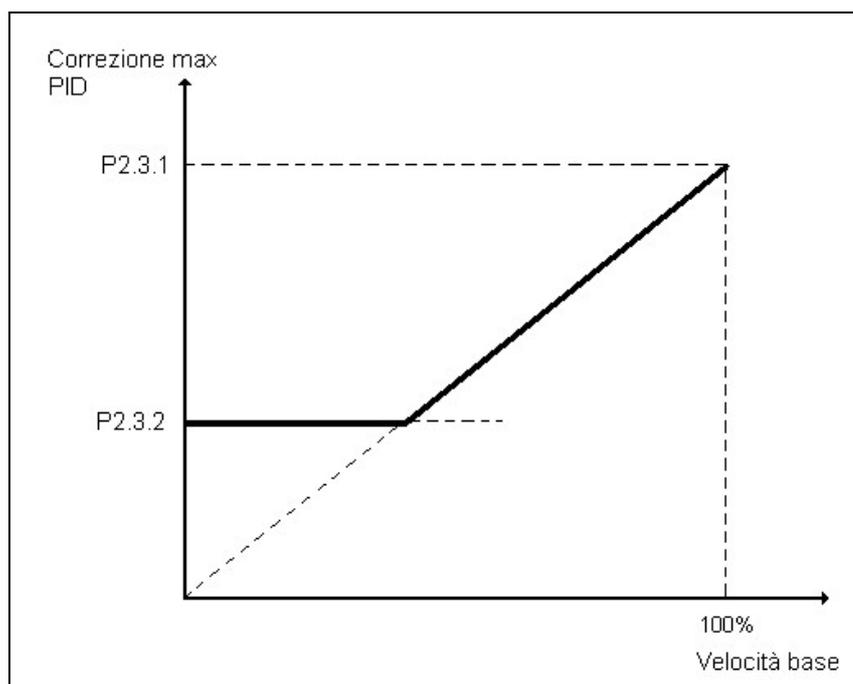
E' inoltre possibile programmare con P2.3.2 un valore minimo di banda di correzione, espresso come percentuale della massima velocità base (P2.1.9), per avere adeguato margine anche in condizioni di velocità bassa o nulla. Si veda figura.

Programmando P2.3.1=P2.3.2 si avrà una banda di correzione costante su tutto il campo di funzionamento.

Mediante il parametro P2.3.11 si può stabilire se la correzione può invertire il senso di rotazione del motore.

Varianti di funzionamento:

- 1) Se il set point è costante (es. posizione di un ballerino), è possibile non assegnare il canale analogico (P2.2.4.1=0.1) e impostare P2.2.4.5=P2.2.4.6=set point.
- 2) Se il regolatore PID deve generare il riferimento di velocità, piuttosto che agire come correttore, è possibile non assegnare il canale alla velocità base (P2.2.2.1=0.1) oppure attivare una velocità prefissata a zero. La massima frequenza generata dal PID risulta comunque dal prodotto di P2.3.2 per il valore di P2.1.9. Con P2.3.11 si determina se il riferimento deve essere bidirezionale.



*Banda regolatore PID .*

### **P2.3.1 Correzione Massima**

### **P2.3.2 Correzione Minima**

I parametri determinano la banda di correzione del regolatore PID, come descritto nella parte introduttiva.

La correzione massima è espressa come percentuale della velocità base attuale.

La correzione minima è espressa come percentuale del valore massimo della velocità base.

### **P2.3.3 Rampa riferimento**

Quando il motore è fermo, o la regolazione non è attiva, in ingresso al regolatore viene forzato un valore di set point pari al valore attuale. Nel momento dell'attivazione il set point raggiunge il valore impostato mediante una rampa; questo consente una variazione progressiva della velocità motore, anche partendo da una condizione di errore elevato.

Il parametro rappresenta la variazione percentuale del set point per secondo.

### **P2.3.4 Guadagno proporzionale**

Il parametro definisce il guadagno proporzionale del regolatore.

Es: P 2.3.4= 1,00%; un errore pari al 10% determina una correzione pari al 10%.

### **P2.3.5 Costante di tempo integrale**

Il parametro definisce la costante di tempo dell'azione integrale del regolatore.

Il valore 0.00 annulla l'azione integrale.

Es: P2.3.5=1.00s; un errore costante pari al 10% determina una variazione di correzione pari al 10% per ogni secondo.

### **P2.3.6 Ritardo azione integrale**

L'azione integrale può essere inserita con un tempo di ritardo, definito da questo parametro, rispetto alla partenza del motore e all'attivazione della regolazione.

**P2.3.7 Guadagno derivativo**

Il parametro definisce il guadagno dell'azione derivativa del regolatore.

Il valore 0.00 annulla l'azione derivativa.

*Es: P2.3.7=1.00s; una variazione di errore pari al 10% in un secondo determina una variazione di correzione pari al 10% .*

**P2.3.8 Filtro derivata**

L'azione derivativa può essere filtrata per eliminare componenti di disturbo o avere una azione più progressiva.

**P2.3.9 Segno correzione**

0 un errore positivo (valore attuale < setpoint) incrementa la velocità

1 un errore positivo decrementa la velocità

**P2.3.10 Azione in reverse**

Definisce l'azione del regolatore, quando è comandata la marcia indietro.

0: come avanti La correzione che, in corrispondenza ad un certo errore, comporti aumento della velocità ha lo stesso effetto nelle due direzioni.

1: inversa La correzione che comporti aumento della velocità in marcia avanti, determina riduzione in marcia indietro.

2: nessuna Nessuna correzione per il motore in marcia indietro.

*NOTA: viene considerato lo stato di marcia indietro solo se attivato da specifico comando, e non come risultato di una correzione negativa. Il cambio di funzionalità avviene inoltre solo quando la velocità attuale del motore è congruente con il comando di direzione.*

**P2.3.11 Inversione consentita**

0 la correzione di frequenza è limitata in modo da non consentire inversione rispetto alla velocità base

1 la correzione di frequenza può determinare inversione rispetto alla velocità base

## 4.4 Parametri Bus di campo G2.4

Indice	Parametro	Campo	Risoluz.	Default	Descrizione
2.4.1	Canale comandi	0-8	1	0	Stabilisce il canale per la gestione dei segnali corrispondenti alle funzioni degli ingressi digitali. 0= locale (solo input digitali) 1=PD1 2=PD2 3=PD3 4=PD4 5=PD5 6=PD6 7=PD7 8=PD8
2.4.2	Canale correzione percentuale	0-8	1	0	Stabilisce il canale corrispondente al segnale di correzione percentuale 0= locale (input analogico) 1=PD1 2=PD2 3=PD3 4=PD4 5=PD5 6=PD6 7=PD7 8=PD8
2.4.3	Canale set point PID	0-8	1	0	Stabilisce il canale corrispondente al segnale di set point per il PID Codifica come P2.4.2
2.4.4	Canale valore attuale PID	0-8	1	0	Stabilisce il canale corrispondente al segnale di valore attuale per il PID Codifica come P2.4.2.
2.4.5	Canale limite di coppia	0-8	1	0	Stabilisce il canale corrispondente al segnale di limitazione coppia Codifica come P2.4.2
2.4.6	Selezione PDO1		1	0	ID della variabile trasmessa sul canale PDO1
2.4.7	Selezione PDO2		1	0	ID della variabile trasmessa sul canale PDO2
2.4.8	Selezione PDO3		1	0	ID della variabile trasmessa sul canale PDO3
2.4.9	Selezione PDO4		1	0	ID della variabile trasmessa sul canale PDO4
2.4.10	Selezione PDO5		1	0	ID della variabile trasmessa sul canale PDO5
2.4.11	Selezione PDO6		1	0	ID della variabile trasmessa sul canale PDO6
2.4.12	Selezione PDO7		1	0	ID della variabile trasmessa sul canale PDO7
2.4.13	Selezione PDO8		1	0	ID della variabile trasmessa sul canale PDO8

#### 4.4.1 Descrizione parametri gruppo G2.4

Mediante questo menù vengono assegnati i canali di processo del bus di campo associati alle grandezze di controllo dell'avvolgitore e ai comandi funzionali.

