

General-Purpose Inverter Serie 400/460V

QUIX



QUIX

■ ■ ■ ■ ...Manuale Istruzione



Vi ringraziamo per avere scelto questo prodotto SIEI.

Saremo lieti di ricevere all'indirizzo e-mail: **techdoc@siei.it** qualsiasi informazione che possa aiutarci a migliorare questo manuale.

Prima dell'utilizzo del prodotto, leggere attentamente il capitolo relativo alle istruzioni di sicurezza.

Durante il suo periodo di funzionamento conservate il manuale in un luogo sicuro e a disposizione del personale tecnico.

La **SIEI S.p.A.** si riserva la facoltà di apportare modifiche e varianti a prodotti, dati, dimensioni, in qualsiasi momento senza obbligo di preavviso.

I dati indicati servono unicamente alla descrizione del prodotto e non devono essere intesi come proprietà assicurate nel senso legale.

Questo manuale è aggiornato alla versione software V03.02.

Tutti i diritti riservati.

Sommario

Legenda Simbologia di Sicurezza	6
Capitolo 1 - Istruzioni di Sicurezza	7
1.1 Tipo di alimentazione e collegamenti a terra	9
Capitolo 2 - Generalità	11
Funzioni	12
Opzioni	12
Capitolo 3 - Descrizione, Identificazione Componenti e Specifiche	13
3.1 Immagazzinaggio, Trasporto	13
3.1.1 Generalità	13
3.1.2 Designazione del Tipo di Inverter	13
3.1.3 Targhetta	14
3.2 Identificazione Componenti	15
3.3 Specifiche Generali	16
3.3.1 Condizioni Ambientali e Normative	16
Smaltimento dell'apparecchio	16
3.3.2 Allacciamento alla rete e uscita dell'inverter	17
3.3.3 Corrente dal Lato Rete	18
3.3.4 Uscita	18
3.3.5 Parte di Regolazione e Controllo	19
3.3.6 Precisione	19
Capitolo 4 - Montaggio	21
4.1 Specifiche Meccaniche	21
4.2 Potenza dissipata, ventilatori interni e aperture minime dell'armadio consigliate per la ventilazione	23
4.3 Distanze di Montaggio	24
4.4 Motori Asincroni AC	25
Capitolo 5 - Collegamento Elettrico	27
5.1 Accesso ai Connettori	27
5.2 Parte di Potenza	28
5.2.1 Massima sezione dei cavi ammessa dai morsetti di potenza	29
5.2.2 Ponte Raddrizzatore e Circuito Intermedio	30
5.2.3 Ponte Inverter	30
5.3 Parte di Regolazione	32
5.3.1 Morsetti CANopen/DeviceNet (opzionali)	33
5.4 Schemi Tipici di Collegamento	34
5.4.1 Indicazioni Progettuali	36
5.4.2 Interfaccia seriale RS 485	36
5.4.3 Encoder	37
5.5 Connessione in parallelo lato AC (ingresso) e DC (circuito intermedio) di più inverter	38
5.6 Protezioni	39
5.6.1 Fusibili Esterni Lato Rete	39
5.6.2 Fusibili Esterni lato DC	40
5.7 Induttori / Filtri (Opzionali)	41
5.7.1 Induttori in Ingresso	41
5.7.2 Induttori in Uscita	42
5.7.3 Filtri Antidisturbo	42
5.7.3.1 Connessioni Filtro EMI-FFT per QUIX Taglia 1 e Taglia 2	44
5.7.3.2 Connessioni Filtro EMI Interno per QUIX Taglia 1	45
5.8 Frenatura	46
5.8.1 Unità di Frenatura	46

5.8.1.1 Resistenza di Frenatura (Opzionale)	47
5.8.2 Frenatura in Corrente Continua	49
5.9 Livello di Tensione dell'Inverter per Operazioni in Sicurezza	50
Capitolo 6 - Utilizzo del Tastierino e Startup del Drive	51
6.1 Tastierino	51
6.2 Scansione dei Menu	53
6.3 Esempio di Scansione di un Menu	54
6.4 Modifica di un Parametro	54
6.5 Messa in Servizio Rapida	55
Impostazioni base per l'avviamento	55
Impostazioni standard	55
Impostazioni Avanzate	57
Capitolo 7 - Descrizione Parametri	59
7.1 Lista Parametri	59
7.2 Menu d - DISPLAY	85
Basic	85
Sovraccarico	85
Ingressi/Uscite	86
Encoder	89
Opzioni	90
Pid	90
Lista allarmi	91
Identificazione del drive	91
Utility	92
7.3 Menu S - START-UP	93
Dati alimentazione di rete	93
Rapporto V/F	93
Dati Motore	94
Riferimenti e Comandi	95
Funzioni	97
Utility	98
7.4 Menu I - INTERFACE	99
Ingressi Digitali della Scheda di Regolazione	99
Ingressi Digitali Scheda di Espansione	100
Uscite Digitali della Scheda di Regolazione	101
Uscite Digitali Opzionali	102
Ingressi Analogi della Scheda di Regolazione	103
Uscite Analogiche della Scheda di Regolazione	107
Uscite Analogiche Opzionali	110
Abilitazione I/O Virtuali	111
Configurazione Encoder	115
Configurazione Linea Seriale	116
Configurazione Schede Opzionali	118
Configurazione Bus di Campo	119
7.5 Menu F - FREQUENCIES & RAMPS	121
Motopotenziometro	121
Limite Riferimento	123
Sorgente Riferimenti	124
Funzione Multi Velocità	125
Configurazione Rampa	127
Salto Frequenze	129
7.6 Menu P - PARAMETERS	131
Comandi	131
Alimentazione	137
Dati Motore	137
Curva V/F	138

<i>Limite Frequenza uscita</i>	140
<i>Compensazione Scorrimento</i>	140
<i>Boost</i>	141
<i>Regolazione di Flusso</i>	142
<i>Funzione Antioscillazione</i>	142
<i>Clamp di Corrente</i>	142
<i>Limite di Corrente</i>	143
<i>Controllo DC Bus</i>	145
<i>Configurazione Allarme Sovraccoppia</i>	146
<i>Sovraccarico Motore</i>	147
<i>Unità di Frenatura</i>	147
<i>Configurazione Frenatura DC</i>	148
<i>Funzione Autocapture</i>	149
<i>Gestione Undervoltage</i>	151
<i>Gestione Overvoltage</i>	155
<i>Configurazione Autoreset</i>	156
<i>Configurazione Guasto Esterno</i>	157
<i>Mancanza Fase</i>	157
<i>Riduzione Tensione d'uscita</i>	158
<i>Soglie di Frequenza</i>	159
<i>Segnalazione Velocità a Regime</i>	161
<i>Soglia Sovratemperatura Dissipatore</i>	161
<i>Frequenza di Modulazione</i>	162
<i>Compensazione Tempi Morti</i>	163
<i>Impostazione Display</i>	163
<i>Protezione parametri</i>	164
7.7 Menu A - APPLICATION	165
<i>Configurazione Funzione PID</i>	165
<i>Guadagni PID</i>	169
<i>Limiti PID</i>	169
7.8 Menu C - COMMANDS	174
<i>Basic</i>	174
<i>Reset Lista Allarmi</i>	174
<i>Riservato</i>	174
<i>Autotaratura</i>	174
7.9 Menu H - HIDDEN	175
<i>Comandi I/O Virtuali</i>	175
<i>Profilo Profidrive</i>	176
<i>Stato Drive</i>	177
<i>Estensione Lettura Parametri</i>	177
<i>Controllo I/O Remoti</i>	178
<i>Comandi Linea Seriale</i>	178
Capitolo 8 - Protocollo Seriale	181
8.1 Protocollo Modbus RTU per Drive QUIX	181
8.1.1 <i>Introduzione</i>	181
8.1.2 <i>Il Protocollo MODBUS</i>	181
8.1.3 <i>Formato dei Messaggi</i>	181
8.1.3.1 <i>L'indirizzo</i>	181
8.1.3.2 <i>Codice funzione</i>	182
8.1.3.3 <i>Il CRC16</i>	182
8.1.3.4 <i>Sincronizzazione dei messaggi</i>	182
8.1.3.5 <i>Impostazione linea seriale</i>	182
8.1.4 <i>Le funzioni Modbus per Drive</i>	183
8.1.4.1 <i>Lettura Registri Uscite (03)</i>	183
8.1.4.2 <i>Lettura Registri Ingressi (04)</i>	183
8.1.4.3 <i>Preimpostazione Singoli Registri (06)</i>	184
8.1.4.4 <i>Lettura Stato (07)</i>	184
8.1.4.5 <i>Preimpostazione Registri Multipli (16)</i>	185

8.1.5 Gestione Errore	185
8.1.5.1 Codici d'eccezione	186
8.1.6 Configurazione del sistema	186
8.2 Protocollo Proprietario	187
8.2.1 Introduzione	187
8.2.2 Formato dei messaggi	187
8.2.3 Indirizzo	188
8.2.4 Codice di controllo	188
8.2.5 Funzioni	188
8.2.6 Significato Msg Slave	189
Capitolo 9 - Ricerca Guasti	191
9.1 Drive in una Condizione di Allarme	191
9.2 Reset di un Allarme	191
9.3 Lista dei Messaggi di Allarme del Drive	192
Capitolo 10 - Direttiva EMC, Dichiarazione di Conformità-EC	193
Indice Parametri	195

Legenda Simbologia di Sicurezza



Avvertenza!

Indica una procedura oppure una condizione di funzionamento che, se non osservate, possono essere causa di morte o danni a persone.



Attenzione!

Indica una procedura oppure una condizione di funzionamento che, se non osservate, possono causare il danneggiamento o la distruzione dell'apparecchiatura.



Importante!

Indica una procedura oppure una condizione di funzionamento la cui osservanza può ottimizzare queste applicazioni.

NOTE!

Richiama l'attenzione a particolari procedure e condizioni di funzionamento.

Capitolo 1 - Istruzioni di Sicurezza

In conformità alla direttiva CEE il drive QUIX e gli accessori devono essere utilizzati solo dopo aver verificato che l'apparecchiatura è stata prodotta utilizzando quei dispositivi di sicurezza richiesti dalla normativa 89/392/CEE relativa al settore dell'automazione. Queste direttive non hanno alcuna applicazione nel continente americano ma devono essere rispettate in quelle attrezzature destinate al continente europeo.

Questi sistemi causano movimenti meccanici. L'utente ha la responsabilità di assicurare che questi movimenti meccanici non si traducano in condizioni di insicurezza. I blocchi di sicurezza ed i limiti operativi previsti dal costruttore non possono essere bypassati o modificati.

Pericolo di Incendio e Scossa Elettrica:

Quando si utilizzano apparecchi come oscilloscopio che funzionano su apparecchiature in tensione, la carcassa dell'oscilloscopio deve essere messa a terra e deve essere utilizzato un amplificatore differenziale. Per ottenere letture accurate, scegliere con cura sonde e terminali e prestare attenzione alla regolazione dell'oscilloscopio. Fare riferimento al manuale d'istruzione del costruttore per un corretto impiego e per la regolazione della strumentazione.

Pericolo di Incendio e di Esplosione:

L'installazione dei Drive in aree a rischio, dove siano presenti sostanze infiammabili o vapori combustibili o polveri, può causare incendi o esplosioni. I Drive devono essere installati lontano da queste aree a rischio anche se vengono utilizzati con motori adatti per l'impiego in queste condizioni.

Pericolo durante il Sollevamento:

Un sollevamento non corretto può causare danni seri o fatali. L'apparecchiatura deve essere sollevata utilizzando attrezzi appropriati oppure da personale addestrato.

I Drive ed i motori devono essere collegati alla messa a terra in base alle normative elettriche nazionali.

Riposizionare tutti i coperchi prima di applicare tensione al dispositivo. La non osservanza di questa avvertenza può essere causa di morte o seri danni alla persona.



Avvertenza!

I drive a frequenza variabile sono apparecchiature elettriche per l'impiego in installazioni industriali. Parti del Drive sono in tensione durante il funzionamento. L'installazione elettrica e l'apertura del dispositivo possono essere eseguiti solo da personale qualificato. Installazioni non corrette di motori oppure Drive possono danneggiare il dispositivo ed essere causa di ferimenti o danni materiali. Oltre alla logica di protezione controllata dal software, il Drive non dispone di altra protezione contro la sovravelocità. Fare riferimento alle istruzioni elencate in questo manuale ed osservare le normative di sicurezza locali e nazionali.

Collegare sempre il Drive alla messa a terra di protezione (PE) tramite i morsetti di collegamento indicati (PE2) ed il contenitore metallico (PE1). I Drive QUIX ed i filtri dell'Ingresso AC hanno una corrente di dispersione verso terra maggiore di 3,5 mA. La norma EN50178 specifica che in presenza di correnti di dispersione maggiori di 3,5 mA, il cavo di collegamento di terra (PE1) deve essere di tipo fisso e raddoppiato per ridondanza.

In caso di guasti, il drive, anche se disabilitato, può causare dei movimenti accidentali se non è stato sconnesso dalla linea di alimentazione di rete.

Non aprire il dispositivo oppure i coperchi mentre la rete è alimentata. Il tempo di attesa minimo prima di poter agire sui morsetti oppure all'interno del dispositivo è indicato nel capitolo 5.9 di questo Manuale.

Nel caso in cui una temperatura ambiente superiore a 40 gradi richieda la rimozione del pannello frontale, l'utente deve evitare qualsiasi contatto, anche occasionale, con le parti sotto tensione.

Non collegare tensioni d'alimentazione che eccedano il campo di tensione ammesso. Se vengono applicate tensioni eccessive al Drive, i suoi componenti interni ne verranno danneggiati.

Non è consentito il funzionamento del Drive senza il collegamento di messa a terra. Per evitare

disturbi, la carcassa del motore deve essere messa a terra attraverso un connettore di terra separato dai connettori di terra delle altre apparecchiature.

La connessione di messa a terra deve essere dimensionata in accordo alle normative elettriche nazionali oppure al Codice Elettrico Canadese. La connessione deve essere eseguita tramite un connettore ad anello chiuso certificato dalle normative UL e CSA che dovrà essere dimensionato in base al calibro per fili metallici utilizzato. Il connettore deve essere fissato utilizzando la pinza specificata dal produttore del connettore stesso.

Non eseguire la prova di isolamento tra i morsetti del Drive oppure tra i morsetti del circuito di controllo.

Non installare il Drive in ambienti dove la temperatura eccede quella ammessa dalle specifiche: la temperatura ambiente ha un grande effetto sulla vita e sull'affidabilità del Drive. Lasciare il coperchio di ventilazione fissato per temperature di 40°C oppure inferiori.

Se la segnalazione degli allarmi del Drive è attiva, consultare la sezione RICERCA GUASTI di questo manuale e, dopo aver risolto il problema, riprendere l'operazione. Non azzerare l'allarme automaticamente tramite una sequenza esterna, ecc.

Assicurarsi di rimuovere il (i) pacchetto (i) di deessiccante durante il disimballaggio del prodotto (se non vengono rimossi questi pacchetti potrebbero posizionarsi nelle ventole o ostruire le aperture di raffreddamento causando un sovrariscaldamento del Drive).



Attenzione!

Il Drive deve essere fissato su una parete costruita con materiali resistenti al calore. Durante il funzionamento, la temperatura delle alette di raffreddamento del Drive può raggiungere i 90°C.

Non toccare o danneggiare alcun componente durante l'utilizzo del dispositivo. Non sono ammessi il cambiamento degli intervalli di isolamento oppure la rimozione dell'isolamento e dei coperchi.

Proteggere l'apparecchio da sollecitazioni ambientali non consentite (temperatura, umidità, colpi, ecc.)

Non può essere applicata tensione all'uscita del drive (morsetti U2, V2, W2). Non è consentito inserire in parallelo sull'uscita più drive e non è ammesso il collegamento diretto degli ingressi e delle uscite (bypass).

Nessun carico capacitivo (es. condensatori di rifasamento) può essere collegato all'uscita del drive (morsetti U2, V2, W2).

La messa in servizio elettrica deve essere effettuata da personale qualificato. Questo è responsabile del fatto che esista un adeguato collegamento di terra ed una protezione dei cavi di alimentazione secondo le prescrizioni locali e nazionali. Il motore deve essere protetto contro il sovraccarico.

Non devono essere eseguite prove di rigidità dielettrica su parti del drive. Per la misura delle tensioni dei segnali devono essere utilizzati strumenti di misurazione appropriati (resistenza interna minima 10 kΩ/V).

NOTA!

L'immagazzinamento del Drive per più di due anni potrebbe danneggiare la capacità di funzionamento dei condensatori del DC link che dovranno perciò essere "ripristinati".

Prima della messa in servizio di apparecchi rimasti in magazzino per un così lungo periodo si consiglia un'alimentazione di almeno due ore senza carico al fine di rigenerare i condensatori (la tensione d'ingresso deve essere applicata senza abilitare il drive).

NOTA!

I termini "Inverter", "Regolatore" e "Drive" sono talvolta intercambiati nell'industria. In questo documento verrà utilizzato il termine "Drive".

1.1 Tipo di alimentazione e collegamenti a terra

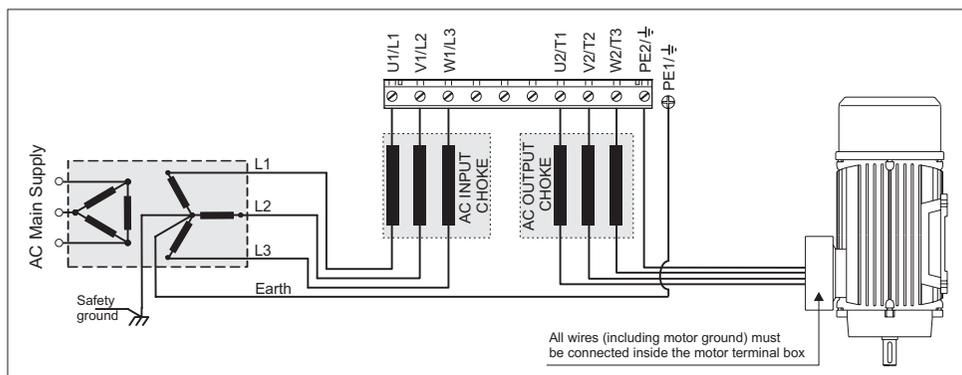
- 1 - Gli inverter SIEI sono progettati per essere alimentati con reti standard trifasi, elettricamente simmetriche rispetto alla terra (reti TN o TT).
- 2 - In caso di alimentazioni tramite reti IT, è strettamente necessario l'uso di un trasformatore triangolo/stella, con terna secondaria riferita a terra.



Attenzione!

In caso di rete di alimentazione IT, un'eventuale perdita di isolamento di uno dei dispositivi collegati alla stessa rete, può essere causa di malfunzionamenti dell'inverter se non si utilizza il trasformatore stella/triangolo.

Un esempio di collegamento è descritto nella figura riportata di seguito.



Capitolo 2 - Generalità

QUIX è una serie di inverter digitali per la regolazione della velocità di motori trifase.

La gamma di potenza dei motori comandabili va da 0,37kW (0,5Hp) a 5,5kW (7,5Hp), 400...460V.

Partendo dalla tensione del circuito intermedio ottenuta raddrizzando la tensione di rete, il ponte inverter per mezzo di una modulazione sinusoidale PWM rende disponibile una rete trifase con tensione e frequenza variabili. Questa permette di ottenere una rotazione uniforme del motore anche a velocità molto basse.

Le tensioni di alimentazione delle varie schede sono ottenute mediante alimentatore switching partendo dalla tensione del circuito intermedio.

Il ponte inverter è realizzato con dispositivi IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor). L'uscita è protetta contro i cortocircuiti di fase e verso terra; è possibile inserire e disinserire i motori durante il funzionamento dell'inverter (vedere capitolo 5.2.3).

Se vengono impiegati motori non appositamente costruiti per funzionare con un inverter, occorre tenere conto di una riduzione della corrente fornita del 5...10%. Nel caso in cui la coppia nominale fosse richiesta al motore anche a basse velocità sarà necessario provvedere a smaltire il calore prodotto, con una fonte ausiliaria di ventilazione del motore. Non potendo disporre di ventilazione assistita occorre sovradimensionare il motore. In entrambi i casi si consiglia di accordarsi con il costruttore del motore stesso.

Nel caso di funzionamento di un motore a frequenza superiore alla sua nominale è necessario consultare il costruttore del motore per i problemi meccanici che ne derivano (cuscinetti, sbilanciamento).

Gli inverter QUIX possono essere comandati in vari modi:

- tramite morsettiera interna
- da tastierino con display
- mediante programma PC di fornitura standard e linea seriale RS 485

Con gli inverter della serie QUIX si può controllare il funzionamento del motore collegato sia ad anello aperto che ad anello chiuso. Per il funzionamento ad anello chiuso la reazione è fornita da un datore di impulsi (encoder).