Il valore di Velocità base, quando controllato da bus, deve sempre essere scritto sulla word del riferimento di velocità.

Il range può essere 0 – 10000 (0,00% –100,00%) se la marcia indietro è gestita mediante bit di comando, oppure –10000 / +10000 (-100,00% / +100,00%) se la direzione è gestita con il riferimento di velocità.

Il valore numerico è condizionato dai parametri del gruppo G2.2.2 .

##### **P2.4.1 Canale comandi**

**0 (locale):** i comandi per le funzionalità specifiche sono assegnati ad ingressi digitali, selezionati mediante i parametri del gruppo G.

**Da 1 (PD1) a 8 (PD8):** i comandi sono associati ai bit della parola del canale di processo selezionato, con la seguente codifica:

bit 0: reverse	(vedere descrizione P2.2.7.3)
bit 1: jog avanti	(vedere descrizione P2.2.7.5)
bit 2: jog indietro	(vedere descrizione P2.2.7.6)
bit 3: motopot. aumenta	(vedere descrizione P2.2.7.7)
bit 4: motopot. diminuisce	(vedere descrizione P2.2.7.8)
bit 5: abilita correzione %	(vedere descrizione P2.2.7.9)
bit 6: step 1 correzione %	(vedere descrizione P2.2.7.10)
bit 7: step 2 correzione %	(vedere descrizione P2.2.7.11)
bit 8: abilitazione regolatore PID	(vedere descrizione P2.2.7.12)
bit 9: abilitazione limite coppia	(vedere descrizione P2.2.7.13)
bit 10: inversione rotazione motore	(vedere descrizione P2.2.7.14)
bit 11: guasto esterno	(vedere descrizione P2.2.7.15)
bit 12: reset guasto	(vedere descrizione P2.2.7.16)
bit 13: selezione set 2 rampe	(vedere descrizione P2.2.7.17)
bit 14: selezione modo controllo 2	(vedere descrizione P2.2.7.1)

NOTA: i bit dei comandi sono computati in “OR” con gli ingressi digitali corrispondenti; è quindi possibile una gestione “mista” o la duplicazione del comando.

Il bit di reverse è invece in “OR esclusivo” con il segnale da ingresso digitale.

##### **P2.4.2 Canale correzione percentuale**

**0 (locale):** il segnale di correzione è associato ad ingresso analogico

**da 1 (PD1) a 8 (PD8):** il segnale di correzione è associato al canale di processo selezionato. Il range è 0 –10000.

Il valore numerico è condizionato dai parametri del gruppo G2.2.3.

##### **P2.4.3 Canale set point PID**

**0 (locale):** il segnale di set point è associato ad ingresso analogico

**da 1 (PD1) a 8 (PD8):** il segnale di set point è associato al canale di processo selezionato. Il range è 0 –10000, corrispondente a 0,00% –100,00% della grandezza da controllare.

Il valore numerico è condizionato dai parametri del gruppo G2.2.4.

**P2.4.4 Canale valore attuale PID**

**0 (locale):** il valore attuale è associato ad ingresso analogico

**da 1 (PD1) a 8 (PD8):** il valore attuale di tiro è associato al canale di processo selezionato. Il range è 0 –10000, corrispondente a 0,00% –100,00% della grandezza da controllare.

Il valore numerico è condizionato dai parametri del gruppo G2.2.5

**P2.4.5 Canale limite di coppia**

**0 (locale):** il segnale di limite è associato ad ingresso analogico

**da 1 (PD1) a 8 (PD8):** il segnale di limite è associato al canale di processo selezionato. Il range è 0 –10000.

Il valore numerico è condizionato dai parametri del gruppo G2.2.6.

**P2.4.6 – 13 Selezione variabili per PDO1 - 8**

I parametri definiscono l'assegnazione di otto canali di uscita ad altrettante variabili, consentendone il monitoraggio; il parametro rappresenta l'ID della variabile.

ID	Variabile
1	Frequenza di uscita
25	Riferimento di frequenza
2	Velocità motore
3	Corrente motore
4	Coppia motore
5	Potenza motore
6	Tensione al motore
7	Tensione DC-link
8	Temperatura inverter
15	DIN1,DIN2,DIN3
16	DIN4,DIN5,DIN6
1605	DIN 1,2,3,4,5,6
17	D01,R01,R02
26	Uscita analogica
1557	Uscita analogica 2
1579	Velocità encoder
1563	Modo controllo
1601	Velocità base in %
1553	Velocità base in Hz
1570	Segnale correzione %
1610	Correzione %
1609	Correzione % in Hz
1602	Set point PID
1603	Valore attuale PID
1606	Errore PID
1607	Uscita PID
1608	Correzione PID in Hz
1555	Limite coppia motore
1556	Limite coppia generatore
37	Codice guasto attivo

## 4.5 Parametri configurazione segnali di uscita G2.5

### Gruppo G2.5.1 Uscita Analogica

Indice	Parametro	Campo	Risoluz.	Default	Descrizione
2.5.1.1	Funzione uscita analogica	0-8	1	1	0= Non usato 1= Frequenza uscita 2= Velocità motore 3= Corrente motore 4= Coppia motore 5= Potenza motore 6= Tensione motore 7= Tensione bus CC 9= Velocità base 10= Velocità base / Velocità max 10= Riferimento frequenza 11= Correzione % 12= Set point PID 13= Valore attuale PID 14= Errore PID 15=Uscita PID 16= Canale PD1
2.5.1.2	Filtro	0- 10 s	0.01 s	1.00 s	Costante di tempo filtro uscita analogica (0 = nessun filtraggio)
2.5.1.3	Inversione	0 – 1	1	0	0 = Non invertito 1 = Invertito
2.5.1.4	Minimo	0 – 1	1	0	0 = 0 mA 1 = 4 mA
2.5.1.5	Scala	10 - 1000%	1 %	100 %	Scala output analogico

### Gruppo G2.5.2 Uscita Analogica 2

Indice	Parametro	Campo	Risoluz.	Default	Descrizione
2.5.2.1	Selezione canale uscita	0.1 –E.10		0.1	Uscita analogica abbinata al segnale.
2.5.2.2	Funzione uscita analogica	0-8	1	1	Come P2.5.1.1
2.5.2.3	Filtro	0- 10 s	0.01 s	1.00 s	Costante di tempo filtro uscita analogica (0 = nessun filtraggio)
2.5.2.4	Inversione	0 – 1	1	0	0 = Non invertito 1 = Invertito
2.5.2.5	Minimo	0 – 1	1	0	0 = 0 mA 1 = 4 mA
2.5.2.6	Scala	10 - 1000%	1 %	100 %	Scala output analogico