I circuiti elettronici di controllo e di regolazione sono separati galvanicamente da quelli di potenza.

Funzioni

- Tensioni di alimentazione generate mediante switching a partire dalla tensione del circuito intermedio.
- Ridotta rumorosità del motore per l'impiego di una speciale tecnica di controllo PWM.
- Uscita protetta contro cortocircuiti di fase e verso terra.
- Possibilità di inserire e disinserire motori sull'uscita dell'inverter (vedere capitolo 5.2.3).
- Protezione per sovracorrente, sovra e sottotensione.
- Capacità di sopportare "buchi" di rete: per la parte di potenza fino a 15 ms, (vedere il capitolo 7.6, per la programmazione della ripartenza automatica).
- Corrente d'uscita di forma sinusoidale tramite PWM sinusoidale.
- Rotazione uniforme molto buona del motore anche a velocità molto basse.
- Compensazione dello scorrimento programmabile, riducendo al minimo le variazioni di velocità dipendenti dal carico.
- Incremento della tensione alle basse velocità, a scelta manuale oppure automatico (boost).
- Adattamento automatico della tensione e della frequenza in caso di sovraccarico, evita situazioni di stallo.
- Parametrizzazione a scelta tramite tastierino o seriale RS 485.
- Riferimento con segnale analogico 0...10V, -10...10V, 0...20mA, 4...20mA, oppure tramite linea seriale.
- Rampe di accelerazione/decelerazione lineari oppure ad "S".
- Frenatura in corrente continua tramite comando:
 - a - su ingresso digitale;
 - b - iniezione automatica al di sotto di una frequenza programmata;
 - c - prima dello start; impiego per pompe e ventilatori, che sono messi in movimento dal liquido oppure dall'aria e girano già prima dell'avviamento: la frenatura serve per evitare l'inserzione di un motore già in movimento.
- Possibilità di scelta tra numerosi rapporti V/f.
- Controllo del livello di sovraccarico.
- Messaggi per gli ultimi 4 interventi protezione memorizzati anche dopo mancanza di tensione.
- A scelta funzionamento ad anello aperto o ad anello chiuso
- Segnalazione tramite contatto privo di potenziale oppure per via seriale del raggiungimento di una velocità impostata, utilizzabile ad esempio come segnalazione velocità zero.
- Comando da linea seriale RS 485.
- Unità di frenatura interna

Opzioni

- Serie di inverter (versione "-C") con CANopen / DeviceNet integrato.
- Filtri EMC di entrata esterni.
- Induttanze di entrata / Uscita esterne.
- Resistenze esterne di frenatura (connessione tra i morsetti C e BR1).
- Scheda di espansione I/O: EXP-D6A1R1-QX (codice S521L)
- Scheda di espansione Profibus: SBI-PDP-QX (codice S5H27)

Capitolo 3 - Descrizione, Identificazione Componenti e Specifiche

3.1 Immagazzinaggio, Trasporto

3.1.1 Generalità

Gli inverter QUIX vengono imballati con cura per una spedizione corretta. Il trasporto deve essere effettuato con mezzi adeguati (vedere indicazioni di peso). Fare attenzione alle indicazioni stampate sull'imballo. Ciò vale anche per gli apparecchi disimballati che devono essere inseriti in armadi di comando.

Verificare subito al momento della fornitura:

- che l'imballo non abbia subito danni visibili,
- che i dati della bolla di consegna corrispondano all'ordine fatto.

Effettuare con attenzione le operazioni di apertura degli imballaggi ed assicurarsi che:

- durante le operazioni di trasporto nessuna parte dell'apparecchio sia stata danneggiata,
- l'apparecchio corrisponda al tipo effettivamente ordinato,

In caso di danneggiamenti oppure di fornitura incompleta o errata, segnalare la cosa **direttamente** all'ufficio commerciale competente.

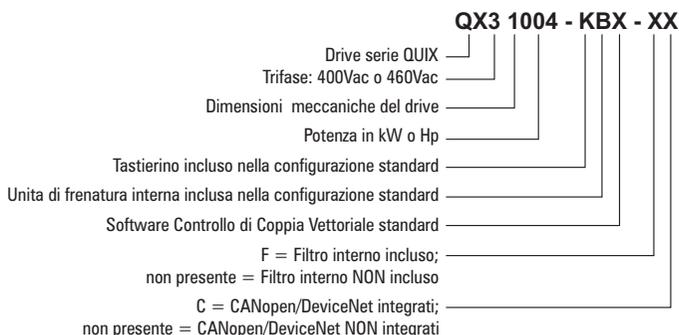
L'immagazzinaggio deve essere fatto solamente in luoghi asciutti e nei limiti di temperatura specificati.

NOTA!

Le variazioni di temperatura possono causare la formazione di condense di umidità nell'apparecchio, che sono accettabili in determinate condizioni (vedere capitolo 3.4.1 "Condizioni ambientali ammesse"), non sono tuttavia consentite durante il funzionamento dell'apparecchio. Bisogna pertanto in ogni caso accertarsi che l'apparecchio al quale viene applicata tensione, non presenti alcuna condensa!

3.1.2 Designazione del Tipo di Inverter

I dati tecnici fondamentali dell'inverter sono documentati nella sigla e sulla targhetta identificativa. Esempio:



La scelta dell'inverter viene fatta in base alla corrente nominale del motore. La corrente nominale d'uscita deve essere maggiore oppure uguale a quella richiesta dal motore impiegato.

La velocità del motore asincrono dipende dal numero di paia poli e dalla frequenza (dati di targa e di catalogo). Nel caso di funzionamento di un motore a velocità superiore alla sua nominale, consultare il costruttore del motore per i problemi meccanici che ne derivano (cuscinetti, sbilanciamento etc.). Analogamente, per motivi termici, in caso di funzionamento continuativo a frequenza inferiore a circa 20 Hz (ventilazione insufficiente, a meno che il motore non disponga di ventilazione assistita).

3.1.3 Targhetta

Verificare che tutti i dati indicati nella targhetta fissata sull'inverter corrispondano al prodotto ordinato.

Figura 3.1.3.1: Targhetta di identificazione

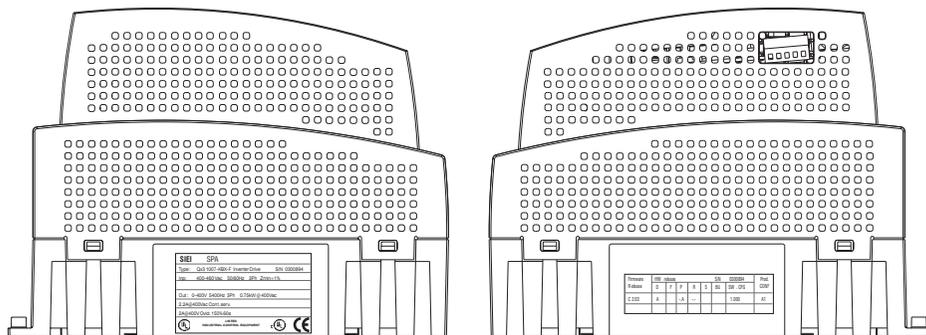
SIEI SPA	
Type :	QX3 1007-KBX-F Inverter Drive S/N 0300894
Inp :	400-460Vac 50/60Hz 3Ph Zmin=1%
Out: 0-400V 500Hz 3Ph 0.75kW @ 400Vac	
2.2A@400Vac Cont. serv.	
2A@400V Ovld. 150% 60s	
	LISTED INDUSTRIAL CONTROL EQUIPMENT  

Type: Modello inverter
 S/N: Numero di serie
 Main Power In: Tensione di alimentazione - Corrente di ingresso - Frequenza
 Main Power Out: Tensione d'uscita - Corrente d'uscita - Frequenza d'uscita

Figura 3.1.3.2: Targhetta livello revisione firmware & schede

Firmware R release	HW release					S/N 0300894		Prod. CONF
	D	F	P	R	S	BU	SW . CFG	
C 2.03	A		-A	--			1.000	A1

Figura 3.1.3.3: Posizione delle targhette



3.2 Identificazione Componenti

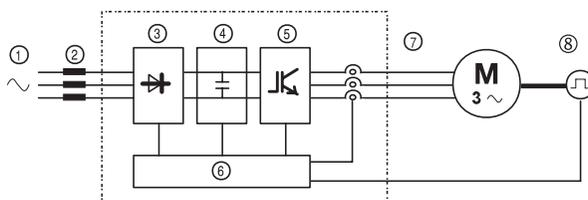


Figura 3.2.1: Schema fondamentale di un inverter di frequenza

L'inverter converte la frequenza e la tensione costanti di una rete trifase esistente in una tensione continua, e ricava da quest'ultima una nuova rete trifase con tensione e frequenza variabili. Questa rete trifase variabile consente di regolare con continuità la velocità di motori asincroni trifasi.

- 1 Tensione di alimentazione di rete: 400Vac ... 460Vac
- 2 Induttanza di rete.
(vedere capitolo 5.7.1)
- 3 Ponte raddrizzatore trifase.
Converte una tensione alternata in una tensione continua tramite un ponte trifase ad onda intera.
- 4 Circuito intermedio.
Con resistenza di precarica e condensatori di spianamento. Tensione continua (U_{DC}) = $\sqrt{2}$ x tensione di rete (U_{LN})
- 5 Ponte Inverter ad IGBT.
Converte la tensione continua in una tensione alternata trifase ad ampiezza e frequenza variabile
- 6 Parte di controllo configurabile.
Schede per il controllo e la regolazione della parte di potenza ad anello chiuso ed aperto. Ad esse vengono collegati comandi, riferimenti e reazioni.
- 7 Tensione d' uscita.
Tensione alternata variabile da 0 a 94% della tensione di alimentazione (U_{LN}).
- 8 Encoder opzionale per retroazione di velocità (Vedere capitolo 4.4.2)

3.3 Specifiche Generali

3.3.1 Condizioni Ambientali e Normative

Tabella 3.3.1.1: Specifiche ambientali

AMBIENTE		
T _A Temperatura ambiente	[°C]	0 ... +40; +40...+50 con declassamento
	[°F]	32 ... +104; +104...+122 con declassamento
Ambiente di installazione	Grado di inquinamento 2 o superiori (libero da raggi di sole diretti, vibrazioni, polveri, gas corrosivi o infiammabili, nebbia, oli vaposi e goccioli d'acqua; evitare ambienti ad alto tasso di salsedine)	
Altitudine di installazione	Fino a 1000 m (3281 piedi) sopra il livello del mare; per altitudini superiori considerare un declassamento della corrente del 1.2% ogni 100 m (328 piedi) di altezza aggiuntiva applicata.	
Temperatura:		
funzionamento ¹⁾	0...40°C (32°...104°F)	
	0...50°C (32°...122°F)	
funzionamento ²⁾	0...50°C (32°...122°F)	
	-25...+55°C (-13...+131°F), classe 1K4 per EN50178	
immagazinaggio	-25...+55°C (-4...+131°F), per dispositivi con tastierino	
	-25...+70°C (-13...+158°F), classe 2K3 per EN50178	
trasporto	-25...+70°C (-13...+158°F), classe 2K3 per EN50178	
	-20...+60°C (-4...+140°F), per dispositivi con tastierino	
Umidità aria:		
funzionamento	da 5 % a 85 % e da 1 g/m ³ a 25 g/m ³ senza umidità ³ (o condensa) o congelamento (classe 3K3 come per EN50178)	
	da 5% a 95 % e da 1 g/m ³ a 29 g/m ³ (Classe 1K4 come per EN50178)	
immagazinaggio	da 5% a 95 % e da 1 g/m ³ a 29 g/m ³ (Classe 1K4 come per EN50178)	
	95 % ³⁾ 60 g/m ⁴⁾	
trasporto	Una leggera umidità ³ (o condensa) può generarsi occasionalmente per un breve periodo se il dispositivo non è in funzione (classe 2K3 come per EN50178)	
Pressione aria:		
funzionamento	[kPa]	da 86 a 106 (classe 3K3 come per EN50178)
	[kPa]	da 86 a 106 (classe 1K4 come per EN50178)
immagazinaggio	[kPa]	da 86 a 106 (classe 1K4 come per EN50178)
	[kPa]	da 70 a 106 (classe 2K3 come per EN50178)
trasporto	[kPa]	da 70 a 106 (classe 2K3 come per EN50178)
STANDARD		
Condizioni generali	EN 61800-1, IEC 143-1-1.	
Sicurezza	EN 50178, UL 508C	
Condizioni climatiche	EN 60721-3-3, classe 3K3. EN 60068-2-2, test Bd.	
Distanze e dispersioni	EN 50178, UL508C, UL840. Categoria sovratensione per le connessioni del circuito di ingresso: III; grado di inquinamento 2	
Vibrazioni	EN 60068-2-6, test Fc.	
Compatibilità EMC	EN61800-3 (vedere manuale "Guida...EMC")	
Tensione di rete di ingresso	IEC 60038	
Grado di protezione	IP20 conforme alla normativa EN 60529	
	IP54 per armadio con dissipatore montato esternamente; solo per taglie 2015...2040 (21P5...25P0)	
Certificazioni	CE (tutte le taglie), UL e cUL (escluse le taglie QX3 2055 e QX3 27P5)	

qx0150

- Oltre 40°C (104°F):
 - riduzione del 2% della corrente di uscita per K
 - rimuovere il coperchio frontale (meglio se in classe 3K3 come per EN50178).
- Riduzione della corrente di uscita del 20%.
Oltre 40°C (104°F): rimuovere il coperchio superiore (meglio se in classe 3K3 come per EN50178)
- Valori superiori di umidità dell'aria relativa generati con la temperatura a 40°C (104°F) oppure se la temperatura del drive subisce improvvisamente una variazione da -25 ...+30°C (-13°...+86°F).
- Valori superiori di umidità³ dell'aria se il drive subisce improvvisamente una variazione da 70...15°C (158°...59°F).

Smaltimento dell'apparecchio

Gli inverter della serie QUIX possono essere smaltiti come rottami elettronici secondo le vigenti disposizioni nazionali. Le coperture frontali sono riciclabili: il materiale utilizzato è ("ABS+PC").

3.3.2 Allacciamento alla rete e uscita dell'inverter

Gli inverter serie QUIX devono essere collegati a una rete in grado di fornire una potenza di corto circuito simmetrica inferiore o uguale ai valori indicati nella tabella 3.3.2.1. Per l'eventuale inserzione di una induttanza di rete vedere il paragrafo 5.7.1. Rilevare dalla tabella 3.3.2.1 le tensioni di rete consentite. Il senso ciclico delle fasi è libero. Tensioni inferiori ai valori minimi di tolleranza provocano il blocco dell'inverter.

Si può ottenere il riavvio automatico dell'inverter dopo che si è verificata una condizione di allarme (per altre informazioni su queste funzioni vedere paragrafo 7.6, sezione Configurazione Autoreset).

Nota! In alcuni casi sono necessari sul lato ingresso induttanze di rete ed eventuali filtri EMI. Vedere le indicazioni contenute nel capitolo "Induttanze / Filtri".

Gli inverter ed i filtri di rete hanno correnti di dispersione verso terra maggiori di 3,5 mA. Le normative EN 50178 prescrivono che, per correnti di dispersione maggiori di 3,5 mA, la connessione di terra deve essere di tipo fisso (al morsetto PE1).

Tabella 3.3.2.1: Dati tecnici Ingresso/Uscita

	Modello inverter	Standard	1004	1005	1007	2015	2022	2030	2040	2055
		American	1F50	1F75	11P0	21P5	22P0	23P0	25P0	27P5
Uscita Inverter (IEC146 classe 1), Servizio continuativo		[kVA]	0.85	1.14	1.48	2.82	3.96	5.20	7.00	9.01
Uscita Inverter (IEC146 classe 2), 150% sovracc. 60s		[kVA]	0.776	1.04	1.35	2.57	3.60	4.71	6.36	8.20
P_N mot (potenza motore raccomandata):										
@ $U_{LN}=3x400V_{AC}$; f_{SW} =default; IEC 146 classe 1		[kW]	0.37	0.55	0.75	1.5	2.2	3	4	5.5
@ $U_{LN}=3x400V_{AC}$; f_{SW} =default; IEC 146 classe 2		[kW]	0.37	0.55	0.75	1.5	2.2	3	4	5.5
@ $U_{LN}=3x480V_{AC}$; IEC 146 classe 1		[Hp]	0,5	0,75	1	2	3	4	5	7,5
@ $U_{LN}=3x480V_{AC}$; IEC 146 classe 2		[Hp]	0,5	0,75	1	1,5	2	4	5	7,5
Tensione massima di uscita U_2		[V]	0.94 x U_{LN} (Tensione di ingresso AC)							
Frequenza massima di uscita f_2		[Hz]	500							
Corrente di uscita nominale I_{N1} :										
@ $U_{LN}=3x400V_{AC}$; f_{SW} = default; IEC 146 classe 1		[A]	1.23	1.65	2.14	4.10	5.71	7.50	10.1	13
@ $U_{LN}=3x400V_{AC}$; f_{SW} =default; IEC 146 classe 2		[A]	1.12	1.50	1.95	3.70	5.20	6.80	9.20	11.8
@ $U_{LN}=3x480V_{AC}$; f_{SW} =default; IEC 146 classe 1		[A]	1.10	1.50	1.92	3.50	4.90	6.50	8.30	11.0
@ $U_{LN}=3x480V_{AC}$; f_{SW} =default; IEC 146 classe 2		[A]	1.00	1.40	1.80	3.20	4.40	5.90	7.60	10.0
Frequenza di switching f_{SW} (Default)		[kHz]	10			8				
Frequenza di switching f_{SW} (Superior)		[kHz]	16			12				
I_{OVI} (sovracc. di corrente istantaneo, 200% di I_{N1} per 0.5s su 60s)		[A]	2.2	3.0	3.9	7.4	10.4	13.6	18.4	23.6
Fattore di riduzione:										
K_T per temperatura ambiente			0.8 @ 50°C (122°F)							
K_F per frequenza di switching			0.7 per valori di f_{sw} superiori / 0.9 solo per taglia 1007 (1F75)							
Tensione di ingresso AC U_{LN}		[V]	400 V -15% ... 480 V +10%, 3Ph							
Frequenza di ingresso AC		[Hz]	50/60 Hz ±5%							
Corrente di ingresso AC per servizio continuativo I_N :										
- Connessioni con induttanza di ingresso trifase										
@ $3x400V_{AC}$; IEC 146 classe 1		[A]	1.30	1.64	2.10	4	5.60	7.11	9.61	10.8
@ $3x480V_{AC}$; IEC 146 classe 1		[A]	1.08	1.28	1.95	3.62	5.03	6.47	8.76	9.1
- Connessioni senza induttanza di ingresso trifase										
@ $3x400V_{AC}$; IEC 146 classe 1		[A]	2.05	2.61	3.41	5.92	8.10	10.2	13.0	16.9
@ $3x480V_{AC}$; IEC 146 classe 1		[A]	1.67	2	3.1	5.33	7.17	9.11	11.9	14.5
Filtero classe A integrato, secondo EN61800-3 (lunghezza cavi uscita motore max. 10mt. [33 feet])			Sì (opzionale)			Non disponibile				
P. max. di corto circuito senza indutt. di ingres. (Zmin=1%)		[kVA]	85	115	160	270	380	500	650	850
Soglia di Sovratensione (Overvoltage)		[V]	800 V_{DC}							
Soglia di Sottotensione (Undervoltage)		[V]	380 V_{DC} (per 380,400V _{AC}), 405 V_{DC} (per 420,440 VAC), 415 V_{DC} (per 460,480 VAC)							
Unità di frenatura a IGBT (inverter standard)			Interna standard (con resistenza esterna); Coppia di frenatura 150%							

qx0000

3.3.3 Corrente dal Lato Rete

Nota! La corrente di rete dell'inverter dipende dallo stato di servizio del motore connesso. La tabella 3.3.2.1 indica i valori corrispondenti ad un servizio nominale continuo (IEC 146 classe 1), tenendo in considerazione il fattore di potenza d'uscita tipico per ciascuna taglia.

3.3.4 Uscita

L'uscita dell'inverter QUIX è protetta contro cortocircuiti di fase e verso terra.

Nota! Non è consentito collegare una tensione esterna ai morsetti di uscita dell'inverter! Quando l'inverter è funzionante, è tuttavia consentito di sganciare il motore dall'uscita dello apparecchio dopo che questo è stato disabilitato.

Il valore nominale della corrente continuativa di uscita (I_{CONT}) dipende dalla tensione di rete (K_v), dalla temperatura ambiente (K_T) e dalla frequenza di switching (K_{sw}) se maggiore di quella impostata di default:

$I_{CONT} = I_{2N} \times K_v \times K_T \times K_{sw}$ (i valori dei fattori di declassamento sono indicati nella tabella 3.3.2.1), con una capacità massima di sovraccarico $I_{MAX} = 1.5 \times I_{CONT}$ per 60 secondi.