**Gruppo G2.5.3 Segnali di uscita Digitali**

Indice	Parametro	Campo	Risoluz.	Default	Descrizione
2.5.3.1	Pronto	0.1-E.10		A.1	Stato di pronto
2.5.3.2	Marcia	0.1-E.10			Stato di marcia
2.5.3.3	Guasto	0.1-E.10		B.1	Stato di guasto generico
2.5.3.4	Guasto, Inverso	0.1-E.10			Stato di guasto, inverso
2.5.3.5	Sovratemperatura inverter	0.1-E.10			Allarme per sovratemperatura drive
2.5.3.6	Guasto esterno	0.1-E.10			Guasto esterno
2.5.3.7	Guasto riferimento	0.1-E.10			Anomalia su riferimento 4-20mA
2.5.3.8	Allarme	0.1-E.10			Stato di allarme generico
2.5.3.9	Reverse	0.1-E.10			Marcia indietro
2.5.3.10	Velocità raggiunta	0.1-E.10			Velocità a regime
2.5.3.11	Supervisione frequenza	0.1-E.10			Supervisione soglia frequenza
2.5.3.12	Funzione superv. frequenza	0-2	1	0	0= non attivo 1=superv. limite inferiore 2=superv. limite superiore
2.5.3.13	Limite superv. frequenza	0-320Hz	0.01Hz	0	Valore soglia per segnalazione
2.5.3.14	Sovratemperatura motore	0.1-E.10			Allarme sovratemperatura motore
2.5.3.15	FB DigIn 1	0.1-E.10			DigIn 1 da Fieldbus
2.5.3.16	FB DigIn 2	0.1-E.10			DigIn 2 da Fieldbus
2.5.3.17	FB DigIn 3	0.1-E.10			DigIn 3 da Fieldbus
2.5.3.18	FB DigIn 4	0.1-E.10			DigIn 4 da Fieldbus
2.5.3.19	Uscita ritardata 1	0.1-E.10			Uscita con temporizzazione 1
2.5.3.20	Contenuto				0= Non usata 1= Pronto 2= Marcia 3= Guasto 4= Guasto, Inverso 5= Sovratemperatura drive 6= Guasto esterno 7= Guasto riferimento 8= Allarme 9= Reverse 10= Velocità raggiunta 11= Supervisione frequenza 12= Sovratemperatura motore 13= FB DigIn 1 14=FB DigIn 2 15= FB DigIn 3 16= FB DigIn 4
2.5.3.21	Ritardo ON	0-300 s	0,01 s	0,00 s	Ritardo attivazione
2.5.3.22	Ritardo OFF	0-300 s	0,01 s	0,00 s	Ritardo disattivazione
2.5.3.23	Uscita ritardata 2	0.1-E.10			Uscita con temporizzazione 2
2.5.3.24	Contenuto				Come P2.3.20
2.5.3.25	Ritardo ON	0-300 s	0,01 s	0,00 s	Ritardo attivazione
2.5.3.26	Ritardo OFF	0-300 s	0,01 s	0,00 s	Ritardo disattivazione

Tutti i parametri del gruppo *Uscite Digitali* vengono programmati secondo la *Programmazione da Morsetto a Funzione (TTF)* illustrata nel dettaglio nel manuale applicazioni "All in One".

**Nota!** In sede di modifica della assegnazione di una uscita, si raccomanda di eliminare le precedenti selezioni dell'uscita in questione. La configurazione di più segnali logici sullo stesso canale di uscita è sempre origine di malfunzionamenti.

#### 4.5.1 Descrizione parametri gruppo G2.5

##### G2.5.1 Uscita analogica

I parametri di questo gruppo consentono di associare le variabili alla uscita analogica, e di condizionarne il segnale.

##### P2.5.1.1 Funzione uscita analogica

Seleziona la variabile associata all'uscita analogica.

Valore	Variabile	Scalatura
1	Frequenza uscita	100%= max frequenza totale
2	Velocità motore	100%= velocità nominale motore
3	Corrente motore	100%= corrente nominale motore
4	Coppia motore	100%= coppia nominale motore
5	Potenza motore	100%= potenza nominale motore
6	Tensione motore	100%= tensione nominale motore
7	Tensione DC link	100%= 1000 V
8	Velocità base	100%= max velocità base
9	Velocità base/ velocità max	100%= max velocità totale
10	Riferimento di frequenza	100%= max frequenza totale
11	Correzione percentuale	0% = correzione a -100% 50% = correzione a 0% 100%= correzione a +100%
12	Set point PID	100%= set point a 100%
13	Valore attuale PID	100%= valore attuale a 100%
14	Errore PID	0% = errore a -100% 50% = errore a 0% 100%= errore a +100%
15	Uscita PID	0% = uscita a -100% 50% = uscita a 0% 100%= uscita a +100%
16	Canale PD1	100%= PD1 a 10000

##### P2.5.1.2 Filtro

Costante di tempo del filtro sull'uscita analogica.

##### P2.5.1.3 Inversione

Inverte la relazione tra la variabile e l'entità del segnale elettrico.

##### P2.5.1.4 Minimo

Consente di impostare il segnale dell'uscita sul range 4-20mA (2-10V).

##### P2.5.1.5 Scala

Consente di impostare la scalatura del segnale di uscita.

**G2.5.2 Uscita analogica 2**

I parametri di questo gruppo consentono di associare le variabili ad una seconda uscita analogica (opzionale), e di condizionarne il segnale.

**P2.5.2.1 Selezione canale uscita**

Assegnazione del segnale a canale di uscita.

**P2.5.2.2 Funzione uscita analogica****P2.5.2.3 Filtro****P2.5.2.4 Inversione****P2.5.2.5 Minimo****P2.5.2.6 Scala**

Analoghi al gruppo G2.5.1

**G2.5.3 Segnali di uscita digitali**

I parametri di questo gruppo consentono di associare le funzioni logiche alle uscite digitali.

**P2.5.3.1 Pronto**

Seleziona l'uscita digitale associata alla segnalazione di pronto.

**P2.5.3.2 Marcia**

Seleziona l'uscita digitale associata alla segnalazione di marcia.

**P2.5.3.3 Guasto**

Seleziona l'uscita digitale associata alla segnalazione di guasto generico.

**P2.5.3.4 Guasto, inverso**

Seleziona l'uscita digitale associata alla segnalazione inversa di guasto generico.

**P2.5.3.5 Sovratemperatura inverter**

Seleziona l'uscita digitale associata alla segnalazione di sovratemperatura inverter.

**P2.5.3.6 Guasto esterno**

Seleziona l'uscita digitale associata alla segnalazione di guasto esterno.

**P2.5.3.7 Guasto riferimento**

Seleziona l'uscita digitale associata alla segnalazione di anomalia riferimento 4-20 mA.

**P2.5.3.8 Allarme**

Seleziona l'uscita digitale associata alla segnalazione di allarme generico.

**P2.5.3.9 Reverse**

Seleziona l'uscita digitale associata alla segnalazione di marcia indietro.

**P2.5.3.10 Velocità raggiunta**

Seleziona l'uscita digitale associata alla segnalazione di riferimento di velocità raggiunto.

**P2.5.3.11 Supervisione soglia frequenza**

Seleziona l'uscita digitale associata alla supervisione di frequenza.

**P2.5.3.12 Funzione supervisione di frequenza**

0= nessuna funzione

1= limite inferiore

2= limite superiore

**P2.5.3.13 Limite supervisione frequenza**

Frequenza di soglia per la segnalazione.

**P2.5.3.14 Sovratemperatura motore**

Seleziona l'uscita digitale associata alla segnalazione di sovratemperatura motore.

**P2.5.3.15 – 18 FB DigIN 1,2,3,4**

Selezionano le uscite digitali associate ai bit 11-14 della Control Word scritta da bus di campo.

**P2.5.3.19 Uscita ritardata 1**

Seleziona l'uscita digitale associata alla uscita ritardata 1.

**P2.5.3.20 Funzione uscita ritardata 1**

Seleziona la funzione logica della uscita.

**P2.5.3.21 Ritardo ON**

Ritardo all'eccitazione dell'uscita, rispetto all'istante in cui lo stato logico è vero.

**P2.5.3.22 Ritardo OFF**

Ritardo alla diseccitazione dell'uscita, rispetto all'istante in cui lo stato logico è falso.

**P2.5.3.23 Uscita ritardata 2**

Seleziona l'uscita digitale associata alla uscita ritardata 1.

**P2.5.3.24 Funzione uscita ritardata 2**

Seleziona la funzione logica della uscita.

**P2.5.3.25 Ritardo ON**

Ritardo all'eccitazione dell'uscita, rispetto all'istante in cui lo stato logico è vero.

**P2.5.3.26 Ritardo OFF**

Ritardo alla diseccitazione dell'uscita, rispetto all'istante in cui lo stato logico è falso.

## 4.6 Parametri controllo azionamento G2.6

Indice	Parametro	Campo	Risoluz.	Default	Descrizione
2.6.1	Rampe a S set 1	0-100 s	0,1 s	0,0	0 : rampa lineare >0: tempo rampa a S
2.6.2	Rampe a S set 2	0-100 s	0,1 s	0,0	0 : rampa lineare >0: tempo rampa a S
2.6.3	Tempo accelerazione set 2	0.01-300.00 s	0.01 s	10.00 s	Tempo da 0 a $f_{max}$ (P2.1.8)
2.6.4	Tempo decelerazione set 2	0.01-300.00 s	0.01 s	10.00 s	Tempo da 0 a $f_{max}$ (P2.1.8)
2.6.5	Selezione automatica set 2	0-2	1	0	0= non attiva 1= inferiore a limite 2= superiore a limite
2.6.6	Soglia selezione automatica set 2	0-320 Hz	0,01 hz	10,00 Hz	Soglia di selezione
2.6.7	Chopper frenatura	0 - 5	1	0	0 = Chopper inattivo 1= Chopper esterno 2 = Chopper frenatura attivo in ready 3 = Chopper frenatura attivo in run 4 = Chopper frenatura attivo in ready con test 5 = Chopper frenatura attivo in run con test
2.6.8	Funzione start	0-1	1	0	0= Rampa 1= Aggancio in velocità
2.6.9	Funzione stop	0-1	1	1	0 = Fermata per inerzia 1= Rampa
2.6.10	Corrente frenatura CC	$0.15 \times I_N - 1.5 \times I_N$	0.1 A	$I_N$	Corrente frenatura CC
2.6.11	CC:Stop-Tempo	0 - 60 s	0.001 s	0.000 s	0 = frenatura in CC non attiva
2.6.12	CC:Stop-Frequenza	0.1-10Hz	0.1Hz	1.5Hz	Frequenza inizio iniezione CC
2.6.13	CC:Start-Tempo	0 - 60 s	0.001 s	0.000 s	0 = frenatura in CC non attiva
2.6.14	Frenatura a flusso	0-1			0= non attiva 1= attiva
2.6.15	Corrente frenatura a flusso	0 - $I_N$			

### 4.6.1 Descrizione parametri gruppo G2.6

#### **P2.6.1 Curva S rampa di accelerazione/decelerazione 1**

#### **P2.6.2 Curva S rampa di accelerazione/decelerazione 2**

L'assegnazione a questo parametro del valore 0.1...10 secondi genera una accelerazione/decelerazione a S.

#### **P2.6.3 Tempo di accelerazione 2**

#### **P2.6.4 Tempo di decelerazione 2**

Questi parametri consentono di impostare le rampe per il set 2.

Il set 2 è attivato mediante ingresso digitale o mediante l'attivazione automatica in base alla frequenza attuale.

**P2.6.5 Selezione automatica set 2****P2.6.6 Soglia selezione automatica set 2**

Consente l'attivazione automatica del set 2 di rampe, in funzione di una soglia di frequenza.

0: non attiva

1: inferiore. Set 2 è attivo per frequenza inferiore alla soglia P2.6.6

2: superiore. Set 2 è attivo per frequenza superiore alla soglia P2.6.6.

*NOTA: l'attivazione del set 2 non è efficace se sono attivi i comandi di jog.*

**P2.6.7 Chopper frenatura**

Imposta la modalità di funzionamento del chopper di frenatura.

Quando l'inverter fa decelerare il motore, l'inerzia del motore e del carico viene dissipata dalla resistenza di frenatura esterna. Questo permette all'inverter di decelerare il carico mantenendo la coppia uguale a quella dell'accelerazione, se la resistenza di frenatura è selezionata in maniera corretta. Si veda il manuale di installazione della resistenza di frenatura.

**P2.6.8 Funzione start**

**0** Rampa:

l'inverter parte da 0 Hz ed accelera fino a raggiungere la frequenza di riferimento entro il tempo di accelerazione indicato

**1** Aggancio in velocità:

L'inverter riesce ad agganciarsi in velocità applicando una piccola corrente al motore e cercando una frequenza che corrisponda alla velocità del motore. La ricerca inizia dalla frequenza massima e va verso la frequenza reale fino a quando viene rilevato il valore corretto. Da questo momento la frequenza di uscita verrà aumentata/diminuita fino al valore di riferimento secondo i valori dei parametri di accelerazione/decelerazione.

**P2.6.9 Funzione stop**

**0** Inerzia:

Dopo il comando di arresto l'inverter blocca immediatamente la tensione di uscita e il motore rallenta senza alcun controllo da parte dell'inverter.

**1** Rampa:

Dopo il comando di arresto l'inverter riduce la frequenza secondo il parametro di decelerazione attivo, fino all'arresto. Se l'energia rigenerata è elevata può essere necessario utilizzare una resistenza di frenatura esterna per ottenere una decelerazione più veloce.

**P2.6.10 Corrente di frenatura in CC**

Definisce il valore di corrente mandato al motore durante la frenatura in CC.

**P2.6.11 Tempo di frenatura in CC all'arresto**

Controlla l'attivazione e la durata della frenatura in CC all'arresto. La funzione della frenatura in CC dipende dalla Funzione Stop, P2.6.9.

**0** la frenatura in CC non è utilizzata

**>0** la frenatura in CC è utilizzata con modalità che dipende da P2.6.9

P2.6.9 = 0 (arresto per inerzia):

Dopo il comando di arresto, il motore si ferma per inerzia senza controllo da parte dell'inverter.

Con l'iniezione di corrente continua, il motore può essere arrestato in un tempo molto più breve, senza utilizzare alcuna resistenza di frenatura esterna opzionale. Il tempo di frenatura viene modulato secondo il valore di frequenza presente all'istante di inizio della frenatura in CC. Se la frequenza è maggiore della nominale del motore (P2.1.3), la durata della frenatura è pari al valore di P2.6.11. Se la frequenza è minore del 10 % della frequenza nominale del motore, il tempo di frenatura è 10% del valore di P2.6.11.

P2.6.9=1 (arresto in rampa).

Dopo il comando di arresto, la velocità del motore si riduce secondo il parametro di decelerazione attivo, fino a raggiungere la velocità definita da P2.6.12 dove inizia la frenatura in CC. Il tempo di frenatura è il valore di P2.6.11.

*NOTA : se l'inerzia è elevata si raccomanda di utilizzare una resistenza di frenatura esterna per ottenere una decelerazione rapida.*

**P2.6.12 Frequenza di frenatura in CC**

Definisce il valore di frequenza sotto al quale, con arresto in rampa, inizia l'iniezione di corrente continua.

**P2.6.13 Tempo di frenatura in CC allo start**

Definisce il tempo di mantenimento di una eventuale iniezione di corrente continua alla partenza del motore.

**P2.6.14 Frenatura a flusso**

Attiva frenatura a flusso, ottenuta per sovramagnetizzazione del motore.

**P2.6.15 Corrente frenatura a flusso**

Modula l'intensità della frenatura a flusso.