Potenze motore consigliate

Il coordinamento delle potenze nominali del motore con il tipo di inverter della tabella 3.3.2.1 prevede l'impiego di motori con tensione nominale corrispondente alla nominale della rete di alimentazione.

Per motori che hanno altre tensioni, la taglia dell'inverter da utilizzare è scelta in base alla corrente nominale del motore.

Nota! Massimo sovraccarico consentito: $136\% \cdot I_{2N} \text{ cl.1} \equiv 150\% \cdot I_{2N} \text{ cl.2}$.

La tabella 3.3.2.1 indica i valori della corrente nominale per i più tipici profili di servizio (temperatura ambiente = 40°C, frequenza di switching standard).

Un criterio analogo si applica per operazioni con fattori di declassamento addizionali.

3.3.5 Parte di Regolazione e Controllo

N° 2 Ingressi analogici programmabili:

- . Ingresso analogico 1: $\pm 10\text{ V}$ o $0\dots 4\dots 20\text{mA}$, 0.5 mA max , 10 bit + sign / unipolare o bipolare ($0\dots 10\text{V}=\text{default}$)
- . Ingresso analogico 2: $\pm 10\text{ V}$ o $0\dots 4\dots 20\text{mA}$, 0.5 mA max , 10 bit + sign / unipolare o bipolare ($\pm 10\text{V}=\text{default}$)

N° 2 Uscite analogiche programmabili:

- . Uscita analogica 1 = $0\dots 10\text{V}$, 8 bit (Frequenza di uscita valore assoluto=default)
- . Uscita analogica 2 = $0\dots 4\dots 20\text{mA}$, 8 bit (Corrente d'uscita=default)

N° 4 Ingressi digitali programmabili:

- . Ingresso digitale 1 = Run (default)
- . Ingresso digitale 2 = Reverse (default)
- . Ingresso digitale 3 = Guasto esterno NO (default)
- . Ingresso digitale 4 = Jog (default)
- . Ingresso digitale 5 = Reset allarme (default)

NOTA! Ingresso digitale 1,2,3: $5\text{mA}@+24\text{Vdc}$
Ingresso digitale 4,5: $9\text{mA}@+24\text{Vdc}$

N° 2 Uscite digitali programmabili:

- . Uscita digitale 1 = Drive pronto (default)
- . Uscita digitale 2 = Motore a regime(default)

NOTA! Uscita digitale 1 > tipo open collector: $50\text{V} / 40\text{mA}$
Uscita digitale 2 > tipo a relè: $250\text{Vac}-6\text{A} / 30\text{Vdc}-6\text{A}$

N° 1 RS 485 porta seriale standard, con implementati i seguenti tipi di protocollo:

- . Protocollo proprietario
- . Protocollo Modbus RTU (default)
- . Protocollo Jbus

Tensioni di alimentazione interne:

Capacità	+ 24 V 75 mA	morsetto 22
	024V	morsetto 20
	+ 10 V 10 mA	morsetto 5
	- 10 V 10 mA	morsetto 7

Tolleranze:	+ 10 V $\pm 3\%$
	+ 24 V $\pm 3\%$

3.3.6 Precisione

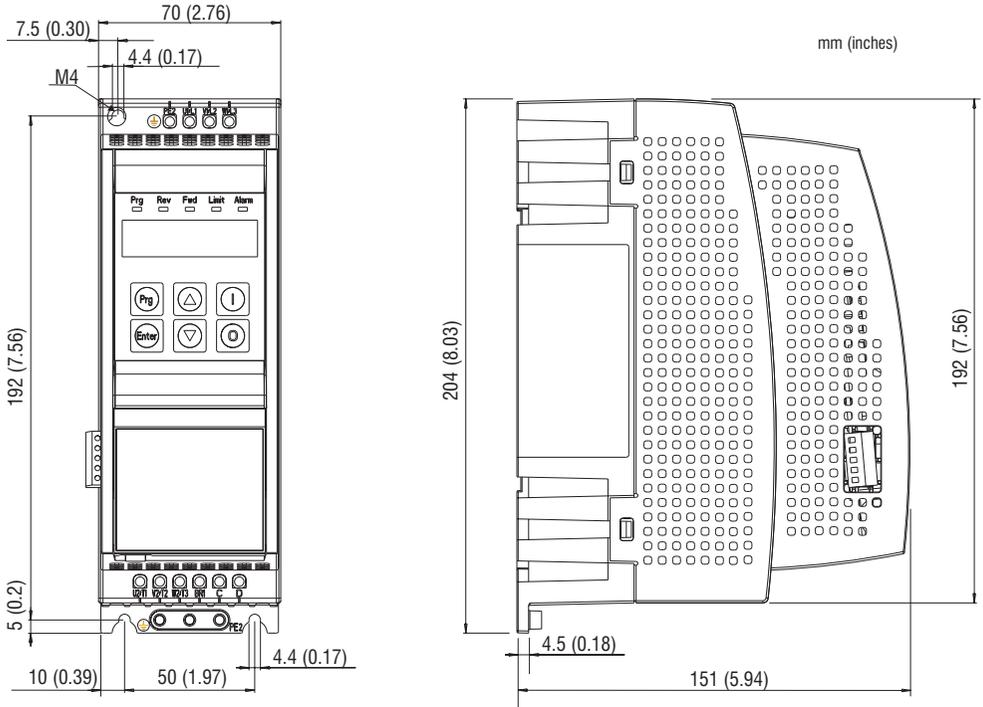
Riferimento:	Risoluzione del riferimento fornito da ingressi analogici	0.1 Hz
	Risoluzione del riferimento fornito da linea seriale	0.01 Hz

Velocità: ad anello aperto: le diminuzioni di velocità dipendenti dal carico possono essere ridotte al minimo per mezzo della compensazione dello scorrimento; la precisione dipende anche dal motore collegato

Capitolo 4 - Montaggio

4.1 Specifiche Meccaniche

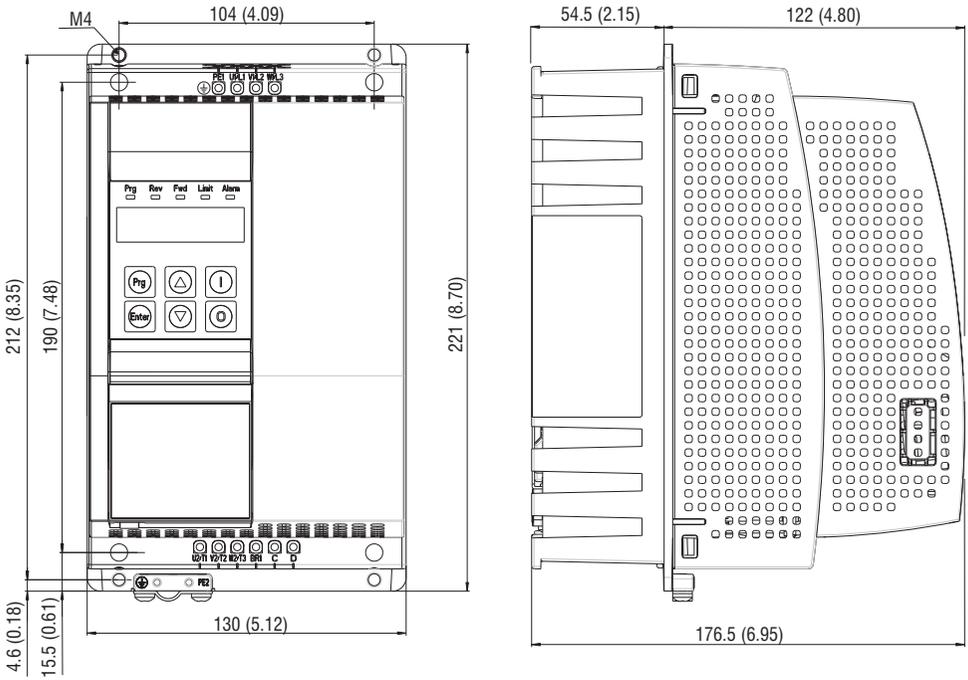
Figura 4.1.1: Dimensioni QUIX taglia 1



Peso taglia 1: 1.31 kg (2.89 lbs)

Peso taglia 1 + filtro interno: 1.39 kg (3.06 lbs)

Figura 4.1.2: Dimensioni taglia 2

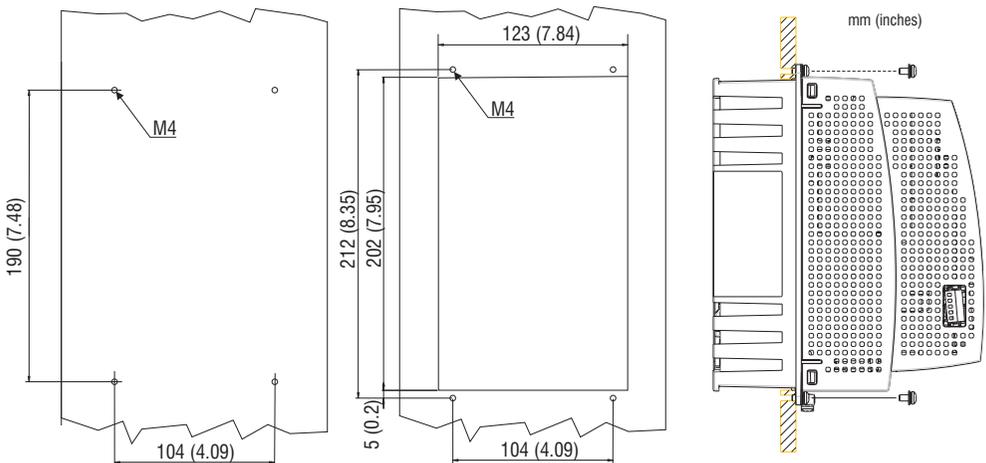


Peso taglia 2: 3.05 kg (6.72 lbs)

Figura 4.1.3: Metodi di fissaggio taglia 2

Fissaggio su piastra

Fissaggio con dissipatore esterno



4.2 Potenza dissipata, ventilatori interni e aperture minime dell'armadio consigliate per la ventilazione

La dissipazione del calore dell'inverter dipende dal funzionamento del motore collegato. I valori indicati nella tabella 4.2.1 sono riferiti alle frequenza di switching in condizioni di default (vedere capitolo 3.3.4, "Uscita"), $T_{amb} \leq 40^{\circ}\text{C}$, (104°F) tipico fattore di potenza del motore e corrente continuativa nominale.

Tabella 4.2.1: Dissipazione del calore e minimo flusso d'aria richiesto

Modello inverter	Standard	1004	1004	1007	2015	2022	2030	2040	2055
	American	1F50	1F75	11P0	21P5	22P0	23P0	25P0	27P5
P_v calore dissipato:									
@U _{LN} =400Vac ¹⁾	[W]	24	24	38	101	124	147	183	205
@U _{LN} =460Vac ¹⁾	[W]	23	30	37	95	122	146	180	213
¹⁾ f _{sw} =default; I ₂ =I _{2N}									
Portata dei ventilatori:									
ventilat. interno	[m ³ /h]	--	--	--	11	11	11	11	11
ventialt. dissipatore	[m ³ /h]	--	--	--	--	20	2X20	2X20	2X20
Aperture min. ventilazione:									
regolazione	cm ² (sq.inch)	31 (4.8)			31 (4.8)				
dissipatore	cm ² (sq.inch)	36 (5.6)			72 (11.1)				

qx0010i

NOTA!

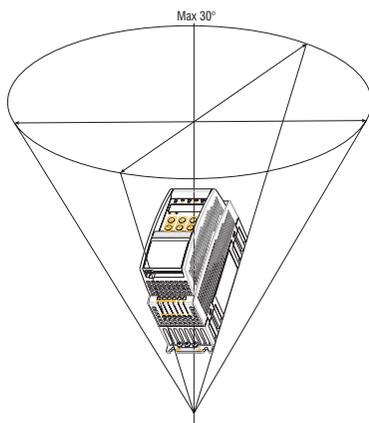
Le perdite dovute alla dissipazione del calore (Heat dissipation losses) sono riferite alla frequenza di switching di default.

4.3 Distanze di Montaggio

Nota!

Durante il montaggio bisogna tener conto delle misure e dei pesi indicati in questo manuale. Utilizzare gli strumenti e gli attrezzi tecnici appropriati necessari (sollevatori oppure gru per pesi considerevoli). Manipolazioni inadeguate e impiego di attrezzi inadatti possono provocare danni.

Figura 4.3.1: *Inclinazione massima*



Inclinazione massima ammissibile 30°.

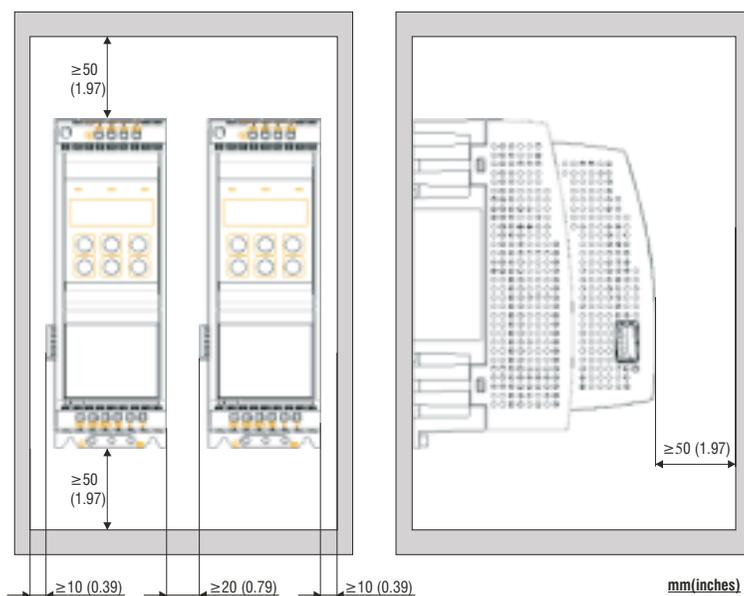
Nota!

Gli inverter devono essere sistemati in modo da garantire attorno ad essi la libera circolazione dell'aria. La distanza superiore ed inferiore deve essere di almeno 150 mm. Frontalmente deve essere mantenuto uno spazio libero di almeno 50 mm.

Non si devono installare nelle vicinanze dell'inverter altri apparecchi che generano calore.

Dopo alcuni giorni di funzionamento verificare il serraggio delle viti in morsetteria.

Figura 4.3.2: *Distanze di montaggio*



4.4 Motori Asincroni AC

Gli inverter della serie QUIX sono concepiti per la regolazione ad anello aperto o chiuso dei motori asincroni standard.

PER I MIGLIORI RISULTATI:

Scegliere un motore asincrono con uno scorrimento minimo del 3-5 %, con rotore a gabbia semplice e previsto per essere alimentato da inverter.

- a) **Minima taglia del motore:** la corrente nominale del motore non deve essere inferiore al 30 % della corrente nominale del drive @ 400V.
- b) **Motori ad uso generico** (non specifici per inverter) devono essere utilizzati con **induttanza di uscita** addizionale.
- c) E' auspicabile utilizzare **motori speciali con isolamenti rinforzati** previsti per l'alimentazione da inverter; in questo caso **non è necessaria l' induttanza in uscita.**

I dati elettrici e meccanici dei motori asincroni standard si riferiscono ad un determinato campo di funzionamento. Per far funzionare questi motori collegati ad un inverter bisogna tener presenti i seguenti punti:

Possono essere impiegati motori asincroni standard?

Con gli inverter della serie QUIX possono lavorare anche motori asincroni standard. Alcune caratteristiche del motore influiscono sensibilmente sulle prestazioni ottenibili. Consigliamo quindi di considerare con scrupolo le annotazioni che seguono. Fare attenzione anche a quanto affermato nel capitolo 3.3.4 "Uscita" in merito alle potenze ed alle tensioni del motore.

Collegamento a stella oppure a triangolo?

Possono essere collegati motori sia con collegamento a stella che a triangolo. I motori collegati a stella generalmente presentano regolabilità migliore, così che dovrebbe essere preferito un collegamento a stella.

Raffreddamento

Il raffreddamento dei motori asincroni viene ottenuto normalmente tramite una ventola calettata sull'albero del motore. Bisogna fare attenzione che la ventilazione a bassi giri si riduce e non è più sufficiente a raffreddare il motore. Chiarire con il costruttore del motore le condizioni di funzionamento per verificare se è necessario ricorrere ad una ventilazione assistita.

Funzionamento a velocità superiore alla nominale

Per il funzionamento del motore a velocità superiori alla nominale, contattare il costruttore del motore in merito ai possibili problemi meccanici (cuscinetti, bilanciamento) e alle maggiori perdite nel ferro.

Dati del motore necessari per collegarlo ad un inverter

I dati di targa del motore:

- Tensione nominale motore
- Corrente nominale motore
- Frequenza nominale motore
- Velocità nominale motore
- $\cos \varphi$ (fattore di potenza)
- Paia di poli
- Tipo di collegamento (stella / triangolo)

Protezione del motore

Contatti delle pastiglie termiche (klixon) negli avvolgimenti del motore

I contatti delle pastiglie termiche tipo "klixon" possono disabilitare l'azionamento sia tramite i circuiti ausiliari di comando sia utilizzando l'ingresso per la segnalazione di allarme esterno (morsetto 6).

Nota! Il circuito di interfacciamento Klixon del motore va considerato a tutti gli effetti come un circuito di segnale e quindi trattato come tale. Le connessioni ai Klixon del motore devono cioè essere realizzate con un doppino intrecciato e schermato avente un percorso fisico possibilmente non parallelo ai cavi motore o comunque ad una distanza di almeno 20 cm (8 inches)

Limitazione della corrente dell'inverter

Il limite di corrente può proteggere il motore contro sovraccarichi non consentiti. Allo scopo è necessario parametrizzare il limite di corrente e i parametri di controllo del sovraccarico, in modo tale che la corrente rimanga nei valori ammessi per il motore.

Nota! Si ponga attenzione al fatto che con il limite di corrente può essere controllato solamente il riscaldamento del motore dovuto al sovraccarico, ma non quello dovuto ad una ventilazione insufficiente.
Per un funzionamento dell'azionamento a bassi giri si raccomanda di impiegare negli avvolgimenti del motore delle pastiglie termiche!

Induttanze d'uscita

Utilizzando motori standard si raccomanda in alcuni casi l'uso di induttanze d'uscita per proteggere l'isolamento dell'avvolgimento. Vedere la sezione 5.7.2. "Induttanze d'uscita".

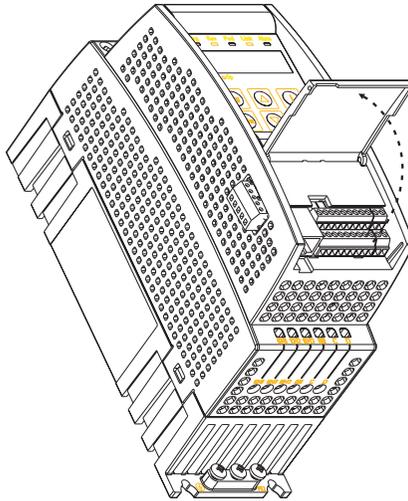
Capitolo 5 - Collegamento Elettrico

5.1 Accesso ai Connettori

NOTA!

Osservare le indicazioni di sicurezza descritte in questo manuale. Utilizzare solo gli attrezzi indicati.

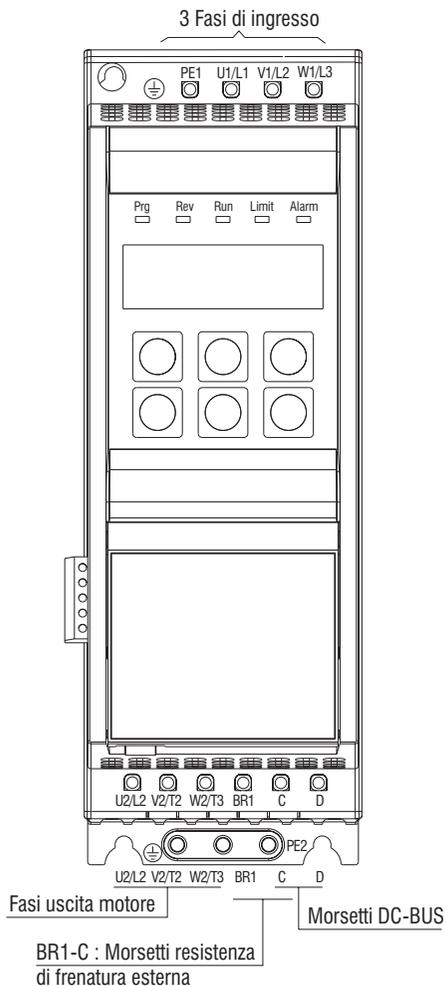
Figura 5.1.1: Accesso ai morsetti della parte di regolazione



Taglie 1004...2040 (1F50...25P0)

Per avere accesso ai morsetti della parte di regolazione, e' necessario aprire lo sportellino superiore dell'inverter.