## 4.7 Parametri controllo motore G2.7

Indice	Parametro	Campo	Risoluz.	Default	Descrizione
2.7.1	Controllo motore	0 - 2	1	0	0= controllo V/F 1= controllo sensorless 2= controllo anello chiuso
2.7.2	Ottimizzazione V/f	0 -1	1	0	0 = Non usata 1 = Boost automatico di coppia
2.7.3	Selezione rapporto V/f	0 -3	1	0	0 = Lineare 1 = Quadratico 2 = Programmabile 3 = Lineare + ottimizzazione flusso
2.7.4	Punto indebolimento Campo	30 - 320 Hz	0,01Hz	50,00Hz	Frequenza di inizio indebolimento campo.
2.7.5	Tensione al PIC	10-200% di P2.1.7	1%	100 %	Tensione al punto d'inizio indebolimento campo.
2.7.6	V/f Mid Freq	0 - P2.7.4	0,011 Hz	5,00 Hz	Frequenza punto intermedio caratteristica V/f.
2.7.7	V/f Mid Tensione	0.00-100,00%	0.01 %	10.00 %	Tensione punto intermedio caratteristica V/f.
2.7.8	Tensione a freq 0	0.00- 40.00%	0.01 %	0.00 %	Tensione a frequenza zero.
2.7.9	Freq commutazione	1.0 -16.0 kHz	0.1kHz	10kHz	Frequenza di commutazione, valore di fabbrica dipendente dalla taglia
2.7.10	Contr. Sovratensione	0 - 1	1	1	0 = Controllo non attivo 1 = Controllo attivo
2.7.11	Contr. Sottotensione	0 - 2	1	1	0 = Controllo non attivo 1 = Controllo attivo 2 = Contr. Attivo + Chopper

### Gruppo G2.7.12 Anello chiuso

Indice	Parametro	Campo	Risoluz.	Default	Descrizione
2.7.12.1	Corrente magnetizzante	0.0-1000.0A	0.1A	0.0A	Corrente magnetizzante (corrente a vuoto) del motore
2.7.12.2	Kp regolatore velocità	0-1000	1	30	Guadagno proporzionale regolatore di velocità
2.7.12.3	Ti regolatore velocità	0.0-500.0 ms	0.1ms	30.0ms	Costante di tempo integrale regolatore di velocità
2.7.12.4	Tempo 0Hz allo start	0-32000 ms	1ms	100ms	Tempo mantenimento velocità nulla allo start.
2.7.12.5	Tempo 0Hz allo stop	0-32000 ms	1ms	100ms	Tempo mantenimento velocità nulla allo stop.
2.7.12.6	Kp regolatore corrente	0.00-300.00%	0.01%	40,00%	Guadagno proporzionale regolatore di corrente
2.7.12.7	Tempo filtro encoder	0-1000ms	1ms	0ms	Costante di tempo filtro su segnale encoder
2.7.12.8	Taratura scorrimento	0-500%	1%	100%	Taratura fine dello scorrimento
2.7.12.9	Cedevolezza carico	0-100%	0,01%	0,00%	Modifica della caratteristica coppia/velocità

### 4.7.1 Descrizione parametri gruppo G2.7

#### **P2.7.1 Modo controllo motore**

0 = regolazione di frequenza

1 = regolazione vettoriale ad anello aperto (senza encoder sul motore)

2 = regolazione vettoriale ad anello chiuso (con encoder: si vedano i parametri del gruppo G2.7.12)

**P2.7.2 Ottimizzazione V/f (solo anello aperto)**

0 = nessuna ottimizzazione

1= boost automatico di coppia

La tensione del motore cambia automaticamente permettendogli di produrre una coppia sufficiente ad avviarsi e girare a basse frequenze. Il boost automatico può essere usato in applicazioni in cui la coppia di spunto è alta a causa dell'attrito.

*NOTA: in applicazioni caratterizzate da coppia alta e bassa velocità, è probabile che il motore si surriscaldi. Se il motore deve girare a lungo in queste condizioni, bisogna prestare molta attenzione al raffreddamento, utilizzando ventilazione forzata.*

**P2.7.3 Selezione rapporto V/f**

0 = lineare

1= quadratica

2= programmabile

3= lineare con ottimizzazione di flusso

**Lineare:** la tensione del motore cresce linearmente con la frequenza nell'intervallo da 0 Hz fino al punto di indebolimento campo (P2.7.4), dove viene fornita al motore la tensione nominale, così che in questo tratto il flusso magnetico è circa costante. Nelle applicazioni a coppia costante dovrebbe essere utilizzato il rapporto U/f lineare. **In caso di dubbio si mantenga questa impostazione di fabbrica.**

**Quadratica:** la tensione del motore cresce in proporzione al quadrato della frequenza nell'intervallo da 0 Hz fino al punto di indebolimento campo (P2.7.4), dove viene fornita al motore la tensione nominale. Il flusso magnetico è ridotto al disotto della velocità nominale e produce una coppia ridotta e minore rumorosità. Questa impostazione può essere utilizzata in applicazioni in cui la richiesta di coppia del carico è proporzionale al quadrato della velocità, ad esempio nei ventilatori e nelle pompe centrifughe.

**Programmabile:** la curva U/f può essere programmata con tre punti diversi, mediante i parametri P2.7.4 a P2.7.8. Si può utilizzare la curva programmabile U/f se le altre scelte non soddisfano le esigenze applicative.

**Ottimizzazione flusso:** l'inverter corregge la caratteristica lineare, in funzione del carico, per ridurre l'erogazione di corrente e la rumorosità. E' da utilizzare in applicazioni a coppia costante, in cui la precisione nel controllo di velocità non debba essere elevata.

**P2.7.4 Punto di indebolimento campo****P2.7.5 Tensione al punto di indebolimento campo**

Il punto di indebolimento campo è la frequenza di uscita nel punto in cui la tensione di uscita raggiunge il valore massimo (P2.7.4). Al di sopra di questa frequenza la tensione di uscita resta al valore massimo. Al di sotto di questa frequenza la tensione di uscita dipende dal valore dei parametri della curva V/f, P2.7.3, P2.7.6, P2.7.7, P2.7.8.

Quando i parametri P2.1.2 e P2.1.3 (tensione e frequenza nominale del motore) vengono assegnati, anche i parametri P2.7.4 e P2.7.5 sono automaticamente assegnati agli stessi valori rispettivamente. Se sono necessari valori diversi da quelli di targa del motore, modificate P2.7.4 e P2.7.5 dopo aver assegnato P2.1.2 e P2.1.3.

**P2.7.6 Curva V/f, frequenza intermedia**

Se è stata selezionata la curva V/f programmabile col parametro P2.7.3, questo parametro definisce la frequenza del punto intermedio della curva.

**P2.7.7 Curva V/f, tensione intermedia**

Se è stata selezionata la curva V/f programmabile col parametro P2.7.3, questo parametro definisce la tensione del punto intermedio della curva.

**P2.7.8 Curva V/f, tensione di uscita a frequenza zero**

Se è stata selezionata la curva V/f programmabile col parametro P2.7.3, questo parametro definisce la tensione di frequenza zero della curva.

**P2.7.9 Frequenza di commutazione**

Si può minimizzare il rumore del motore utilizzando una elevata frequenza di commutazione. Aumentando la frequenza di commutazione si riduce però la potenza disponibile dell'inverter. Prima di aumentare la frequenza rispetto al valore di fabbrica consultare il manuale utente circa l'eventuale declassamento dell'inverter.

**P2.7.10 Controllo sovratensione****P2.7.11 Controllo sottotensione**

Questi parametri permettono di disattivare i controlli di sovra/sottotensione. Questo può essere utile ad esempio se la tensione di rete ha una variazione superiore a  $-15\%$  /  $+10\%$  e l'applicazione non tollera deviazioni di frequenza (il regolatore reagisce alle fluttuazioni di tensione di rete oltre la tolleranza nominale con delle variazioni della frequenza di uscita).

Quando i controlli non sono attivi si possono avere anomalie per sovra/sottotensione.

Il parametro P2.7.11 impostato al valore 2, attiva il chopper di frenatura in caso di caduta rete, consentendo l'arresto entro il tempo impostato in P2.1.12.

**G2.7.12 Anello chiuso**

La regolazione ad anello chiuso del motore, cioè con retroazione da un encoder sull'albero motore (P2.7.1=2), consente di migliorare la precisione del controllo di tensione a basse velocità. La regolazione ad anello chiuso è basata su uno schema di controllo vettoriale di corrente con "orientamento di campo sul flusso di rotore".

**P2.7.12.1 Corrente magnetizzante del motore**

La corrente magnetizzante coincide praticamente con la corrente a vuoto del motore. Può essere rilevata nel funzionamento in anello aperto a circa due terzi della velocità nominale. Normalmente, il valore varia dal 30% al 50% della corrente nominale. La corrente magnetizzante determina il rapporto tra la tensione a vuoto del motore e la frequenza.

**P2.7.12.2 Guadagno proporzionale del regolatore di velocità****P2.7.12.3 Costante di tempo integrale del regolatore di velocità**

Se l'inerzia del carico è grande può essere necessario aumentare il guadagno proporzionale. Aumentando la costante di tempo si migliora la stabilità ma si rende il regolatore troppo lento se il valore è eccessivo.

**P2.7.12.4 Tempo a 0 Hz all'avviamento****P2.7.12.5 Tempo a 0 Hz all'arresto**

Tempi di stabilizzazione a 0 Hz prima dell'avviamento e dopo l'arresto (se si utilizza arresto in rampa, P2.6.9 = 1).

**P2.7.12.6 Guadagno proporzionale del regolatore di corrente**

Il parametro può essere usato per migliorare la stabilità del regolatore di corrente impiegando motori speciali.

**P2.7.12.7 Tempo filtro encoder**

Il parametro può essere usato per impostare un filtraggio sul segnale encoder, riducendo eventuali disturbi.

**P2.7.12.8 Correzione dello scorrimento**

I parametri P2.1.3 e P2.1.4 definiscono lo scorrimento nominale del motore. Se lo scorrimento effettivo a carico nominale differisce dal valore ricavato dai dati di targa, con questo parametro si imposta il rapporto tra il valore effettivo e quello di targa. Questo comporta una stima più precisa dei parametri del modello vettoriale del motore e consente di migliorare la linearità della coppia e la precisione dell'orientamento di campo. Un effetto visibile della precisione di orientamento di campo è l'andamento della tensione a carico del motore. Se si osserva che all'aumentare del carico la tensione ai morsetti del motore (V1.7) aumenta sensibilmente, si aumenti il valore di P2.7.12.8. Viceversa, se la tensione a carico diminuisce rispetto al valore a vuoto, il parametro P2.7.12.8 deve essere diminuito.

**P2.7.12.9 Cedevolezza carico**

La funzione consente di modificare la caratteristica coppia/velocità del motore, determinando una diminuzione dello scorrimento all'aumentare del carico, mediante riduzione della frequenza di comando; trova applicazione quando più motori vengono accoppiati rigidamente. Il parametro indica l'entità della variazione di velocità rispetto al valore nominale, in condizioni di frequenza e coppia nominale.

## 4.8 Parametri protezioni G2.8

Codice	Parametro	Min	Max	Unità	Default	Note
P2.8.1	Reazione guasto 4mA riferimento	0	3		0	0= Nessuna reazione 1= Allarme 2= Guasto 3= Guasto, stop inerzia
P2.8.2	Reazione guasto esterno	0	3		2	
P2.8.3	Supervisione fase in ingresso	0	3		0	
P2.8.4	Reazione guasto da sottotensione	1	3		2	
P2.8.5	Supervisione fase in uscita	0	3		2	
P2.8.6	Protezione guasti di terra	0	3		2	
P2.8.7	Protezione termica del motore	0	3		2	
P2.8.8	Fattore ambientale	-100,0	100,0	%	0,0	
P2.8.9	Fattore raffreddamento motore a velocità 0	0,0	150,0	%	40,0	
P2.8.10	Costante temporale protezione termica motore	1	200	min	10	
P2.8.11	Ciclo servizio motore	0	100	%	100	
P2.8.12	Protezione da stallo	0	3		0	0= Nessuna reazione 1= Allarme 2= Guasto 3= Guasto, stop inerzia
P2.8.13	Corrente di stallo	0,1	6000,0	A	10,0	
P2.8.14	Limite tempo di stallo	1,00	120,00	s	15,00	
P2.8.15	Limite frequenza di stallo	1,0	Par. 2.1.2	Hz	25,0	
P2.8.16	Protezione da sottocarico	0	3		0	0= Nessuna reazione 1= Allarme 2= Guasto 3= Guasto, stop inerzia
P2.8.17	Curva di sottocarico a frequenza nominale	10	150	%	50	
P2.8.18	Curva di sottocarico a frequenza 0	5,0	150,0	%	10,0	
P2.8.19	Limite temporale protezione da sottocarico	2	600	s	20	
P2.8.20	Reazione guasto termistore	0	3		2	0= Nessuna reazione 1= Allarme 2= Guasto 3= Guasto, stop inerzia
P2.8.21	Reazione guasto bus di campo	0	3		2	
P2.8.22	Reazione guasto slot scheda	0	3		2	

#### **4.8.1 Descrizione parametri gruppo G2.8**

##### ***P4.8.1 Reazione al guasto 4mA di riferimento***

**0** = Nessuna reazione

**1** = Allarme

**2** = Guasto, arresto in base a P2.6.9

**3** = Guasto, arresto per inerzia

Si genera un allarme o un guasto se si utilizza il segnale riferimento 4...20 mA e il segnale scende sotto 3.5 mA per 5 secondi o sotto 0.5 mA per 0.5 secondi. Le informazioni si possono programmare anche nell'uscita digitale DO1 o nelle uscite relè RO1 e RO2.

##### ***P4.8.2 Reazione al guasto esterno***

**0** = Nessuna reazione

**1** = Allarme

**2** = Guasto, arresto in base a P2.6.9

**3** = Guasto, arresto per inerzia

Si genera un allarme o un'azione e un messaggio di guasto dal segnale di guasto esterno negli ingressi digitali programmabili .

##### ***P4.8.3 Supervisione fasi in ingresso***

**0** = Nessuna reazione

**1** = Allarme

**2** = Guasto, arresto in base a P2.6.9

**3** = Guasto, arresto per inerzia

##### ***P4.8.4 Reazione a guasto da sottotensione***

**1** = Allarme

**2** = Guasto, arresto in base a P2.6.9

**3** = Guasto, arresto per inerzia

##### ***P4.8.5 Supervisione fasi in uscita***

**0** = Nessuna reazione

**1** = Allarme

**2** = Guasto, arresto in base a P2.6.9

**3** = Guasto, arresto per inerzia

La supervisione delle fasi in uscita assicura che le fasi motore abbiano una corrente approssimativamente uguale.

##### ***P4.8.6 Protezione dai guasti di terra***

**0** = Nessuna reazione

**1** = Allarme

**2** = Guasto, arresto in base a P2.6.9

**3** = Guasto, arresto per inerzia

La protezione dai guasti di terra assicura che la somma delle correnti delle fasi del motore sia pari a zero. La protezione da sovracorrente è sempre in funzione e protegge l'inverter da guasti di terra con correnti elevate.

**Parametri 2.8.7—2.8.11, Protezione termica del motore:**

La protezione termica del motore serve a proteggere il motore dal surriscaldamento. Se il carico richiede una corrente superiore alla nominale, sussiste il rischio che il motore possa essere termicamente sovraccaricato. Alle basse frequenze, l'effetto di raffreddamento e la capacità del motore autoventilato si riducono. Se il motore è dotato di un ventilatore esterno, la riduzione del carico alle basse velocità è lieve. La protezione termica del motore si basa su un modello di calcolo e utilizza la corrente di uscita dell'azionamento per stabilire il carico sul motore.

La protezione termica del motore può essere regolata tramite i parametri seguenti. Lo stadio termico stimato del motore può essere monitorato sul display del pannello di comando.