5.2 Parte di Potenza



Accesso ai morsetti di potenza

Taglie 1004...2055 (1F50...27P5)

I morsetti di potenza sono direttamente accessibili dall'esterno, sulla parte superiore (PE1, U1/L1, V1/L2 e W1/L3) e sulla parte inferiore (U2/T1, V2/T2, W2/T3 e PE2) dell'inverter.

5.2.1 Massima sezione dei cavi ammessa dai morsetti di potenza

Modello inverter	Standard	1004	1005	1007	2015	2022	2030	2040	2055
	American	1F50	1F75	11P0	21P5	22P0	23P0	25P0	27P5
Morsetti U1, V1, W1, U2, V2, W2, C, D	AWG	16			14				
	[mm ²]	1.5			da 1.5 a 2.5				
Coppia di serraggio	[Nm]	da 0.5 a 0.6							
Morsetto BR1	AWG	16			12				
	[mm ²]	1.5			da 1.5 a 2.5				
Coppia di serraggio	[Nm]	da 0.5 a 0.6							
Morsetto PE1	AWG	16			12				
	[mm ²]	1.5			da 1.5 a 2.5				
Coppia di serraggio	[Nm]	da 0.5 a 0.6							
Morsetto PE2	AWG	16			14				
	[mm ²]	1.5			2.5				
Coppia di serraggio	[Nm]	-----			-----				

qx0030i

Nota!

Utilizzare esclusivamente cavi in rame a 60°C / 75°C.



Attenzione!

In caso di cortocircuito verso terra sull'uscita dell'inverter QUIX, la corrente nel cavo di terra del motore può essere un massimo di due volte il valore della corrente nominale I_{2N} .

5.2.2 Ponte Raddrizzatore e Circuito Intermedio

La tensione di rete viene raddrizzata e filtrata tramite condensatori. Per tutte le taglie viene montato un ponte a diodi con resistenza di precarica.

In caso di sovratensione nel circuito intermedio (segnalazione "OV") oppure sottotensione (segnalazione "UV") non può essere prelevata energia dal circuito intermedio poiché il ponte inverter è bloccato.

Durante il funzionamento normale la tensione (DC) del circuito intermedio U_{DC} ha un valore uguale a $U_{LN} \cdot \sqrt{2}$. Quando il motore trascinato dal carico (in fase di rallentamento oppure frenatura), attraverso il ponte inverter l'energia fluisce nel circuito intermedio, dove di conseguenza la tensione aumenta. Ad un determinato valore della tensione l'inverter viene bloccato per l'intervento dell'allarme di Overvoltage.

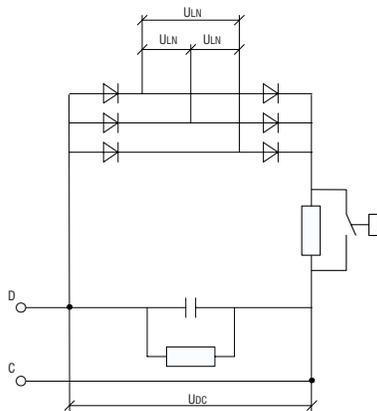


Figura 5.2.2.1: Ponte raddrizzatore e circuito intermedio

Si può ottenere il riavvio automatico dell'inverter dopo che si è verificata una condizione di allarme (per altre informazioni su queste funzioni vedere il paragrafo 7.6, sezione Configurazione Autoreset). Si può evitare il blocco allungando la rampa di decelerazione oppure impiegando un sistema di frenatura adeguato (vedere 5.8)

5.2.3 Ponte Inverter

Il ponte inverter è costruito con IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) per tutte le taglie. Il ponte inverter è protetto dai circuiti elettronici interni contro sovratensione, sovracorrente, cortocircuito tra le fasi e verso massa. In caso di anomalia il ponte inverter viene bloccato. Per il reset vedere il paragrafo 7.6, sezione Configurazione Autoreset.

Si può ottenere il riavvio automatico dell'inverter dopo che si è verificata una condizione di allarme (per altre informazioni su queste funzioni vedere il paragrafo 7.6, sezione Configurazione Autoreset).

Tabella 5.2.3.1: Segnalazione d'allarme della protezione del ponte inverter

Segnalazione	Blocco causato da
OV	Sovratensione
OC, OCH	Sovracorrente, Cortocircuito tra le fasi
OC	Cortocircuito verso terra

La tensione variabile di uscita è ottenuta tramite modulazione PWM della tensione del circuito intermedio. Una speciale modulazione sinusoidale produce insieme all'induttività del motore una curva con involuppo sinusoidale molto buono della corrente di uscita I_2 . Il rapporto tensione/frequenza è impostabile e può essere adattato ai motori che devono essere alimentati.

All'uscita dell'inverter possono essere collegati più motori in parallelo. Questi motori possono avere velocità diverse pur avendo lo stesso numero di poli, perché lo scorrimento di ciascun motore varia col variare del carico e delle caratteristiche proprie. E' consentito inserire o disinserire motori singoli, prestando tuttavia particolare cautela.

Bisogna infatti tener conto che la disinserzione del motore provoca dei picchi di tensione dovuti al fatto che viene interrotto un flusso di corrente di tipo induttivo. Questi picchi di tensione non presentano problemi per l'uscita dell'inverter quando si tratta di motori di piccola potenza, oppure quando dopo la disinserzione rimangono collegati all'inverter ancora altri motori.



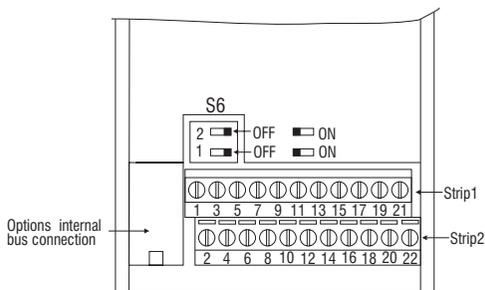
Quando si tratta dell'ultimo motore collegato bisogna accertarsi che la corrente magnetizzante del motore, al momento della sua disinserzione, si sia già ridotta a zero. Per ottenere ciò bisogna bloccare il ponte inverter e staccare il motore solo dopo un tempo determinato, che dipende dal motore, ed ha un ordine di grandezza che va da circa 0,5 secondi ad alcuni secondi.

I motori possono essere anche inseriti singolarmente ad un inverter già in funzionamento. Per questa applicazione è necessario tener presente che all'inserzione il motore assorbe una corrente più volte superiore alla nominale. L'inverter deve essere dimensionato in modo tale che questa corrente di spunto rientri nei limiti della corrente nominale dell'inverter. Si può inoltre tener conto del sovraccarico che l'inverter è in grado di fornire, se il duty cycle di inserzione rientra nei tempi in cui è ammesso il sovraccarico.



Le uscite di più inverter non possono lavorare direttamente in parallelo.

5.3 Parte di Regolazione



S6-1 = ON ⇒ Ingresso analogico 1 in corrente
 S6-1 = OFF ⇒ Ingresso analogico 1 in tensione

S6-2 = ON ⇒ Ingresso analogico 2 in corrente
 S6-2 = OFF ⇒ Ingresso analogico 2 in tensione

Tipo Morsetto	Nome	Funzione	Default parametro	Livello segnale MAX	
Strip 1	1	Ingresso analogico 1	Ingresso analogico programmabile TENSIONE/CORRENTE (S6-1)	I.200 = [1] 0...10V/0...20mA	±10V / 0.5mA o 20mA 500Ohm
	3	Ingresso analogico 2	Ingresso analogico programmabile TENSIONE/CORRENTE (S6-2)	I.210 = [0] ± 10V	
	5	+ 10V OUT	Potenziale di tensione + 10 Vdc	-	+10Vdc / 10mA
	7	- 10V OUT	Potenziale di tensione - 10 Vdc	-	-10Vdc / 10mA
	9	Uscita digitale 1+	Uscita digitale OPEN COLLECTOR programm. (morsetto positivo)	I.100 = [6] Steady state	+50V / 40mA
	11	Uscita digitale 1-	Uscita digitale OPEN COLLECTOR programm. (morsetto negativo)		-
	13	RS485 Link+	Segnale Link+ (RxA / TxA) della linea seriale RS 485	-	-
	15	RS485 Link-	Segnale Link- (RxB / TxB) della linea seriale RS 485		
	17	Rif. equipot. RS 485	Riferimento equipotenziale della linea seriale RS 485		
19	Uscita digitale 2	Uscita digitale a RELE ¹ programmabile	I.101 = [0] Drive ready	250Vac / 6A 30Vdc / 6A	
21					
Strip 2	2	COM In/Out analog.	Potenziale di riferimento Ingressi / Uscite analogiche		-
	4	Uscita analogica 1	Uscita analogica in TENSIONE programmabile (0...10V)	I.300 = [0] Freq out abs	0...10V / 5mA
	6	Uscita analogica 2	Uscita analogica in CORRENTE programm. (0...20 / 4...20mA)	I.310 = [2] Output curr	0...20mA, 50...550Ohm
	8	Ingresso digitale 1	Ingressi digitali programmabili	I.000 = [1] Run	12...30Vdc max 5mA@+24Vdc
	10	Ingresso digitale 2		I.001 = [2] Reverse	
	12	Ingresso digitale 3		I.002 = [3] Ext Fault NO	
	14	Ingresso digitale 4	Ingresso digitale programmabile oppure encoder canale A (K1)	I.003 = [6] Jog	+24Vdc ±10% 9mA @ +24Vdc
	16	Ingresso digitale 5	Ingresso digitale programmabile oppure encoder canale B (K2)	I.004 = [5] Alarm reset	Encoder (HTL) 24Vdc±10% 25kHz
	18	COM Ingressi digitali	Potenziale di riferimento Ingressi digitali		-
	20	0 V 24	Potenziale di riferimento 0 V 24		-
22	+ 24V OUT	Potenziale di riferimento + 24 Vdc		+24Vdc / 75mA	

qp0130h

NOTA! Se **Digital input 4** e **Digital input 5** vengono impiegati come ingresso encoder, **I.003** e **I.004** devono essere impostati come **[0] None**.

Successivamente dovrà essere eseguita la parametrizzazione della retroazione encoder.

Massima sezione dei cavi ammessa dai morsetti

Tabella 5.3.2.1: Massima sezione dei cavi ammessa dai morsetti della scheda regolazione

Morsetti	Sezione massima del cavo consentita			Coppia di serraggio Nm (lbt. inch)
	mm ² (inch)		AWG	
	Flessibile	Multi-core		
1 ... 22	0.5 ... 1.5 (0.02...0.06)	0.5 ... 1.5 (0.02...0.06)	28 ... 16	0.4 (35.4)

qx0040i

E' consigliato l'utilizzo di un cacciavite a taglio piatto da 75 x 2.5 x 0.4 mm. Rimuovere l'isolamento dei cavi per una lunghezza di 6.5 mm. Ad ogni morsetto può essere collegato solo un cavo non trattato (senza terminale).

Massima lunghezza dei cavi

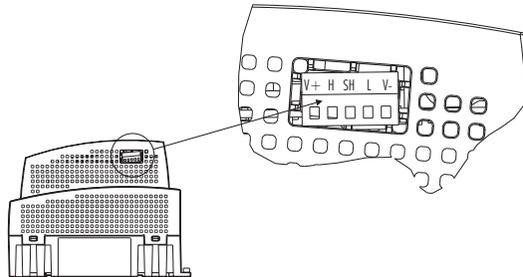
Tabella 5.3.2.2: Massima lunghezza dei cavi

Sezione cavo [mm ²]	0.22	0.5	0.75	1	1.5
Lunghezza max. m [feet]	27 [88]	62 [203]	93 [305]	125 [410]	150 [492]

avy3130i

5.3.1 Morsetti CANopen/DeviceNet (opzionali)

Tali morsetti sono presenti esclusivamente nella versione del drive con CANopen/DeviceNet integrati (QX3...-C).

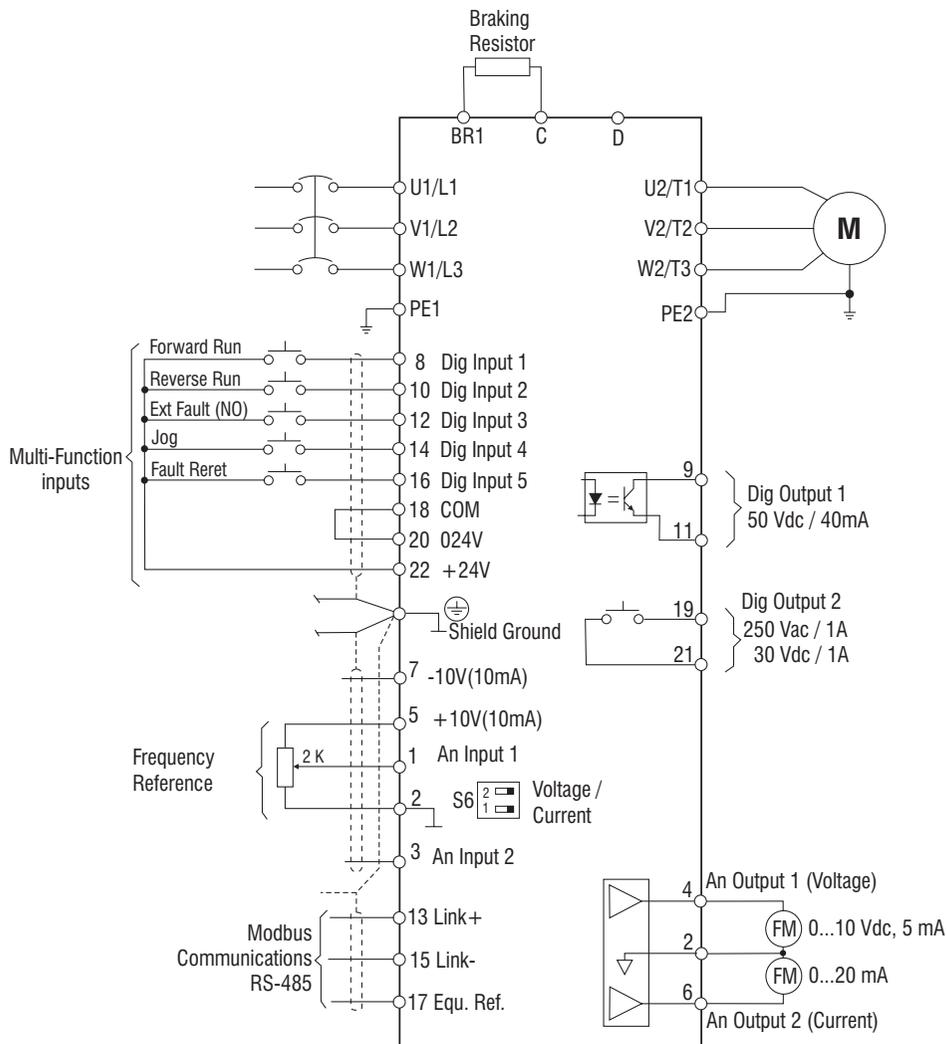


Morsetto	Nome	Funzione	Livello segnale MAX
V+	Supply	Tensione di alimentazione	11 ... 30V
H	CAN_H	Segnale CAN_H	-
SH	Shield	Potenziale di riferimento per lo Schermo del cavo	-
L	CAN_L	Segnale CAN_L	-
V-	Supply	Potenziale di riferimento per tensione di alimentazione	0V

qx0140i

5.4 Schemi Tipici di Collegamento

Figura 5.4.1: Schema tipico di collegamento



NOTA!

I collegamenti indicati per gli ingressi di comando rappresentano la soluzione più comune per un comando tipo PNP. Per altri esempi vedere la figura seguente.

Figura 5.4.2: Collegamenti PNP con alimentazione interna/esterna per ingressi/uscite digitali

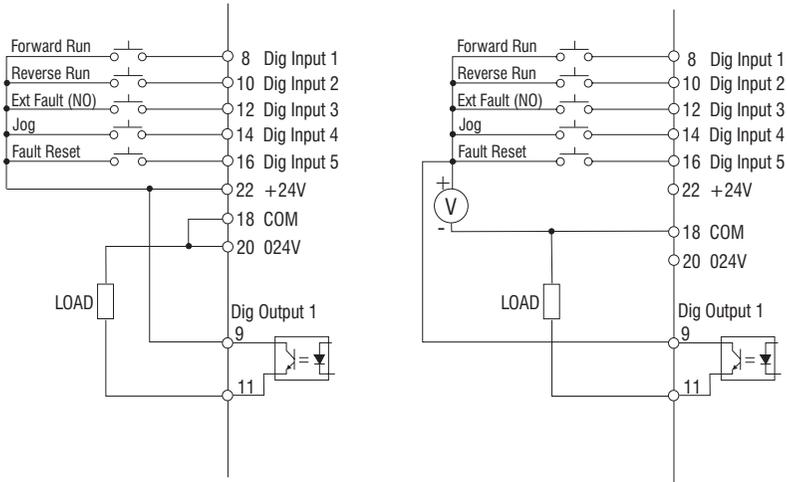
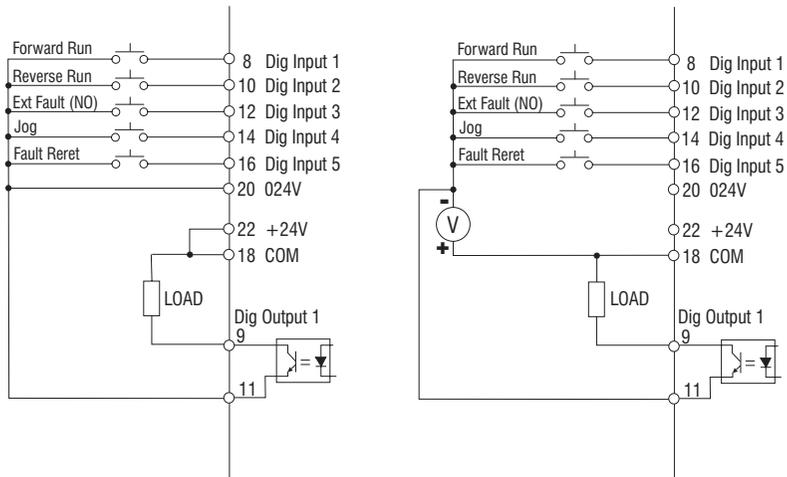


Figura 5.4.3: Collegamenti NPN con alimentazione interna/esterna per ingressi/uscite digitali



5.4.1 Indicazioni Progettuali

I conduttori per i segnali analogici e di riferimento di correzione devono essere schermati .

Lo schermo va collegato **da una sola parte** al morsetto PE1. Lo stesso vale per i segnali in frequenza per la reazione (collegamento al connettore PE) e per gli indicatori di velocità e di corrente collegati (morsetti 26, 33, 31).

Messa a terra del potenziale di riferimento

Normalmente il potenziale dello schermo dei cavi della morsettiera deve essere collegato a terra (al morsetto 21 nel caso di un solo inverter).

Quando in un'unica apparecchiatura dovessero essere presenti più inverter, in questo caso, i diversi potenziali degli schermi dei cavi delle morsettiere dovranno essere messi in comune e collegati sulla sbarretta di terra del quadro.

Collegamento diretto con ingressi/uscite di un PLC

Quando i comandi oppure il riferimento provengono direttamente da ingressi/uscite di un PLC osservare le seguenti indicazioni.

Di regola si prescrive di mettere a terra lo 0V del PLC. In questo caso non deve essere messo a terra il potenziale di riferimento per i comandi dell'inverter . Per ottenere una buona immunità ai disturbi si raccomanda di collegare nelle immediate vicinanze del morsetto 16 un condensatore di 0,1 μ F 250V DC tra morsetti 10, 11 e terra. Se in una apparecchiatura sono presenti più inverter, si deve prendere questo provvedimento su ciascun inverter.

Relé sull'inverter

Sulle bobine dei contattori che sono collegati con uno dei contatti privi di potenziale dell'inverter applicare filtri RC in parallelo, per ottenere una più elevata immunità ai disturbi.

5.4.2 Interfaccia seriale RS 485

Sui drive della serie QUIX la linea seriale RS 485 permette di trasmettere i dati mediante un doppino costituito da due conduttori simmetrici, spiralati con uno schermo comune. La massima velocità di trasmissione è di 38.4 Kbaud. La trasmissione avviene con un segnale differenziale standard RS 485 (half-duplex).

Qualora vengano collegati sulla linea seriale due o più drive (configurazione Multidrop), è necessario utilizzare su ogni dispositivo l'opzione OPT-QX .

Tale opzione dovrà essere inserita tra i morsetti dell'inverter ed il cavo di trasmissione dati.

In configurazione Multidrop, potrà essere collegato un numero massimo di 20 inverter QUIX (per dettagli vedere manuale OPT-QX).

Lo schermo del cavo seriale va collegato a terra.

Morsetti seriale RS485

La linea seriale RS485 e supportata dai morsetti 13, 15 e 17, posizionati sulla scheda di regolazione dell'inverter.