**ATTENZIONE!** *Il modello di calcolo non protegge il motore se il flusso d'aria al motore è ridotto a causa di una presa d'aria ostruita.*

**P2.8.7 Protezione termica del motore**

0 = Nessuna reazione

1 = Allarme

2 = Guasto, arresto in base a P2.6.9

3 = Guasto, arresto per inerzia

Se si seleziona il blocco, l'azionamento si ferma e si attiva la fase di guasto.

Disattivando la protezione, vale a dire parametro con valore 0, si ripristina la fase termica del motore a 0%.

**P2.8.8 Protezione termica del motore: fattore ambientale**

Il fattore si può impostare fra -100.0%—100.0%. Impostare valori positivi se l'ambiente in cui si trova il motore è molto caldo, oppure valori negativi se l'ambiente è refrigerato.

**P2.8.9 Protezione termica del motore: corrente frequenza zero**

La corrente può essere impostata fra 0—150.0% x  $I_n$  Motore. Questo parametro imposta il valore della corrente termica sopportabile alla frequenza zero. Il valore di default viene fissato presupponendo che non vi sia alcun ventilatore esterno atto al raffreddamento del motore. Se si utilizza invece detto ventilatore, il parametro può essere impostato a 90% (o a una percentuale addirittura superiore).

**P2.8.10 Protezione termica motore: costante di tempo**

Questo valore temporale può essere fissato tra 1 e 200 minuti.

Questa è la costante temporale termica del motore. Più grande è il motore, maggiore è la costante temporale. La costante temporale indica il tempo entro cui la fase termica calcolata ha raggiunto il 63% del suo valore finale.

Il tempo termico del motore è un fattore progettuale e varia tra diversi costruttori di motori. Mantenere il valore di default se non si conoscono dati precisi.

**P2.8.11 Protezione termica del motore: ciclo servizio del motore**

Definisce l'entità del ciclo di lavoro del motore applicato, con riferimento al carico nominale.

Il valore si può impostare a 0%...100%.

**Parametri 2.8.12—2.8.15, Protezione da stallo:**

La protezione da stallo del motore protegge il motore da brevi episodi di sovraccarico. Il tempo di reazione della protezione da stallo può essere inferiore rispetto a quello della protezione termica. Lo stato di stallo viene definito tramite due parametri, P2.8.13 (Corrente di stallo) e P2.8.15 (Frequenza di stallo). Se la corrente supera il limite fissato e la frequenza di uscita è inferiore al limite stabilito, si verifica lo stato di stallo. La protezione da stallo è un tipo di protezione da sovracorrente.

***P2.8.12 Protezione da stallo***

**0** = Nessuna reazione

**1** = Allarme

**2** = Guasto, arresto in base a P2.6.9

**3** = Guasto, arresto per inerzia

Fissando il parametro a 0 si disattiva la protezione e si azzerà il contatore del tempo di stallo.

***P2.8.13 Limite corrente di stallo***

Perché si verifichi una fase di stallo, la corrente deve avere superato questo limite.

Il valore è impostato come percentuale della corrente nominale del motore.

***P2.8.14 Tempo di stallo***

Questo tempo può essere impostato tra 1.0 e 120.0s.

Questo è il tempo massimo ammesso per una fase di stallo. Un contatore interno su/giù calcola il tempo di stallo. Se il valore del contatore del tempo di stallo supera questo limite, determinerà un blocco.

***P2.8.15 Frequenza massima di stallo***

Perché si verifichi uno stato di stallo, la frequenza di uscita deve essere rimasta al di sotto di questo limite.

**Parametri 2.8.16—2.8.19, Protezione da sottocarico:**

La protezione da sottocarico del motore assicura che vi sia carico sul motore mentre l'azionamento è in marcia. Se il motore perde il suo carico, potrebbe verificarsi un problema nel processo, ad esempio rottura della cinghia o pompa asciutta.

Si può regolare la protezione da sottocarico del motore impostando la curva di sottocarico tramite i parametri P2.8.17 (carico in area di indebolimento campo) e P2.8.18 (carico frequenza 0). La curva di sottocarico è una curva quadratica fissata tra la frequenza 0 e il punto di indebolimento campo. La protezione non è attiva al di sotto di 5Hz (il contatore del tempo di sottocarico viene fermato).

**P2.8.16 Protezione da sottocarico**

**0** = Nessuna reazione

**1** = Allarme

**2** = Guasto, arresto in base a P2.6.9

**3** = Guasto, arresto per inerzia

Se si seleziona il blocco, l'azionamento si ferma e si attiva la fase di guasto.

Disattivando la protezione, vale a dire valore del parametro pari a 0, si azzerava il contatore del tempo di sottocarico.

**P2.8.17 Protezione da sottocarico, carico area di indebolimento campo**

Il limite della coppia si può impostare fra .0—150.0 % x  $T_n$  Motore.

Questo parametro indica il valore della coppia minima ammessa quando la frequenza di uscita è superiore al punto di indebolimento campo.

**P2.8.18 Protezione da sottocarico, carico a frequenza 0**

Il limite di coppia può essere impostato tra 5.0—150.0 % x  $T_n$  Motore.

Questo parametro indica il valore della coppia minima ammessa con frequenza 0.

**P2.8.19 Tempo di sottocarico**

Questo tempo può essere impostato tra 2.0 e 600.0 s.

Questo è il tempo massimo ammesso per uno stato di sottocarico. Un contatore interno su/giù calcola il tempo di sottocarico accumulato. Se il valore del contatore di sottocarico supera questo limite, la protezione determinerà un blocco secondo il parametro P2.8.16. Se l'azionamento viene fermato, il contatore di sottocarico viene azzerato.

**P2.8.20 Reazione ad un guasto del termistore**

**0** = Nessuna reazione

**1** = Allarme

**2** = Guasto, arresto in base a P2.6.9

**3** = Guasto, arresto per inerzia

Impostare qui il modo reazione a seguito di segnalazione di sovratemperatura motore ottenuta da termistore.

**P2.8.21 Reazione ad un guasto del bus di campo**

**0** = Nessuna reazione

**1** = Allarme

**2** = Guasto, arresto in base a P2.6.9

**3** = Guasto, arresto per inerzia

Impostare qui il modo reazione a seguito di un guasto del bus di campo se viene utilizzata la scheda del bus di campo.

**P2.8.22 Reazione ad un guasto di uno slot scheda**

**0** = Nessuna reazione

**1** = Allarme

**2** = Guasto, arresto in base a P2.6.9

**3** = Guasto, arresto per inerzia

Impostare qui il modo reazione per un guasto di uno slot scheda, dovuto a scheda rotta o mancante.

## 4.9 Parametri Riavvio Automatico G2.9

Codice	Parametro	Min	Max	Unità	Default	Note
P2.9.1	Tempo di attesa	0,10	10,00	s	0,50	
P2.9.2	Tempo tentativi	0,00	60,00	s	30,00	
P2.9.3	Funzione Marcia	0	1		0	0=Rampa 1=Aggancio in velocità
P2.9.4	Numero di tentativi dopo il blocco da sottotensione	0	10		0	
P2.9.5	Numero di tentativi dopo il blocco da sovratensione	0	10		0	
P2.9.6	Numero di tentativi dopo il blocco da sovracorrente	0	3		0	
P2.9.7	Numero di tentativi dopo il blocco da riferimento	0	10		0	
P2.9.8	Numero di tentativi dopo il blocco da guasto temperatura motore	0	10		0	
P2.9.9	Numero di tentativi dopo il blocco da guasto esterno	0	10		0	

### 4.9.1 Descrizione parametri gruppo G2.9

#### **P2.9.1 Tempo di attesa**

Definisce il tempo dopo cui l'inverter cerca di riavviare automaticamente il motore una volta eliminato il guasto.

#### **P2.9.2 Tempo tentativi**

La funzione di Riavvio automatico riavvia l'inverter quando i guasti selezionati con i parametri da P2.9.4 a P2.9.10 sono stati eliminati ed è trascorso il tempo di attesa.

I parametri da P2.9.4 a P2.9.10 determinano il numero massimo di riavvii automatici che si possono effettuare durante il tempo di tentativo impostato dal parametro P2.9.2. Il calcolo del tempo parte dal primo riavvio automatico. Se il numero di guasti che si verificano durante il tempo di tentativo superano i valori dei parametri da P2.9.4 a P2.9.10, lo stato di guasto diventa attivo. Altrimenti, il guasto è cancellato dopo che il tempo di tentativo è trascorso e al successivo guasto il tempo di tentativo riparte nuovamente.

#### **P2.9.3 Riavvio automatico, funzione marcia**

La funzione Marcia per il Riavvio automatico viene selezionata tramite questo parametro. Il parametro definisce il modo Marcia:

**0** = Avvio con rampa

**1** = Aggancio in velocità

**P2.9.4 Numero di tentativi dopo un blocco da sottotensione**

Questo parametro determina quanti riavvii automatici si possono effettuare durante il tempo di tentativo impostato dal parametro P2.9.2 dopo un blocco da sottotensione.

**P2.9.5 Numero di tentativi dopo un blocco da sovratensione**

Questo parametro determina quanti riavviamenti automatici si possono effettuare durante il tempo di tentativo impostato dal parametro P2.9.2 dopo un blocco da sovratensione.

**P2.9.6 Numero di tentativi dopo un blocco da sovracorrente**

NOTA! Anche il guasto temperatura IGBT è incluso)

Questo parametro stabilisce quanti riavviamenti automatici si possono effettuare durante il tempo di tentativo impostato dal parametro P2.9.2.

**P2.9.7 Numero di tentativi dopo un blocco da guasto riferimento**

Questo parametro stabilisce quanti riavviamenti automatici si possono effettuare durante il tempo di tentativo impostato dal parametro P2.9.2.

**P2.9.8 Numero di tentativi dopo un blocco da guasto temperatura motore**

Questo parametro determina quanti riavviamenti automatici si possono effettuare durante il tempo di tentativo impostato dal parametro P2.9.2.

**P2.9.9 Numero di tentativi dopo un blocco da guasto esterno**

Questo parametro determina quanti riavviamenti automatici si possono effettuare durante il tempo di tentativo impostato dal parametro P2.9.2

## 5. VARIABILI DEL MENU MONITOR ( Menù M1)

Codice	Nome	Unità	Descrizione
V1.1	Frequenza di uscita	Hz	Frequenza al motore
V1.2	Riferimento di frequenza	Hz	Frequenza comandata al regolatore di velocità
V1.3	Velocità motore	rpm	Velocità motore calcolata
V1.4	Corrente motore	A	Corrente motore misurata
V1.5	Coppia motore	%	Coppia come % del valore nominale
V1.6	Potenza motore	%	Potenza come % del valore nominale
V1.7	Tensione al motore	V	Tensione di alimentazione del motore calcolata
V1.8	Tensione DC-link	V	Tensione misurata sul bus DC
V1.9	Temperatura inverter	°C	Temperatura rilevata sul dissipatore
V1.10	Temperatura motore	%	Stato termico stimato
V1.11	Input analogico 1		Segnale in tensione o corrente
V1.12	Input analogico 2		Segnale in tensione o corrente
V1.13	DIN1,DIN2,DIN3		Stato input digitali gruppo 1
V1.14	DIN4,DIN5,DIN6		Stato input digitali gruppo 2
V1.15	D01,R01,R02		Stato output digitali
V1.16	Uscita analogica	mA	Corrente su uscita analogica
V1.17	Uscita analogica 2	mA	Corrente su uscita analogica
V1.18	Velocità encoder	rpm	Valore di velocità misurata sull'encoder
V1.19	Modo controllo		Modo controllo attivo
V1.20	Velocità base	%	Riferimento di velocità base in percentuale
V1.21	Riferim velocità base	Hz	Riferimento di frequenza per velocità base
V1.22	Correzione velocità %	%	Correzione di velocità percentuale
V1.23	Correzione velocità	Hz	Correzione di velocità assoluta
V1.24	Set point PID	%	Set point per regolatore PID
V1.25	Valore attuale PID	%	Valore attuale per regolatore PID
V1.26	Errore PID	%	Errore in ingresso a regolatore PID
V1.27	Uscita PID	%	Valore dell'uscita del regolatore PID
V1.28	Correzione velocità PID	Hz	Valore della correzione di velocità da PID
V1.29	Limite coppia motore	%	Coppia comandata al regolatore di coppia
V1.30	Limite coppia generatore	%	Valore calcolato, o misurato esternamente, del diametro, come percentuale del diametro massimo

## 6. CONTROLLO DA PANNELLO ( Menù M3)

Codice	Parametro	Min	Max	Unità	Default	Note
P3.1	Postazione di controllo	1	3		1	1 = Morsetti I/O 2 = Pannello di controllo 3 = Bus di campo
R3.2	Riferimento pannello	0,00	Par. 2.1.9	Hz	0,00	
P3.3	Direzione	0	1		0	0 = Avanti 1 = Indietro
P3.4	Tasto Arresto	0	1		1	0=Funzione limitata del tasto Arresto 1=Tasto Arresto sempre abilitato

### **P3.1 Postazione di controllo**

La postazione di controllo attiva può essere modificata tramite questo parametro. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al Manuale Utente Vacon NX, Capitolo 7.3.3.

### **R3.2 Riferimento pannello**

Il riferimento di frequenza può essere regolato dal pannello tramite questo parametro.

### **P3.3 Direzione del pannello**

**0** Avanti: la rotazione del motore è in avanti quando il pannello è la postazione di controllo attiva.

**1** Indietro: la rotazione del motore è all'indietro quando il pannello è la postazione di controllo attiva.

### **P3.4 Tasto Arresto attivato**

Se si desidera che il tasto Arresto fermi sempre l'azionamento a prescindere dalla postazione di controllo selezionata, assegnare a questo parametro il valore **1**.

## 7. SCHEDE ESPANSIONE ( Menù M7)

Il *Menù schede espansione* consente all'utente di vedere quali schede espansione sono collegate alla scheda di controllo e reperire e modificare i parametri abbinati alla scheda espansione.

Si possono scorrere gli slots da A a E per individuare quali schede espansione sono collegate. Sulla riga più bassa del display si può vedere il numero di parametri abbinati alla scheda.

Alcune schede dispongono inoltre di un menu Monitor, utile per la diagnostica.

Codice	Parametro	Min	Max	Default	Selezioni
P7.1.1.1	Modalità AI1	1	5	3	1=0...20 mA 2=4...20 mA 3=0...10 V 4=2...10 V 5=-10...+10 V
P7.1.1.2	Modalità AI2	1	5	1	Si veda P7.1.1.1
P7.1.1.3	Modalità AO1	1	4	1	1=0...20 mA 2=4...20 mA 3=0...10 V 4=2...10 V

### PARAMETRI SCHEDA I/O BASE NXOPTA1.

Codice	Parametro	Min	Max	Default	Selezioni
P7.3.1.1	Impulsi/giro	1	65535	1024	
P7.3.1.2	Inversione conteggio	0	1	0	0: No 1: Si
P7.3.1.3	Tempo lettura	0	4	1	0: No 1: 1ms 2: 5ms 3: 10ms 4: 50ms

### PARAMETRI SCHEDA ENCODER NXOPTA4.

APITF031



**VACON SPA**

Via F.lli Guerra, 35  
42100 Reggio Emilia  
ITALY

Tel: +39 0522 276811

Fax +39 0522 276890

E-mail: [vacon.italy@vacon.com](mailto:vacon.italy@vacon.com)