Il segnale differenziale viene trasmesso sul Pin 13 (TxA/RxA) e sul Pin 15 (TxB/RxB). Il morsetto 17 viene utilizzato come riferimento equipotenziale della linea seriale.

NOTA! Per il collegamento della linea seriale assicurarsi che i cavi di potenza, di comando dei contattori e dei relé ausiliari si trovino in canaline separate.

Protocollo seriale

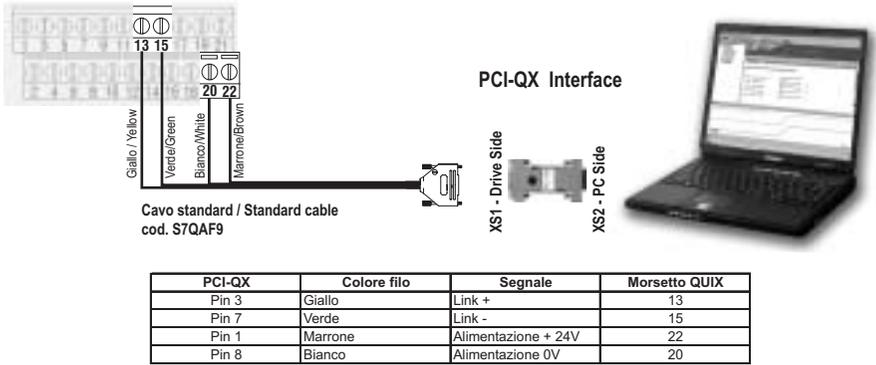
Il protocollo seriale puo' essere impostato attraverso il parametro "**I.600 - Serial link cfg**", il quale consente la selezione tra i seguenti tipi:

protocollo proprietario FoxLink, Modbus RTU (default) e Jbus.

L'indirizzo della linea seriale puo' essere impostato attraverso il parametro "**I.602 - Device address**".

Ulteriori dettagli sui parametri di trasmissione dati, tipo, range e valore sono illustrati nelle tabelle del capitolo 7.1 di questo manuale (INTERFACE /Serial Configuration). Per istruzioni sull'uso del protocollo di comunicazione Modbus RTU sui drive , fare riferimento al capitolo 8.1 di questo manuale.

Figura 5.4.2.1: Connessione seriale



5.4.3 Encoder

La connessione encoder è disponibile dalla revisione hardware "L" della scheda di regolazione (vedere la figura 3.1.3.2: R = L o superiore) e dalla revisione software V03.02 e successiva.

Figura 5.4.3.1: Connessione encoder

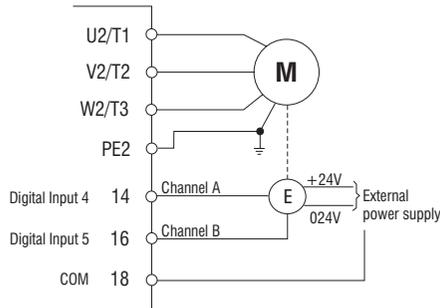


Tabella 5.4.3.1: Sezione e lunghezza dei cavi consigliata per il collegamento degli encoder

Sezione cavo [mm ²]	0.22	0.5	0.75	1	1.5
Lunghezza max. m [feet]	27 [88]	62 [203]	93 [305]	125 [410]	150 [492]

avy3130i

Caratteristiche:

Encoder di tipo digitale :

- frequenza massima: 25 kHz (scegliere il numero di impulsi al giro in funzione della velocità massima richiesta)
- canali:
 - monocanale: A (complementare A-, NON gestito)
 - bicanale: A e B (complementari A- e B-, NON gestiti)
- Non è possibile rilevare la mancanza encoder.
- Alimentazione: + 24V fornita da un alimentatore esterno.
- Il comune degli ingressi digitali (morsetto 18) deve essere opportunamente collegato all'alimentazione esterna:
 - allo 0 V dell'alimentatore, se l'encoder è di tipo PNP
 - al + 24 V dell'alimentatore, se l'encoder è di tipo NPN.

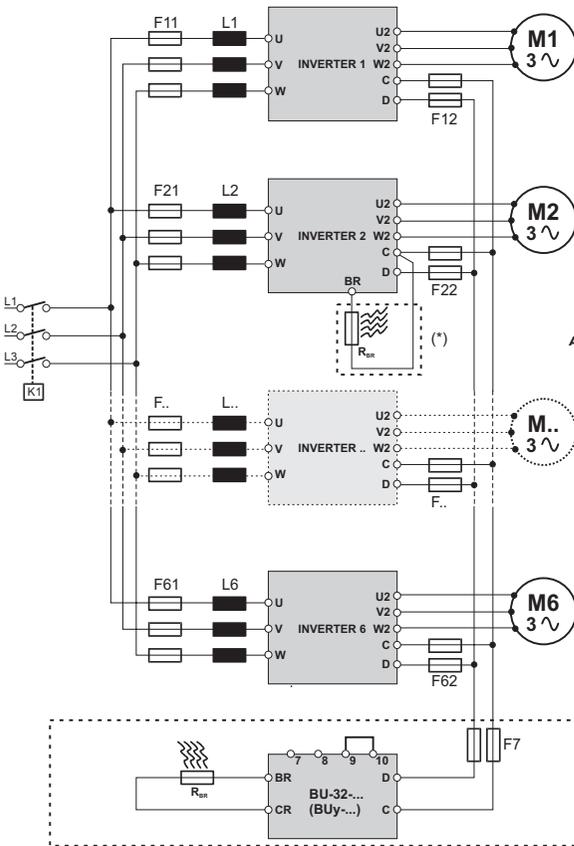
NOTE! Se **Digital input 4** e **Digital input 5** vengono impiegati come ingresso encoder, **I.003** e **I.004** devono essere impostati come **[0] None**. Successivamente dovrà essere eseguita la parametrizzazione della retroazione encoder.

5.5 Connessione in parallelo lato AC (ingresso) e DC (circuito intermedio) di più inverter

Caratteristiche e limitazioni:

- Gli inverter devono essere tutti di pari taglia all'interno di gruppi omogenei
- Le induttanze di linea obbligatorie (vedi capitolo 5.7.1) devono essere tutte identiche (del medesimo fornitore).
- L'alimentazione da rete deve essere contemporanea per tutti gli inverter, deve cioè esistere un solo interruttore / contattore di linea.
- È ammesso un massimo di 6 inverter connessi come indicato.
- Se è necessario dissipare dell'energia di frenatura, deve essere utilizzata una sola unità di frenatura "BU" interna (con resistenza esterna) **oppure** una (o più) unità di frenatura esterne (vedi manuale: "BU32-...", "BUy...")
- Sul lato dc-link (morsetti C e D) di ogni inverter dovranno essere inseriti fusibili extrarapidi F12 ... F62, (vedere capitolo 5.6.2).

Figura 5.5.1: Connessione in parallelo lato AC e DC di più inverter



(*) Non collegare se è utilizzata l'unità di frenatura esterna (BU32-..., BUy...).

5.6 Protezioni

5.6.1 Fusibili Esterni Lato Rete

Prevedere la protezione a monte dell'inverter sul lato rete. Possono essere impiegati fusibili con caratteristiche ritardate. I fusibili extrarapidi offrono una protezione maggiore

NOTA! Quando i morsetti del circuito intermedio (C e D) sono collegati con apparecchi esterni, la protezione **deve** essere realizzata essenzialmente con fusibili extrarapidi.

Si tratta ad esempio dei casi in cui esiste:

- Collegamento con unità di frenatura esterne (BU...)
- Accoppiamento del circuito intermedio di più inverter
- Collegamento di condensatori esterni

Collegamenti con induttore trifase sul lato rete aumentano la durata dei condensatori del circuito intermedio.

Tabella 5.6.1.1: Fusibili esterni lato rete

Modello inverter		Tempo di vita medio condens. DC link [h]	Fusibile tipo - F1 (Codice SIEI)			
			Europa		USA	
Standard	American		Connessioni senza induttanza di ingresso AC			
1004	1F50	35000	GRD2/10 (F4D13) o Z14GR10 (F4M03)	A70P10	FWP10	(S7G49)
1005	1F75	50000				
1007	11P0	30000				
2015	21P5	20000				
2022	22P0	20000	GRD2/16 (F4D14) o Z14GR16 (F4M05)	A70P20	FWP20	(S7G48)
2030	23P0	30000				
2040	25P0	25000	GRD2/20 (F4D15) o Z14GR20 (F4M07)	A70P20	FWP20	(S7G48)
2055	27P5	22000	GRD2/25 (F4D16) o Z14GR25 (F4M09)	A70P25	FWP25	(S7G51)
Connessioni con induttanza di ingresso AC						
1004	1F50	80000	GRD2/10 (F4D13) o Z14GR10 (F4M03)	A70P10	FWP10	(S7G49)
1005	1F75	80000				
1007	11P0	65000				
2015	21P5	65000				
2022	22P0	65000	GRD2/16 (F4D14) o Z14GR16 (F4M05)	A70P20	FWP20	(S7G48)
2030	23P0	80000				
2040	25P0	70000	GRD2/20 (F4D15) o Z14GR20 (F4M07)	A70P20	FWP20	(S7G48)
2055	27P5	80000	GRD2/25 (F4D16) o Z14GR25 (F4M09)	A70P25	FWP25	(S7G51)

qx0050i

Costruttore dei fusibili:	Type GRD2... (E27), Z14... 14 x 51 mm,	Jean Müller, Eltville
	A70...	Ferraz
	FWP...	Bussmann

NOTA! I dati tecnici dei fusibili come ad esempio dimensioni, pesi, potenze dissipate, portafusibili ecc. si possono rilevare dai relativi cataloghi.

5.6.2 Fusibili Esterni lato DC

Nel caso in cui venga effettuato un collegamento tramite DC Bus comune, mediante alimentatore AC/DC esterno, dovranno essere impiegati sull'ingresso dei morsetti C e D dell'inverter, i fusibili riportati in tabella.

Tabella 5.6.2.1: Fusibili esterni per collegamento DC

Modello inverter		Europa	USA
Standard	American	Fusibili tipo (Codice SIEI)	Fusibili tipo (Codice SIEI)
1004	1F50	Z14GR6 (F4M01)	A70P10 o FWP10A14F (S7G49)
1005	1F75		
1007	11P0		
2015	21P5	Z14GR10 (F4M03)	A70P10 o FWP10A14F (S7G49)
2022	22P0		
2030	23P0	Z14GR16 (F4M05)	A70P20-1o FWP20A14F (S7G48)
2040	25P0		
2055	27P5		
		Z14GR20 (F4M07)	A70P20-1o FWP20A14F (S7G48)

qx0060i

Costruttore dei fusibili:	Tipo Z14..., Z22, S00..., S1...	Jean Müller, Eltville
	A70P...	Gould Shawmut
	FWP...	Bussmann

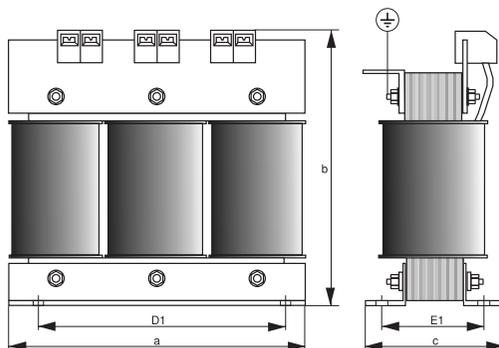
Nota! I dati tecnici dei fusibili come ad esempio dimensioni, pesi, potenze dissipate, portafusibili ecc. si possono rilevare dai relativi cataloghi.

5.7 Induttori / Filtri (Opzionali)

NOTA! Per gli inverter della serie QUIX, per limitare la corrente di ingresso RMS, è raccomandato l'inserimento sul lato rete di un'induttore trifase. L'induttanza deve essere fornita da un'induttore trifase o da un trasformatore di rete.

NOTA! Per l'utilizzo di filtri sinusoidali in uscita, contattare l'ufficio di competenza SIEI più vicino.

Figura 5.7.1: Dimensioni induttanza ingresso/uscita



5.7.1 Induttori in Ingresso

Tabella 5.7.1.1: Induttori di rete

Modello inverter		Induttanze di rete trifase							Dimensioni: mm (inch)				
		Induttanza [mH]	Corrente nominale [A]	Corrente saturaz. [A]	Frequenz. [Hz]	Modello	Codice SIEI	Peso kg (lbs)	a	b	c	D1	E1
1004	1F50	6.1	2.5	5	50/60	LR3y-1007	S7AAD	1.8 (3.9)	120 (4.72)	125 (4.92)	65 (2.56)	100 (3.94)	45 (1.77)
1005	1F75												
1007	11P0												
2015	21P5	3.69	3.7	7.4	50/60	LR3y-1015	S7AAE	1.9 (4.2)					
2022	22P0	2.71	5.5	11	50/60	LR3y-1022	S7AAF						
2030	23P0	2.3	7.1	16	50/60	LR3y-1030	S7AB3	2 (4.4)					
2040	25P0	1.63	9.6	22	50/60	LR3y-2040	S7AAG						
2055	27P5	1.29	11.8	24.5	50/60	LR3y-2055	S7AB5	2 (4.4)		65 (2.6)		55 (2.2)	

qu070i

NOTA! La corrente nominale di questi induttori è determinata in relazione alla corrente nominale dei motori standard, vedere paragrafo 3.3.4. "Uscita".

5.7.2. Induttori in Uscita

L'inverter QUIX può essere utilizzato con motori standard oppure con motori progettati appositamente per essere utilizzati con gli inverter. Questi ultimi possiedono solitamente un'isolamento maggiore per meglio sostenere la tensione PWM.

I motori progettati per essere utilizzati con inverter non richiedono nessun filtro speciale in uscita dell'inverter. I motori standard, in particolare con cavi lunghi (solitamente superiori ai 100 metri) possono richiedere un'induttore d'uscita per mantenere la forma d'onda di tensione entro i limiti specificati. La gamma di induttori consigliati e i modelli sono elencati nella tabella 5.7.2.1.

La corrente nominale degli induttori dovrebbe essere approssimativamente maggiore del 20% rispetto a quella dell'inverter per tenere in considerazione perdite aggiuntive causate dalla modulazione della forma d'onda d'uscita.

Tabella 5.7.2.1: Induttori di uscita consigliati

Modello inverter		Induttanze di uscita trifase										
		Induttore [mH]	Corrente nominale [A]	Corrente saturaz. [A]	Modello	Codice SIEI	Peso kg (lbs)	Dimensioni: mm (inch)				
Standard	American							a	b	c	D1	E1
1004	1F50	1.4	2.15	3.9	LU3-QX01	S7FL2	2 (4.4)	120 (4.72)	130 (5.12)	65 (2.56)	100 (3.94)	40 (1.57)
1005	1F75											
1007	11P0											
2015	21P5	0.87	10.1	18.4	LU3-QX02	S7FL3	5.8 (12.8)	180 (7.1)	170 (6.7)	110 (4.3)	150 (5.9)	60 (2.4)
2022	22P0											
2030	23P0											
2040	25P0											
2055	27P5	0.06	16	34	LU3-005	S7FG3	5.8 (12.8)	180 (7.1)	170 (6.7)	110 (4.3)	150 (5.9)	60 (2.4)

qx0801

NOTA! Con corrente nominale dell'inverter e frequenza 50 Hz, gli induttori di uscita provocano una caduta della tensione di uscita di circa il 2%.

5.7.3. Filtri Antidisturbo

Gli inverter della serie QUIX devono essere equipaggiati esternamente con un filtro EMI al fine di limitare le emissioni in radiofrequenza verso rete. La selezione di tale filtro viene effettuata in funzione della taglia dell'inverter, della lunghezza dei cavi motore e dell'ambiente di installazione. A tale scopo si veda la Guida alla compatibilità elettromagnetica.

Richiedete la "Guida alla compatibilità elettromagnetica" all'Ufficio di competenza SIEI più vicino.

Nella Guida sono inoltre indicate le norme di installazione del quadro elettrico (collegamento dei filtri e degli induttori di rete, schermature dei cavi, collegamenti di terra, ecc.) da seguire al fine di renderlo conforme EMC secondo la Direttiva 89/336/EEC. Tale documento chiarisce inoltre il quadro normativo relativo alla compatibilità elettromagnetica e illustra le verifiche di conformità effettuate sugli apparecchi SIEI.

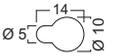
NOTA! Le taglie 1004, 1005 e 1007 (1F50, 1F75 e 11P0) con dicitura "F" nella sigla prodotto, includono un filtro EMI interno (vedi 5.7.3.2).

Tabella 5.7.3.1: Filtri EMI

Modello inverter		Modello filtro	Codice SIEI	Tensione nominale	Corrente nominale	Normativa EN 55011
Standard	American					
1004	1F50	EMI-FFP-480-4-QX	S7DFF	480Vac	4 A	- Classe A senza restrizioni (ambiente industriale) - Classe B lunghezza cavo inverter / motore max 10 mt. (ambiente civile)
1005	1F75					
1007	11P0					
2015	21P5	EMI-FFP-480-13-QX	S7DFG	480Vac	13 A	
2022	22P0					
2030	23P0					
2040	25P0					
2055	27P5					

qx1901

Figura 5.7.3.1: Filtro EMI-FFP-480-4-QX

<p>Filter mounts 4 x M4</p> 
<p>Output flexes, 16AWG 4x150mm with ferrules</p>
<p>CABLE SIZE 0 to 6mm² strip 7mm</p> 

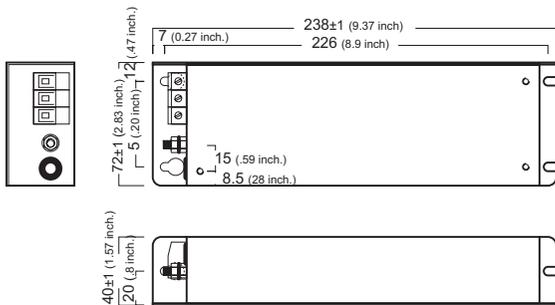
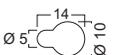
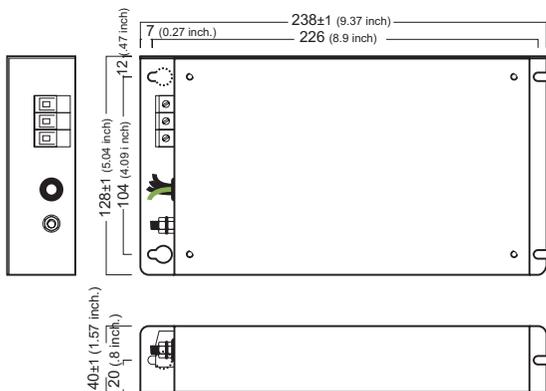
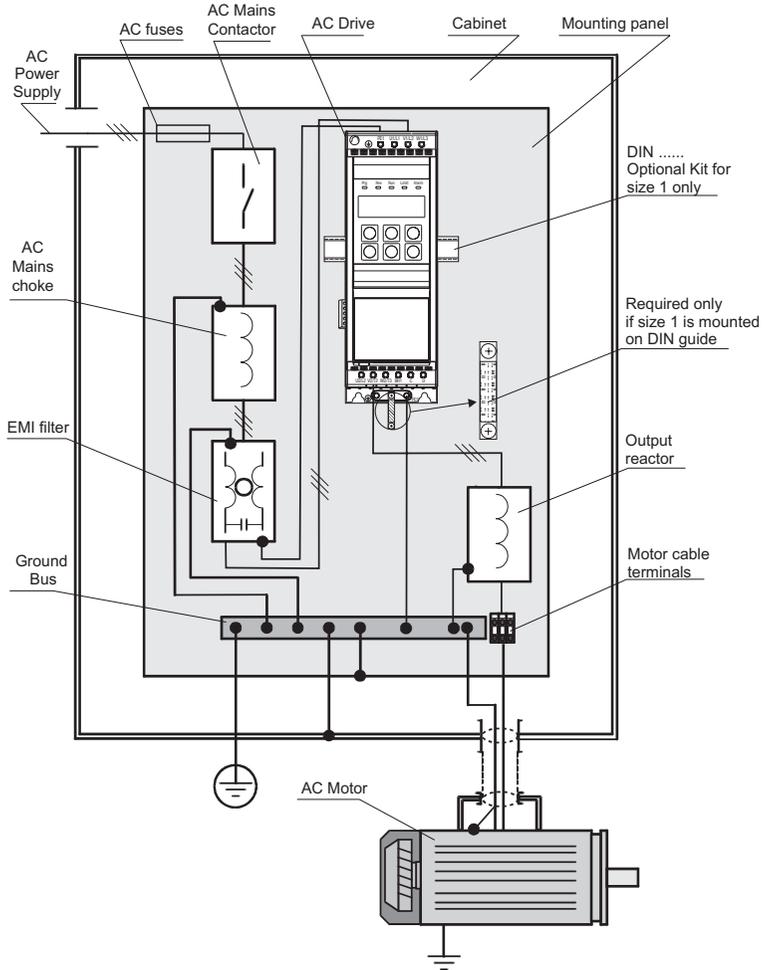


Figura 5.7.3.2: Filtro EMI-FFP-480-13-QX

<p>Filter mounts 4 x M4</p> 
<p>Output flexes, 16AWG 4x160mm with ferrules</p>
<p>CABLE SIZE 0 to 6mm² strip 7mm</p> 



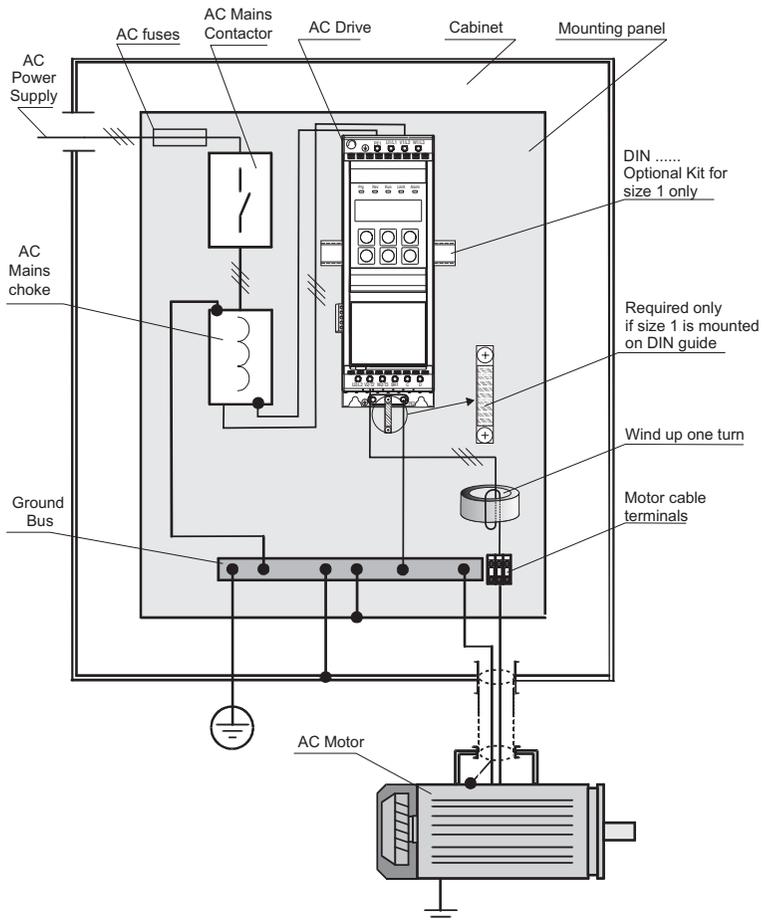
5.7.3.1 Connessioni Filtro EMI-FFT per QUIX Taglia 1 e Taglia 2



5.7.3.2 Connessioni Filtro EMI Interno per QUIX Taglia 1

Le taglie 1004, 1005 e 1007 (1F50, 1F75, e 11P0) con dicitura "F" nella sigla prodotto, includono un filtro EMI interno.

Tale dispositivo abbinato ad un toroide di uscita, consente il filtraggio nei limiti della norma EN55011- Classe A (ambiente industriale), con una lunghezza massima dei cavi motore pari a 10 metri (33 feet).



5.8 Frenatura

Esistono diverse possibilità di frenatura:

- mediante una unità di frenatura interna
- mediante una iniezione di corrente continua nel motore da parte dell'inverter (frenatura in CC).

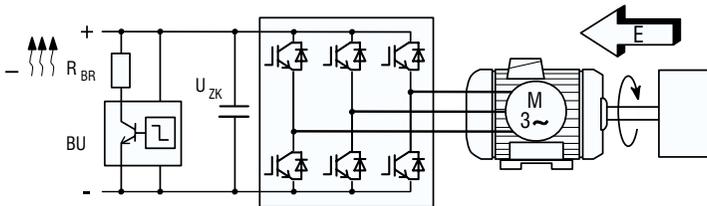
Le due possibilità presentano queste differenze fondamentali:

- Con una unità di frenatura è possibile ottenere una frenatura intermedia (ad esempio da 1000 ad 800 giri/min) mentre la frenatura in CC è utilizzabile solo per fermare il motore in prossimità di velocità zero.
- L'energia che si trova nell'azionamento viene trasformata in calore in ambedue i casi: con l'utilizzo di una unità di frenatura viene dissipata su una resistenza esterna, mentre per la frenatura in CC avviene sottoforma di trasformazione in calore negli avvolgimenti del motore (riscaldamento ulteriore del motore).

5.8.1. Unità di Frenatura

I motori asincroni regolati in frequenza, durante il funzionamento ipersincrono o rigenerativo, si comportano come generatori, recuperando energia che fluisce attraverso il ponte inverter, nel circuito intermedio come corrente continua. Questo provoca un aumento della tensione del circuito intermedio. Per impedire che la tensione raggiunga valori non consentiti vengono impiegate delle unità di frenatura (BU). Al raggiungimento di un determinato valore di tensione, queste inseriscono una resistenza di frenatura in parallelo ai condensatori del circuito intermedio. L'energia recuperata viene dissipata in calore dalla resistenza (R_{BR}). Per questo si possono realizzare tempi di decelerazione molto brevi ed un funzionamento su quattro quadranti limitato.

Figura 5.8.1: Funzionamento con unità di frenatura (schema di principio)



Tutte le taglie dell'inverter, in configurazione standard hanno un'unità di frenatura interna.

La resistenza di frenatura è opzionale e deve essere sempre montata esternamente.

NOTA!

Quando i morsetti del circuito intermedio (C-D) sono collegati con apparecchi esterni, la protezione deve essere realizzata con fusibili extrarapidi! Osservare le relative prescrizioni di montaggio.



Avvertenza!

I resistori di frenatura possono essere soggetti a sovraccarichi non previsti a seguito di guasti.

E' assolutamente necessario proteggere i resistori mediante l'utilizzo di dispositivi di protezione termica. Questi dispositivi non devono interrompere il circuito in cui e' inserito il resistore, ma il loro contatto ausiliario deve interrompere l'alimentazione della parte di potenza del drive.

Nel caso in cui il resistore preveda un contatto di protezione, questo deve essere utilizzato unitamente a quello del dispositivo di protezione termica.

La soglia di intervento dell'unità di frenatura interna V_{BR} per tutti i valori della tensione di alimentazione dell'inverter è 760 Vdc.

5.8.1.1 Resistenza di Frenatura (Opzionale)

Abbinamenti consigliati per l'impiego con unità di frenatura interna:

Tabella 5.8.1.3: Lista e dati tecnici delle resistenze esterne normalizzate

Modello inverter		Modello resistenza (*)	Codice SIEI	P _{NBR} (**)		R _{BR} [ohm]	E _{BR} per 2 sec [kJ]
				40° deltaT 140° [W_med]i			
Standard	American			Min.	Max.		
1004	1F50	RFH 360-75	S8S81	10	40	360	4.5
1005	1F75						
1007	11P0						
2015	21P5	RFH 100-165	S8S82	15	70	100	10
2022	22P0						
2030	23P0						
2040	25P0	RFH 75-220	S8S83	18	80	75	13
2055	27P5	RFZT/C300	S8T00T	20	80	68	24

q01008

(*): Resistori con intervento termostato interno a 180°C

(**): Potenza dissipata in aria libera

Descrizione simboli:

P_{NBR} potenza nominale della resistenza di frenatura

R_{BR} Valore della resistenza di frenatura

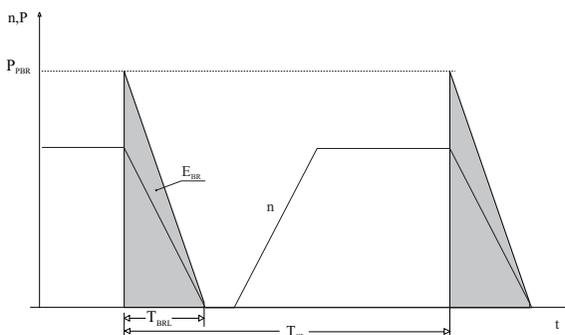
E_{BR} Massima energia dissipabile dalla resistenza

P_{PBR} Potenza di picco applicata alla resistenza di frenatura

T_{BRL} Tempo di frenatura massimo in condizioni di ciclo operativo limite (potenza di frenatura = P_{PBR} con profilo tipico triangolare).

$$T_{BRL} = 2 \frac{E_{BR}}{P_{PBR}} = [s]$$

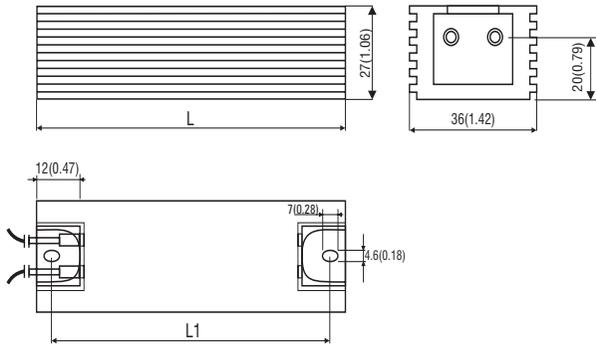
Figura 5.8.3: Ciclo di frenatura con profilo tipico triangolare



T_{CL} Tempo di ciclo minimo in condizioni di ciclo operativo limite (potenza di frenatura = P_{PBR} con profilo tipico triangolare)

$$T_{CL} = \frac{1}{2} T_{BRL} \frac{P_{PBR}}{P_{NBR}} = [s]$$

Figure 5.8.1.1: Dimensioni resistenze esterne



Dimensioni		RFH 360-75	RFH 100-165	RFH 75-220	RFZT/C300
L	mm (inch)	90 (3.54)	155 (6.10)	200 (7.87)	300 (11.81)
L1	mm (inch)	79 (3.11)	144 (5.67)	189 (7.44)	290 (11.42)
Lunghezza cavi (min)	mm (inch)	300 (11.81)			
Peso ±5%	g (ounce)	160 (5.64)	305 (10.76)	425 (14.99)	510 (17.99)
Grado di protezione		IP44			

qx0180i

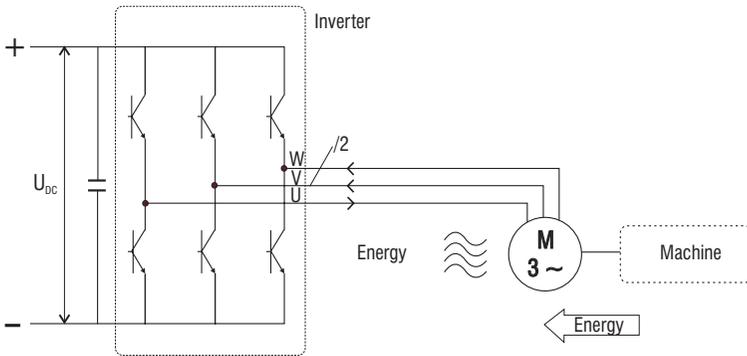
5.8.2 Frenatura in Corrente Continua

L'inverter offre come standard la possibilità di frenatura in corrente continua. Con questa funzione l'inverter inietta una corrente continua su due fasi del motore e provoca così una coppia frenante. L'energia cinetica della macchina viene dissipata nel motore sotto forma di calore.



Con questa funzione non si può ottenere una frenatura intermedia, ma solo una frenatura fino a velocità zero. Si può eseguire una eventuale misurazione della corrente di frenatura rilevandola sulla fase "U".

Figura 5.8.7: Frenatura in corrente continua, schema di principio



5.9 Livello di Tensione dell'Inverter per Operazioni in Sicurezza

Tabella 5.9.1: Tempo di scarica del DC Link

Type de variateur		I_{2N}	Temps (secondes)
Standard	American		
1004	1F50	1.12	30
1005	1F75	1,5	45
1007	11P0	1.95	45
2015	21P5	3.7	60
2022	22P0	5,2	90
2030	23P0	6.8	128
2040	25P0	9,2	185
2055	27P5	11.8	185

qx0110f

Questo è il lasso di tempo minimo che deve trascorrere da quando un inverter QUIX viene disabilitato dalla rete prima che un operatore possa agire sulle parti interne dell'inverter evitando scosse elettriche.

CONDIZIONE: Questi valori prendono in considerazione lo spegnimento di un inverter alimentato a 480VAc +10%, senza nessuna opzione (tempi indicati per condizione di inverter disabilitato).

Capitolo 6 - Utilizzo del Tastierino e Startup del Drive

Nel seguente capitolo vengono descritte le operazioni di gestione dei parametri, mediante la tastiera di programmazione dell'inverter.

6.1 Tastierino



Attenzione!

Le modifiche operate sui valori dei parametri, pur entrando in azione immediatamente, non vengono memorizzate in modo automatico ma richiedono una azione specifica di memorizzazione che si ottiene mediante il comando "**C.000 - Save parameters**".



- Prg** Scroll menù: Consente la navigazione attraverso il menù principale del drive (**d.xxx**, **S.xxx**, **I.xxx**, **F.xxx**, **P.xxx**, **A.xxx** e **C.xxx**). È usato anche per uscire dalla modalità di editing di un parametro senza che vengano applicati i cambiamenti.
- E** Tasto Enter: Utilizzato per inizializzare l'impostazione di un parametro selezionato o confermare il suo valore.
- ▲** Tasto UP: Utilizzato per incrementare la visualizzazione dei parametri o il loro valore numerico; inoltre può essere utilizzato per incrementare il riferimento del motopotenziometro, quando viene visualizzato il parametro "**F.000 - Motorpot ref**" (menu F: FREQ & RAMP).
- ▼** Tasto DOWN: Utilizzato per decrementare la visualizzazione dei parametri o il loro valore numerico; inoltre può essere utilizzato per decrementare il riferimento del motopotenziometro, quando viene visualizzato il parametro "**F.000 - Motorpot ref**" (menu F: FREQ & RAMP).
- I** Tasto Start: Utilizzato per il comando di **START** del drive da tastierino; +24V tra i morsetti 8 e 20, e l'impostazione del parametro "**S.202-Cms source sel** = [0] Keypad" sono sempre richiesti.
- O** Tasto Stop: Utilizzato per il comando di **STOP** del drive da tastierino.
Il tasto STOP può essere configurato con il parametro "**P.005-Stop Key Mode**", e dipende anche dalla programmazione della sorgente dei comandi principali del drive.
- **P.000=0**: i comandi sono attivi da tastierino, il tasto STOP ha la normale funzionalità di arresto del motore (è la configurazione comune dei drive SIEI).
 - **P.000>0** e **P.005 = 0**, Il tasto stop è disattivato.
 - **P.000>0** e **P.005 = 1**, il motore si fermerà seguendo la rampa impostata con il parametro F.206, programmata per lo stop di emergenza. Quando la velocità del motore avrà raggiunto il valore zero, interverrà l'allarme "EMS". Per ripristinare l'operatività del drive, dovrà essere eseguito un reset degli Allarmi (vedere paragrafo 9.2).

Significato dei LED del tastierino:

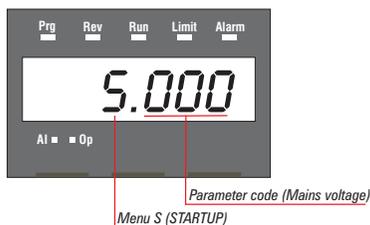
LED	Colore	Significato
Prg	Giallo	Lampeggiante quando la modifica di un parametro non è stata ancora salvata
Rev	Verde	Rotazione del motore anti-oraria (*)
Run	Verde	Inverter RUN: rotazione in senso orario e anti-orario del motore (*)
Limit	Giallo	Inverter in stato di limite
Alarm	Rosso	Inverter in stato di allarme
AI (**)	Rosso	CANopen in stato di Operational oppure indicazioni DeviceNet (vedi sotto)
Op (**)	Giallo	Indicazione allarme "bF" (bus Fault) per CANopen o indicaz. DeviceNet (vedi sotto)

(*) Lampeggiante indica la prevenzione di stallo del motore.

(**) I LED "AI" ed "Op" sono presenti solo nella versione con CANopen/DeviceNet integrata.

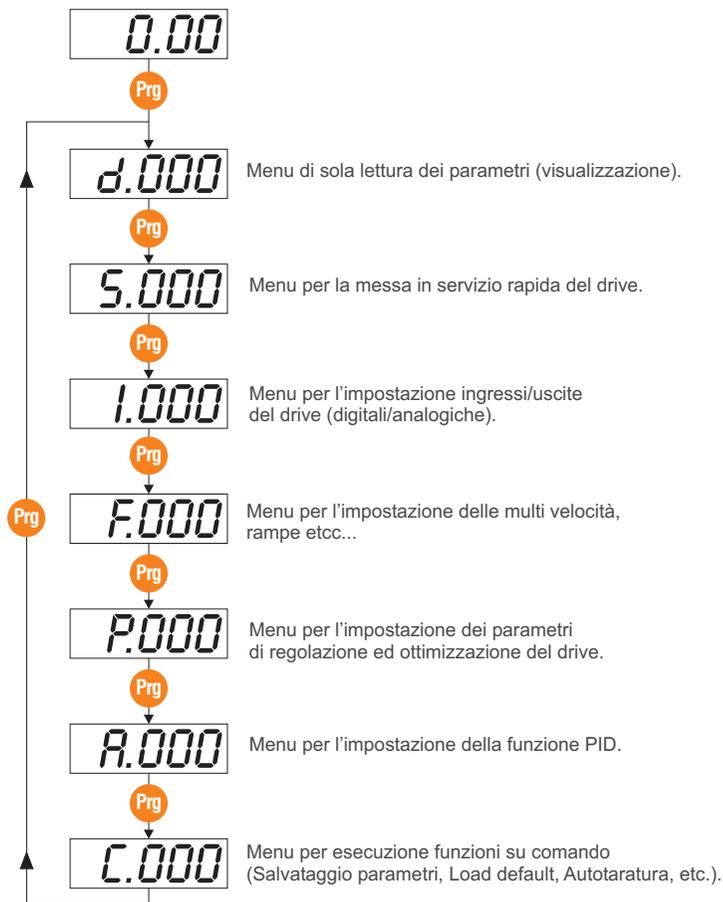
LED "Op"	LED "AI"	Significato DeviceNet
On	On	Power-up della scheda
Lampeg.	Lampeg.	Self test e Duplicate MAC-ID check in corso
Lampeg.	Off	Attesa config. del Master e/o Polling I/O non attivo
On	Off	Polling I/O attivo, stato operativo
Off	Lampeg.	Fault recuperabile (DUP MAC-ID fail, bus-off, busloss)
Off	On	Fault grave (errore di configurazione interno)
Off	Off	DeviceNet non configurato

La figura seguente indica il significato del display.



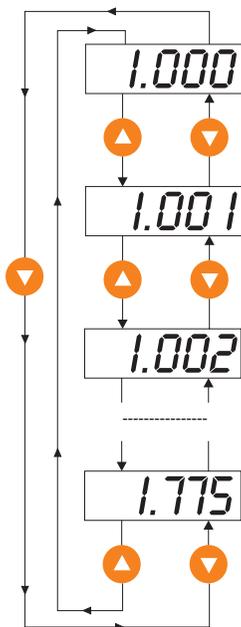
6.2 Scansione dei Menu

All'accensione del drive il tastierino del drive visualizzerà automaticamente il parametro "Output frequency (d.000)" del menù DISPLAY.



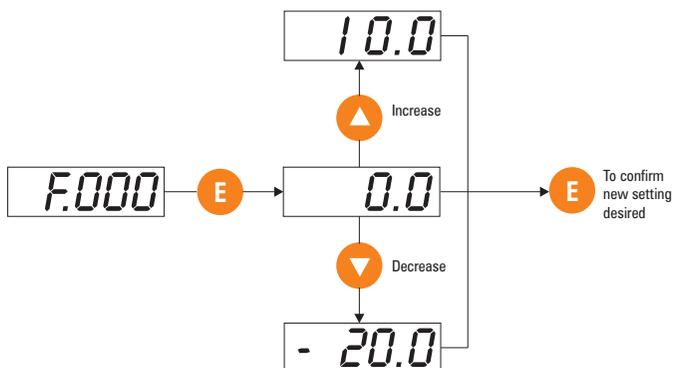
6.3 Esempio di Scansione di un Menu

Esempio del menù INTERFACE:



6.4 Modifica di un Parametro

Esempio: impostazione di un riferimento di frequenza (menù FREQ & RAMP).



NOTA! La stessa procedura è valida anche per l'Abilitazione/Disabilitazione di una funzione (es.: **S.401 Automatic boost**) o per programmare gli I/O del drive (es.: **1.000 Dig input 1 cfg**, etc. ...).

6.5 Messa in Servizio Rapida

Impostazioni base per l'avviamento

1	Editare il menu S - Startup	Editare e procedere al punto 2.
2	Impostare la tensione di ingresso del drive	Editare il parametro S.000 per impostare la tensione di ingresso principale (ex. 380V, 400V, 420V 460V, 480V). Passare al punto 3.
3	Impostare la frequenza di ingresso del drive	Editare il parametro S.001 per impostare la frequenza di ingresso principale (50Hz o 60Hz). Passare al punto 4.
4	Impostare la massima tensione di uscita applicata al motore	Impostare il parametro S.100 al valore di tensione nominale del motore in uso, come da dato di targa. Passare al punto 5.
5	Impostare la corrente nominale del motore	Impostare il parametro S.150 al valore di corrente nominale del motore in uso, come da dato di targa. Passare al punto 6.
6	Impostare i paia poli del motore	Impostare il parametro S.151 al numero di paia poli del motore in uso (numero di poli diviso 2). Passare al punto 7.
7	Impostare il power factor del motore	Impostare il parametro S.152 al valore di fattore di potenza (cosphi) del motore in uso, come da dato di targa.
	<p>A questo punto l'inverter è pronto per essere avviato. Applicando +24V tra i morsetti 8 e 20, e premendo il tasto di START sul tastierino, l'inverter verrà avviato e il motore accelererà fino a un valore di frequenza equivalente a quello di rete.</p> <p><i>Nota!</i> Prima di eseguire la procedura di avvio, accertarsi che la rotazione del motore al valore della frequenza di rete sia compatibile con il carico applicato; in caso contrario, non effettuare l'avviamento di test e procedere con le altre impostazioni standard. È possibile eseguire l'avviamento di test ad una frequenza ridotta, impostando il parametro S.203 al valore di frequenza desiderato prima di procedere con il comando di START.</p>	

Impostazioni standard

8	Selezione della sorgente dei comandi principali	<p>Nella configurazione di fabbrica, i comandi di Start e Stop dell'inverter vengono forniti gli appositi tasti sul tastierino; Per motivi di sicurezza, affinché il drive si avvii è richiesta la presenza di +24V tra i morsetti 8 e 20. Se non è necessario modificare la sorgente dei comandi di avvio, passare al punto 9, in alternativa modificare il valore di S.200 come segue:</p> <p>S.200 = [0] Start & Stop attraverso i tasti dedicati sul tastierino. (+24V tra i morsetti 8 e 20 deve essere applicato come sicurezza). Impostazione di fabbrica.</p> <p>S.200 = [1] Start & Stop attraverso l'inserimento e il disinserimento del morsetto 8.</p> <p><i>Nota!</i> è possibile programmare altre sorgenti per i comandi di Start e Stop. Per ulteriori dettagli fare riferimento al capitolo 7.5, sezione Comandi.</p> <p>Passare al punto 9.</p>
---	---	--

9	Impostazione riferimento massimo di frequenza.	Nella configurazione di fabbrica, il riferimento di frequenza è limitato ad un valore corrispondente alla frequenza di rete nominale. Se l'applicazione richiede un riferimento di frequenza del motore più elevato, aumentare il valore del parametro S.201 . Passare al punto 10.
10	Selezione segnale sorgente per riferimento principale di frequenza	Nella configurazione di fabbrica, il riferimento di frequenza del drive è il valore impostato con il parametro S.203 . Se tale valore risulta idoneo all'applicazione, passare al punto 11. In alternativa, per cambiare il segnale sorgente del riferimento principale, programmando S.202 come segue: S.202 = [1] Ingresso analogico 1 come riferimento di frequenza del drive. S.202 = [3] Il valore di S.203 è il riferimento di frequenza del drive (configurazione di fabbrica). S.202 = [5] Motopotenziometro F.000 è il riferimento di frequenza del drive. Per ulteriori dettagli fare riferimento al capitolo 7.5, sezione Motopotenziometro. Nota! è possibile la selezione di altre sorgenti per il riferimento principale di frequenza. Per ulteriori dettagli fare riferimento al capitolo 7.5, sezione selezione riferimenti.
11	Impostazione tempi di rampa di accelerazione e decelerazione.	Selezionare il parametro S.300 per impostare il tempo di accelerazione desiderato. Il suo valore è il tempo necessario al motore, espresso in secondi, per accelerare da zero alla frequenza massima (definita da S.201). Selezionare il parametro S.301 per impostare il tempo di decelerazione desiderato. Il suo valore è il tempo necessario al motore, espresso in secondi, per decelerare dalla frequenza massima (definita da S.201) a zero.
12	Impostazione caratteristica boost di tensione dell'inverter.	Se all'uscita dello stesso inverter vengono connessi simultaneamente più motori, oppure se la corrente nominale del motore è inferiore ad 1/5 di quella nominale dell'inverter, impostare il boost manuale mediante S.400 e passare al punto 15. In alternativa, abilitare il boost di tensione automatico (S.401 = [1]) e passare al punto 13. Per ulteriori dettagli fare riferimento al capitolo 7.6, sezione Boost.
13	Impostazione caratteristica della compensazione di scorrimento dell'inverter	La compensazione dello scorrimento si rende necessaria se le naturali variazioni di velocità del motore dovute al carico costituiscono un problema per l'applicazione. Se così non è, passare al punto 14. Il valore della compensazione dello scorrimento può essere impostato attraverso il parametro S.450 . S.450 = 100% , significa che una compensazione pari allo scorrimento nominale (stimato dai dati di targa e dall'autotaratura della resistenza statorica) viene effettuata quando la corrente assume un valore pari alla corrente nominale del motore. Le dinamiche del calcolo dello scorrimento viene impostata attraverso il parametro S.451 . Per ulteriori dettagli fare riferimento al capitolo 7.6, sezione compensazione scorrimento.

<p>14</p>	<p>Autotaratura della resistenza statorica.</p>	<p>Se la resistenza statorica del motore è nota, il suo valore ohmico può essere inserito nel parametro S.153 e la procedura di autotaratura può non essere eseguita. In alternativa, eseguire il comando di autotaratura (S.900 = [1]) e attendere il termine della procedura. Passare al punto 15.</p>
<p>15</p>	<p>Salva parametri del drive.</p>	<p>Esecuzione del comando di Salva Parametri (S.901 = [1]), al fine di memorizzare il set di parametri in uso nella memoria permanente dell'inverter. Se questo comando non viene eseguito, in caso di spegnimento dell'inverter, tutti i parametri modificati non verranno salvati. I parametri dell'inverter verranno ripristinati ai precedenti valori, salvati con l'ultima esecuzione del comando.</p>

Impostazioni Avanzate

A seconda dell'applicazione potrebbe rendersi necessario cambiare dei parametri del drive non inclusi nel menu di Startup. Fare riferimento ai capitoli 7.4 ... 7.7 per una più dettagliata spiegazione delle funzionalità messe a disposizione dal drive.

Capitolo 7 - Descrizione Parametri

7.1 Lista Parametri

Legenda del contenuto dei menù del drive.

Menu d - DISPLAY

Menù di sola lettura dei parametri (visualizzazione).

Menu S - STARTUP

Menù per la messa in servizio dei parametri di base del drive.

Menu I - INTERFACE

Menù per il settaggio degli ingressi/uscite del drive (digitali/analogiche, seriali, ecc.).

Menu F - FREQ & RAMP

Menù per il settaggio delle multi velocità e rampe (acc./dec.) del drive.

Menu P - PARAMETER

Menù per il settaggio dei parametri delle funzioni del drive.

Menu A - APPLICATION

Menù per il settaggio della funzione PID.

Menu C - COMMAND

Menù per esecuzione funzioni su comando (Salvataggio parametri, Load default, Autotaratura, etc.).

Menu H - HIDDEN

Menù non disponibile da tastierino; riservato per l'impostazione dei parametri del drive attraverso Linea seriale o Bus di campo.

NOTA!

Nel seguente capitolo sono riportate le descrizioni funzionali dei singoli parametri dell'inverter.

Il capitolo 7 riporta ad ogni modo la descrizione del codice e del nome di ognuno dei parametri del drive.

Figura 7.1: Legenda descrizione parametri

Cod.: Codice paramero visualizzato sul display
 Formato = X.YYY:

X = Menu d=DISPLAY
 S=STARTUP
 I=INTERFACE
 F=FREQ & RAMPS
 P=PARAMETER
 A=APPLICATION
 C=COMMAND
 H=HIDDEN

YYY = Numero parametro

NOME: Nome parametro

[Cod.]: CODICE PICK LIST [IN PARENTESI]
NOME SELEZIONE: TESTO SUL DISPLAY

Valore di default del parametro
 Valore minimo del parametro
 Valore massimo del parametro
 Unità di misura del parametro
 Unità di variazione del parametro
 IPA del parametro (numero software del parametro, usato via linea seriale)

S. MENU	PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNITÀ	VARIAZIONE	IPA (Alias)
	Cod.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE						
START-UP											
POWER SUPPLY	S.000	Mains voltage	Tensione di rete (alimentazione drive)	380 400 420 440 460 480	380V 400V 420V 440V 460V 480V	(****)	(****)	(****)	V		404 (P.020)
	S.001	Mains frequency	Frequenza di rete	50 60	50Hz 60Hz	(****)	(****)	(****)	Hz		405 (P.021)

Se **IPA** è in grassetto = parametro che non si può modificare con il motore in rotazione.

NOTE!

- (alias) Solo nel menu ` STARTUP. Codice parametro ripetuto in altri menu `.
- (*): Valore del parametro dipendente dalla taglia del drive.
- (**): Valore del parametro dipendente dal tensione e frequenza di rete nominali..
- (***): Valore del parametro dipendente dall'impostazione di un altro parametro.
- (****): Valore del parametro dipendente dal tipo di drive: 400Vac oppure 460Vac.

PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNITA'	VARIAZIONE	IPA
Cod.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE						
DISPLAY										
Basic	d.000	Output frequency	Frequenza di uscita					Hz	0.01	001
	d.001	Frequency ref	Riferimento di frequenza					Hz	0.01	002
	d.002	Output current	Corrente di uscita (rms)					A	0.1	003
	d.003	Output voltage	Tensione di uscita (rms)					V	1	004
	d.004	DC link voltage	Tensione di DC Bus (DC)					V	1	005
	d.005	Power factor	Fattore di potenza (Cos phi)						0.01	006
	d.006	Power [kW]	Potenza					kW	0.01	007
	d.007	Output speed	Velocita` del motore (d.000)*(P.600)						0.01/1	008
	d.008	Speed ref	Riferimento di velocita` del drive (d.001)*(P.600)						0.01/1	009
Sovraccarico	d.050	Heatsink temp	Temperatura del dissipatore (misurata da sensore lineare)					°C	1	010
	d.051	Drive OL	Sovraccarico del drive (100% = soglia di allarme)					%	0.1	011
	d.052	Motor OL	Sovraccarico motore (100% = soglia allarme)					%	0.1	012
	d.053	Brake res OL	Sovraccarico resistenza di frenatura (100% = soglia allarme)					%	0.1	013
	d.054		Riservato							058
Ingressi/Uscite	d.100	Dig inp status	Stato ingressi digit. abilitati (morsettieria o virtuali)							014
	d.101	Term inp status	Stato ingressi digitali sulla morsettieria della scheda di regolazione							015
	d.102	Vir dig inp stat	Stato ingressi digitali virtuali da linea seriale o bus di campo							016
	d.120	Exp dig inp stat	Stato ingressi digitali opzionali (morsettieria opzionale o virtuali)							017
	d.121	Exp term inp	Stato ingressi digitali sulla morsettieria della scheda opzionale							018
	d.122	Vir exp dig inp	Stato ingressi digitali virtuali opzionali da linea seriale o bus di campo							019
	d.150	Dig out status	Stato uscite digitali sulla morsettieria della scheda di regolazione (comandate dalla funzione drive o virtuale)							020
	d.151	Drv dig out sta	Stato uscite digit. comandate dalla funzione del drive							021
	d.152	Vir dig out sta	Stato uscite digitali virtuali comandate via linea seriale o bus di campo							022
d.170	Exp dig out sta	Stato espansione uscite digitali sulla morsettieria della scheda di regolazione (comandate dalla funzione drive o virtuale)							023	

	PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNITA'	VARIAZIONE	IPA	
	cod.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE							
Ingressi/Uscite	d.171	Exp DrvDigOutSta	Stato espansione uscite digitali comandate dalla funzione del drive								024	
	d.172	Exp VirDigOutSta	Stato espansione uscite digitali virtuali comandate via linea seriale o bus di campo								025	
	d.200	An in 1 cnf mon	Programmazione ingresso analogico 1; mostra la funzione associata a questo ingresso analogico	[0] Null funct [1] Freq ref 1 [2] Freq ref 2 [3] Bst lev fact [4] OT lev fact [5] Vred lev fac [6] DCB lev fact [7] RampExt fact [8] Freq Ref fact							026	
	d.201	An in 1 monitor	Segnale d'uscita (%) del blocco dell'ingresso analogico 1									027
	d.202	An in 1 term mon	Segnale in morsettiera (%) dell'ingresso analogico 1									028
	d.210	An in 2 cnf mon	Programmazione ingresso analogico 2; mostra la funzione associata a questo ingresso analogico	Come per d.200								029
	d.211	An in 2 monitor	Segnale d'uscita (%) del blocco dell'ingresso analogico 2									030
	d.212	An in 2 term mon	Segnale in morsettiera (%) dell'ingresso analogico 2									031
	d.220		Riservato									032
	d.221		Riservato									033
	d.222		Riservato									034
	Encoder	d.300	EncPulses/Sample	Lettura degli impulsi encoder campionati nell'intervallo I.504							1/100	035
d.301		Encoder freq	Frequenza letta dall'encoder (Frequenza motore)					Hz	0.01		036	
d.302		Encoder speed	Velocita' letta dall'encoder (d.000)*(P.600)						0.01/1		037	
Opzioni	d.350	Option 1 state	Stato della scheda opzionale 1								038	
	d.351	Option 2 state	Stato della scheda opzionale 2								039	
	d.352		Riservato								040	
	d.353	SBI State	Stato della comunicazione tra SBI e Master	0 1 2 3	Attesa parametrizzazione Attesa configurazione Scambio dati Errore						059	

	PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNITA'	VARIAZIONE	IPA
	Cod.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE						
OPTION	d.354	SBI Baudrate	Velocita` comunicazione tra SBI e Master	0 1 2 3 4 5 6 7 8 15	12 Mbit / s 6 Mbit / s 3 Mbit / s 1.5 Mbit / s 500 Kbit / s 187.5 Kbit / s 93.75 Kbit / s 45.45 Kbit / s 19.2 Kbit / s Riservato						060
	PID	d.400	PID reference	Riferimento blocco PID						%	0.1
d.401		PID feedback	Retroazione blocco PID						%	0.1	042
d.402		PID error	Segnale errore PID						%	0.1	043
d.403		PID integr comp	Componente integrale PID						%	0.1	044
d.404		PID output	Uscita blocco funzione PID						%	0.1	045
Lista Allarmi	d.800	1st alarm-latest	Ultimo allarme memorizzato dalla lista allarmi	ved. paragrafo 9.3.							046
	d.801	2nd alarm	Penultimo allarme								047
	d.802	3rd alarm	Terzultimo allarme								048
	d.803	4th alarm	Quartultimo allarme								049
Identificazione Drive	d.950	Drive rated curr	Corrente nominale del drive (dipende dalla taglia)							0.1	050
	d.951	SW version (1/2)	Versione software - parte 1	03.01						0.01	051
	d.952	SW version (2/2)	Versione software - parte 2	00.00						0.01	052
	d.953		Riservato								053
	d.954		Riservato								054
	d.955		Riservato								055
	d.956		Riservato								056
	d.957	Drive size	Codice di identificazione taglia del drive	1 2 3 4 5 6 7 8	0.37 kW / 0.5 Hp 0.55 kW / 0.75 Hp 0.75 kW / 1 Hp 1.5 kW / 1.5 Hp 2.2 kW / 2 Hp 3 kW / 3 Hp 4 kW / 5 Hp 5.5kW / 7.5 Hp						057
	d.958	Drive cfg type	Configurazione tipo di drive	[0]: 400 Vac [1]: 460 Vac	Drive configurato per 400Vac / 50Hz Drive configurato per 460Vac / 60Hz						061
	Utility	d.999	Display Test	Test display del drive							

PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNITÀ	VARIAZIONE	In (Atti/s)		
Cod.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE								
START-UP												
Alimentazione	S.000	Mains voltage	Tensione di rete (alimentazione drive)	380 400 420 440 460 480	380V 400V 420V 440V 460V 480V	(****)	(****)	(****)	V		404 (P.020)	
	S.001	Mains frequency	Frequenza di rete	50 60	50Hz 60Hz	(****)	(****)	(****)	Hz		405 (P.021)	
V/f	S.100	Max out voltage	Massima tensione di uscita (dato di targa motore)			(**)	50	(**)	V	1	413 (P.061)	
	S.101	Base frequency	Frequenza di uscita (dato di targa motore)			(**)	25	500	Hz	0.1	414 (P.062)	
Dati Motore	S.150	Motor rated curr	Corrente nominale del motore			(*)	(*)	(*)	A	0.1	406 (P.040)	
	S.151	Motor pole pairs	Paia poli del motore			(*)	1	60			407 (P.041)	
	S.152	Motor power fact	Fattore di potenza del motore (Cos phi)			(*)	0.01	1		0.01	408 (P.042)	
	S.153	Motor stator R	Resistenza storica del motore (misurata)			(*)	0	99.99	ohm	0.01	409 (P.043)	
Riferimenti e Comandi	S.200	Cmd source sel	Sorgente per i comandi di START & STOP	[0] Keypad [1] Terminals [2] Virtual [3] Serial [4] Control word	START & STOP via tastierino (richiesto +24V tra i morsetti 8 e 20). START & STOP via morsetti. Impostaz. dei comandi via Virtual & Terminal. Impostaz. dei comandi via linea seriale RS485. Impostaz. dei comandi via control word (ProfiDrive)	0	0	4			400 (P.000)	
	S.201	Max ref freq	Soglia massima del riferimento analogico / digitale di frequenza (x entrambi i sensi di marcia)			(****)	25	500	Hz	0.1	305 (F.020)	
	S.202	Ref 1 channel	Sorgente del canale di riferimento 1	[0] Null [1] Analog inp 1 [2] Analog inp 2 [3] Freq ref x [4] Multispeed [5] Motorpotent [6] Null [7] Encoder [8] Profidrive	Nessuno. Ingresso analogico 1. Ingresso analogico 2. Frequenza di riferimento S.203 (F.100). Rif. frequenza da Multi velocità. Riferimento frequenza da Motopotenziometro. Nessuno Rif. segnale encoder. Riferimento da Profibus.		3	0	8			307 (F.050)
	S.203	Frequency ref 0	Riferimento digitale di frequenza			(****)	-S.201	S.201				311 (F.100)
	S.300	Acc time 1	Tempo di accelerazione 1			5	1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)		329 (F.201)
	S.301	Dec time 1	Tempo di decelerazione 1			5	1 (****)	999.9 (***)	sec	0.1 (****)		330 (F.202)

	PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNITA'	VARIAZIONE	IPA (ALIAS)
	Cod.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE						
Funzioni	S.400	Manual boost [%]	Boost di tensione manuale			1.0	0.0	25.0	% di S.100	0.1	421 (P.120)
	S.401	Auto boost en	Abilitazione del Boost automatico	[0] Disable [1] Enable	Boost disabilitato. Boost abilitato.	0	0	1			423 (P.122)
	S.450	Slip compensat	Compensazione di scorrimento			0	0	250	% di S.100	1	419 (P.100)
	S.451	Slip comp filter	Tempo di risposta della compensazione di scorrimento			0.1	0	10	sec	0.1	420 (P.101)
Utility	S.900	Measure stator R	Comando acquisizione resistenza statorica (Autotaratura)	off do	Nessuna azione Comando abilitato.	off	off	do			806 (C.100)
	S.901	Save parameters	Comando salvataggio parametri	off do	Nessuna azione Comando abilitato.	off	off	do			800 (C.000)

PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNIFÀ	VARIAZIONE	IPA	
COD.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE							
INTERFACE											
Ingressi Digitali Scheda Regolazione	I.000	Dig input 1 cfg	Configurazione ingresso digitale 1	[0] None [1] Run [2] Reverse [3] Ext Fault NO [4] Ext Fault NC [5] Alarm reset [6] Jog [7] Freq sel 1 [8] Freq sel 2 [9] Freq sel 3 [10] Freq sel 4 [11] Ramp sel 1 [12] Ramp sel 2 [13] Enable NO [14] Enable NC [15] DCBrake en [16] DCBrake [17] Autocapture [18] Rampenable [19] Zero ref [20] PID enable [21] PID freeze [22] PID gain sel [23] Motorpot Up [24] Motorpot Dn [25] Reset Motorp [26] Fast stop [27] Zero freq [28] Stop(3wires) [29] Local/Remote	NON attivo Comando di RUN (START) Comando di REVERSE. Guasto esterno con contatto NO. Guasto esterno con contatto NC. Comando di reset allarmi. Comando per abilitazione frequenza JOG. Selezione binaria funzione Multi velocità. Selezione binaria funzione Multiramp. Selezione binaria funzione Multiramp. Abilitazione del drive con un contatto NO. Abilitazione del drive con un contatto NC. Abilitazione frenatura in DC. Comando per esecuzione frenatura in DC. Comando per esecuzione funzione Autocapture. Abilitazione/disabilitazione funzione blocco Rampa. Rampa a 0Hz & comandi drive attivi. Abilitazione della funzione PID. Congelamento segnale PID di uscita. Selettore guadagni regolatore PID. Incremento riferimento Motopotenziometro. Decremento riferimento Motopotenziometro. Comando di Reset riferimento Motopot. Fermata rapida. Forzamento frequenza di uscita a zero, seguendo la rampa di arresto rapido Funzione di stop (NC) con P.001 = [2] 3wires Selezione comandi Start/stop da tastierino (Local) o da sorgente definita da P.000 (Remote)	1	0	29			100
	I.001	Dig input 2 cfg	Config. ingresso digitale 2	Come per I.000		2	0	29			101
	I.002	Dig input 3 cfg	Config. ingresso digitale 3	Come per I.000		3	0	29			102
	I.003	Dig input 4 cfg	Config. ingresso digitale 4	Come per I.000		6	0	29			103
	I.004	Dig input 5 cfg	Config. ingresso digitale 5	Come per I.000		5	0	29			104
	I.005		Riservato								
	I.006		Riservato								
	I.007		Riservato								

	PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNITA'	VARIAZIONE	IPA
	COD.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE						
Ingressi Digitali su Scheda Espansione	I.050	Exp dig in 1 cfg	Configurazione ingresso digitale opzionale 1 (scheda di espansione)	Come per I.000		0	0	29			108
	I.051	Exp dig in 2 cfg	Configurazione ingresso digitale opzionale 2 (scheda di espansione)	Come per I.000		0	0	29			109
	I.052	Exp dig in 3 cfg	Configurazione ingresso digitale opzionale 3 (scheda di espansione)	Come per I.000		0	0	29			110
	I.053	Exp dig in 4 cfg	Configurazione ingresso digitale opzionale 4 (scheda di espansione)	Come per I.000		0	0	29			111
Uscite Digitali su Scheda di Regolazione	I.100	Dig output 1 cfg	Configurazione uscita digitale 1 (tipo open-collector)	<p>[0] Drive Ready</p> <p>[1] Alarm state</p> <p>[2] Not in alarm</p> <p>[3] Motor run</p> <p>[4] Motor stop</p> <p>[5] REV rotation</p> <p>[6] Steady state</p> <p>[7] Ramping</p> <p>[8] UV running</p> <p>[9] Out trq>thr</p> <p>[10] Current lim</p> <p>[11] DC-link lim</p> <p>[12] Limit active</p> <p>[13] Autocapt run</p> <p>[14] Reserved</p> <p>[15] Neg pwrfact</p> <p>[16] PID err ><</p> <p>[17] PID err>thr</p> <p>[18] PID err<thr</p> <p>[19] PIDerr><(inh)</p> <p>[20] PIDerr>(inh)</p> <p>[21] PIDerr<(inh)</p> <p>[22] FWD enc rot</p> <p>[23] REV enc rot</p> <p>[24] Encoder stop</p> <p>[25] Encoder run</p> <p>[26] Extern fault</p> <p>[27] No ext fault</p>	<p>Drive pronto.</p> <p>Segnalazione allarme (Logica positiva).</p> <p>Segnalazione allarme (Logica negativa).</p> <p>Comando di RUN attivo o frequenza d'uscita \neq 0Hz.</p> <p>Comando di RUN non attivo o frequenza d'uscita = 0Hz.</p> <p>Rotazione anti-oraria del motore.</p> <p>Rotazione a regime del motore.</p> <p>Rampa di accelerazione / decelerazione in atto.</p> <p>Intervento allarme UV e tentativo ripartenza in atto.</p> <p>Coppia di uscita > P.241.</p> <p>Limite di corrente (in rampa o a regime).</p> <p>Limite del DC Bus.</p> <p>Segnalazione generale di limite del drive.</p> <p>Funzione Autocapture in esecuzione.</p> <p>Riservato.</p> <p>Fattore di potenza negativo (Cos phi negativo).</p> <p>Errore PID all'interno dei limiti definiti da A.058 e A.059.</p> <p>Errore PID >A.058.</p> <p>Errore PID <=A.059.</p> <p>Errore PID all'interno dei limiti definiti da A.058 e A.059. (vedi cap. 7.7).</p> <p>Errore PID >A.058 (vedi cap. 7.7).</p> <p>Errore PID <=A.059 (vedi cap. 7.7).</p> <p>Rotazione encoder in senso orario.</p> <p>Rotazione encoder in senso anti-orario.</p> <p>Encoder fermo.</p> <p>Encoder in rotazione.</p> <p>Segnalazione quasto esterno con logica positiva.</p> <p>Segnalazione quasto esterno con logica neg.</p>	6	0	44			112

PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UMITÀ	VARIAZIONE	IPA
COD.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE						
			[28] Serial TO	Time out comunicazione linea seriale.						
			[29] freq=thr1	Frequenza di uscita nel range definito da P.440 e P.441.						
			[30] freq!=thr1	Frequenza di uscita fuori dal range definito da P.440 e P.441.						
			[31] freq>thr1	Frequenza di uscita > del valore definito da P.440 e P.441.						
			[32] freq<thr1	Frequenza di uscita < del valore definito da P.440 e P.441.						
			[33] freq=thr2	Frequenza di uscita nel range definito da P.442 e P.443.						
			[34] freq!=thr2	Frequenza di uscita fuori dal range definito da P.442 e P.443.						
			[35] freq>thr2	Frequenza di uscita > del valore definito da P.442 e P.443.						
			[36] freq<thr2	Frequenza di uscita < del valore definito da P.442 e P.443.						
			[37] HS temp=thr	Temperatura dissipatore nel range definito da P.480 e P.481.						
			[38] HS temp!=thr	Temperatura dissipatore fuori dal range definito da P.480 e P.481.						
			[39] HS temp>thr	Temperatura dissipatore > della soglia definita da P.480 e P.481.						
			[40] HS temp<thr	Temperatura dissipatore < della soglia definita da P.480 & P.481.						
			[41] Output freq	Onda quadra sincronizzata con la frequenza di uscita dell'inverter						
			[42] Out freq x 2	Onda quadra sincronizzata con il doppio della frequenza di uscita dell'inverter						
			[43]CoastThrough	Recupero energia cinetica durante mancanza rete						
			[44] EmgStop	Fermata di emergenza in seguito a mancanza rete.						
	I.101	Dig output 2 cfg	Config. uscita digitale 2 (tipo open-collector)	Come per I.100	0	0	44			113
	I.102		Riservato							
	I.103		Riservato							
Uscite Digitali Opzionali	I.150	Exp DigOut 1 cfg	Config. uscita digitale 1 opzionale (scheda di espansione)	Come per I.100	0	0	44			116
	I.151	Exp DigOut 2 cfg	Config. uscita digitale 2 opzionale (scheda di espansione).	Come per I.100	0	0	44			117
	I.152	Exp DigOut 3 cfg	Config. uscita digitale 3 opzionale (scheda di espansione).	Come per I.100	0	0	44			180

	PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNITA'	VARIAZIONE	IPA
	Cod.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE						
Ingressi Analogici della Scheda Regolazione	I.200	An in 1 Type	Config. ingresso analogico 1 tensione o corrente in funzione dello switch S6	[0] +/- 10V [1] 0-10V/0-20mA [2] 4-20mA	Bipolare -/+10V Unipolare +10V o 0...20mA 4 ... 20mA	1	0	2			118
	I.201	An in 1 offset	Offset ingresso analogico 1			0	-99.9	99.9	%	0.1	119
	I.202	An in 1 gain	Guadagno ingresso anal. 1			1	-9.99	9.99		0.01	120
	I.203	An in 1 minimum	Valore min. ingresso anal. 1			0	0	99.99	%	0.01	121
	I.204	An in 1 filter	Costante di tempo filtro digitale ingresso analogico 1			0.1	0.001	0.25	sec	0.001	122
	I.210	An in 2 Type	Config. ingresso analogico 2 tensione o corrente in funzione dello switch S6	[0] +/- 10V [1] 0-10V/0-20mA [2] 4-20mA	Bipolare -/+10V Unipolare +10V o 0...20mA 4 ... 20mA	0	0	2			123
	I.211	An in 2 offset	Offset ingresso analogico 2			0	-99.9	99.9	%	0.1	124
	I.212	An in 2 gain	Guadagno ingresso anal. 2			1	-9.99	9.99		0.01	125
	I.213	An in 2 minimum	Valore minimo ingresso analogico 2			0	0	99.99	%	0.01	126
	I.214	An in 2 filter	Costante di tempo filtro digitale ingresso analogico 2			0.1	0.001	0.25	sec	0.001	127
	I.220		Riservato								
	I.221		Riservato								
	I.222		Riservato								
	I.223		Riservato								
I.224		Riservato									
Uscite Analogiche della Scheda Regolazione	I.300	Analog out 1 cfg	Configurazione uscita analogica 1	[0] Freq out abs [1] Freq out [2] Output curr [3] Out voltage [4] Out trq (pos) [5] Out trq (abs) [6] Out trq [7] Out pwr (pos) [8] Out pwr (abs) [9] Out pwr [10] Out PF [11] Enc freq abs [12] Encoder freq [13] Freq ref abs [14] Freq ref [15] Load current [16] Magn current [17] PID output [18] DClink volt [19] U current [20] V current [21] W current [22] Freq ref fac	Frequenza di uscita (valore assoluto). Frequenza di uscita. Corrente di uscita. Tensione di uscita. Coppia di uscita (valore positivo). Coppia di uscita (valore assoluto). Coppia di uscita Potenza di uscita (valore positivo). Potenza di uscita (valore assoluto). Potenza di uscita. Fattore di potenza di uscita Frequenza encoder (valore assoluto). Frequenza encoder. Frequenza di riferimento (valore assoluto). Frequenza di riferimento. Corrente di carico. Corrente magnetizzante del motore. Segnale di uscita del regolatore PID. Livello di tensione del DC Bus. Segnale corrente di uscita fase U. Segnale corrente di uscita fase V. Segnale corrente di uscita fase W. Fattore moltiplicativo per riferimento frequenza	0	0	22			133

	PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNITÀ	VARIAZIONE	IPA
	COD.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE						
	I.301	An out 1 offset	Offset uscita analogica 1			0	-9.99	9.99		0.01	134
	I.302	An out 1 gain	Guadagno uscita analog. 1			1	-9.99	9.99		0.01	135
	I.303	An out 1 filter	Costante di tempo del filtro di uscita			0	0	2.5	sec	0.01	136
	I.310	Analog out 2 cfg	Configurazione uscita analogica 2	Come per I.300		2	0	22			137
	I.311	An out 2 offset	Offset uscita analogica 2			0	-9.99	9.99		0.01	138
	I.312	An out 2 gain	Guadagno uscita analog. 2			1	-9.99	9.99		0.01	139
	I.313	An out 2 filter	Costante di tempo del filtro di uscita			0	0	2.5	sec	0.01	140
Uscite Analogiche Opzionali	I.350	Exp an out 1 cfg	Configurazione uscita analogica opzionale 1 (scheda di espansione)	Come per I.300		3	0	22			141
	I.351	Exp AnOut 1 offs	Offset uscita analogica 1 opzionale			0	-9.99	9.99		0.01	142
	I.352	Exp AnOut 1 gain	Guadagno uscita analogica opzionale 1			1	-9.99	9.99		0.01	143
	I.353	Exp AnOut 1 filt	Costante di tempo del filtro di uscita			0	0	2.5	sec	0.01	144
Abilitazione I/O Virtuali	I.400	Inp by serial en	Abilitazione ingressi digitali virtuali			0	0	255			145
	I.410	Exp in by ser en	Abilitazione ingressi digitali virtuali opzionali			0	0	15			146
	I.420	Out by serial en	Abilitazione uscite digitali virtuali			0	0	15			147
	I.430	Exp OutBySer en	Abilitazione uscite digitali virtuali opzionali			0	0	3			148
	I.450	An out by ser en	Abilitazione uscite analogiche virtuali			0	0	255			149
Configurazione Encoder	I.500	Encoder enable	Abilitazione della misura da encoder	[0] Disable [1] Enable	Misura encoder disabilitata. Misura encoder abilitata.	0	0	1			150
	I.501	Encoder ppr	Impostazione numero imp. encoder (dato di targa)			100	1	9999			151
	I.502	Enc channels cfg	Configurazione canali encoder	[0] One Channel [1] Two Channels	Canale A (K1) encoder Canali A (K1) e B (K2) encoder	0	0	1			152
	I.503	Enc spd mul fact	Fattore moltiplicativo degli impulsi encoder (settiati in I.501)			1	0.01	99.99		0.01	153
	I.504	Enc update time	Tempo di campionamento impulsi encoder			0.1	0.0	25.0	sec	0.1	154
	I.505		Riservato								

	PARAMETRO		PICK LIST				DEFAULT	MIN	MAX	UNITA'	VARIAZIONE	IPA			
	Cod.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE										
CONFIGURAZIONE LINEA SERIALE	1.600	Serial link cfg	Configurazione protocollo & impostazione linea seriale	[0] FoxLink 7E1 [1] FoxLink 701 [2] FoxLink 7N2 [3] FoxLink 8N1 [4] ModBus 8N1 [5] JBus 8N1	Protocol TYPE	Data Bit	Parity	Stop Bit	4	0	5			155	
	1.601	Serial link bps	Baudrate linea seriale	[0] 600 baud [1] 1200 baud [2] 2400 baud [3] 4800 baud [4] 9600 baud [5] 19200 baud [6] 38400 baud	600 baud rate 1200 baud rate 2400 baud rate 4800 baud rate 9600 baud rate 19200 baud rate 38400 baud rate				4	0	6				156
	1.602	Device address	Indirizzo linea seriale						1	0	99		1	157	
	1.603	Ser answer delay	Tempo di risposta linea seriale						1	0	250	msec	1	158	
	1.604	Serial timeout	Timeout trasmissione linea seriale						0	0	25	sec	0.1	159	
	1.605	En timeout alm	Abilitazione allarme timeout seriale	[0] Disable [1] Enable	Drive non in allarme e segnalaz. su uscita digitale. Drive in allarme e segnal. su uscita digitale.				0	0	1				160
CONF. SCHEDE OPZIONALI	1.700	Option 1 type	Configurazione tipo di scheda opzionale 1 (Nota: la scheda selezionata deve essere a bordo dell'inverter)	[0] Board Off [1] Board master [2] I/O Board [3] Board free [4] SBI Board	Riservato Riservato EXP-D6-A1R1-QX Riservato SBI-PDP-Agy				0	0	4				161
	1.701	Option 2 type	Configurazione tipo di scheda opzionale 2 (Nota: la scheda selezionata deve essere a bordo dell'inverter)	[0] Board Off [1] Board master [2] I/O Board [3] Board free [4] SBI Board	Riservato Riservato EXP-D6-A1R1-QX Riservato SBI-PDP-Agy				0	0	4				162
CONFIGURAZIONE BUS DI CAMPO	1.750	SBI address	Indirizzo SBI dello slave connesso al bus di campo						3	0	255				163
	1.751	CAN baudrate	CAN Open baudrate	[0] 10 Kbit [1] 20 Kbit [2] 50 Kbit [3] 125 Kbit [4] 250 Kbit [5] 500 Kbit [6] 1000 Kbit					5	0	6				164
	1.752	SBI Profibus mod	Modo di utilizzo scambio dati tra la scheda SBI Profibus e il Master	[0] Custom [1] PPO1 [2] PPO2 [3] PPO3 [4] PPO4	Profidrive custom Profidrive tipo 1 Profidrive tipo 2 Profidrive tipo 3 Profidrive tipo 4				2	0	4				165
	1.753	SBI CAN mode	Selezione del protocollo del bus di campo	[0] OFF [1] CAN Open [2] DeviceNet	Nessuno Protocollo CAN Open Protocollo DeviceNet				0	0	2				166
	1.754	Bus Fit Holdoff	Ritardo intervento allarme di Bus Fault da profibus						0.0	0.0	60.0	sec	0.1	179	
	1.760	SBI to Drv W 0	Word 0 da SBI al drive						0	0	1999				167

PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNITA'	VARIAZIONE	IPA
COD.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE						
I.761	SBI to Drv W 1	Word 1 da SBI al drive			0	0	1999			168
I.762	SBI to Drv W 2	Word 2 da SBI al drive			0	0	1999			169
I.763	SBI to Drv W 3	Word 3 da SBI al drive			0	0	1999			170
I.764	SBI to Drv W 4	Word 4 da SBI al drive			0	0	1999			171
I.765	SBI to Drv W 5	Word 5 da SBI al drive			0	0	1999			172
I.770	Drv to SBI W 0	Word 0 dal drive alla SBI			1	0	1999			173
I.771	Drv to SBI W 1	Word 1 dal drive alla SBI			2	0	1999			174
I.772	Drv to SBI W 2	Word 2 dal drive alla SBI			3	0	1999			175
I.773	Drv to SBI W 3	Word 3 dal drive alla SBI			4	0	1999			176
I.774	Drv to SBI W 4	Word 4 dal drive alla SBI			5	0	1999			177
I.775	Drv to SBI W 5	Word 5 dal drive alla SBI			6	0	1999			178

	PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNITA'	VARIAZIONE	IPA	
	cod.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE							
FREQ & RAMP												
Motopotenziometro	F.000	Motorpot ref	Riferimento Motopotenziometro			0	0	F.020	Hz	0.01	300	
	F.010	Mp acc/dec time	Tempo di rampa per Motopot. (accel./decel.)			10	0.1	999.9	sec	0.1	301	
	F.011	Motorpot offset	Riferimento minimo Motopotenziometro			0	0	F.020	Hz	0.1	302	
	F.012	Mp output mode	Motopotenziometro unipolare / bipolare	[0] Unipolar [1] Bipolar	Motopotenziometro unipolare Motopotenziometro bipolare	0	0	1				303
	F.013	Mp auto save	Memoria riferimento Motopotenziometro	[0] Disable [1] Enable	Disabilitazione Motopot. con memoria Abilitazione Motopot. con memoria	1	0	1				304
	F.014	MpRef at stop	Modalità di stop del Motopotenziometro	[0] Last value [1] Follow ramp	Riferimento resta fisso al suo ultimo valore Riferimento segue uscita della rampa	0	0	1				351
Limite Riferimento	F.020	Max ref freq	Soglia massima del rif. anal./dig. di frequenza (x entrambi i sensi di marcia)			(****)	25	500	Hz	0.1	305	
	F.021	Min ref freq	Valore minimo riferimento di frequenza			0	0	F.020	Hz	0.1	306	
Sorgente Riferimenti	F.050	Ref 1 channel	Sorgente del canale di riferimento 1 <i>(Nota: per il controllo Local / Remote, vedere il paragrafo 7.5.1)</i>	[0] Null [1] Analog inp 1 [2] Analog inp 2 [3] Freq ref x [4] Multispeed [5] Motorpotent [6] Null [7] Encoder [8] Profidrive	Nessuno Ingresso analogico 1. Ingresso analogico 2. Frequenza digitale di riferimento F.100 (S.203). Multi velocita'. Rif. Motopotenziometro. Nessuno Rif. segnale encoder Riferimento da Profibus	3	0	8			307	
	F.051	Ref 2 channel	Sorgente del canale di riferimento 2 <i>(Nota: per il controllo Local / Remote, vedere il paragrafo 7.5.1)</i>	[0] Null [1] Analog inp 1 [2] Analog inp 2 [3] Freq ref x [4] Multispeed [5] Motorpotent [6] Null [7] Encoder [8] Profidrive	Nessuno Ingresso analogico 1. Ingresso analogico 2. Frequenza digitale di riferimento F.101. Multi velocita'. Riferimento Motopot. Nessuno Rif. segnale encoder. Riferimento da Profibus	0	0	8			308	
	F.060	MltFrq channel 1	Sorgente del canale multi frequenza 1	Come per F.050		3	0	8				309
	F.061	MltFrq channel 2	Sorgente del canale multi frequenza 2	Come per F.051		3	0	8				310
	F.080	FreqRef fac src	Sorgente fattore moltiplicativo riferimento di frequenza	[0] Null [1] Analog inp 1 [2] Analog inp 2	Nessuno. Ingresso analogico 1. Ingresso analogico 2.	0	0	2				342
	F.100	Frequency ref 0	Frequenza digitale 0			(****)	-F.020	F.020	Hz	0.1		311
F.101	Frequency ref 1	Frequenza digitale 1			0	-F.020	F.020	Hz	0.1		312	

	PARAMETRO		PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNITA'	VARIAZIONE	IPA	
	COD.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE							DESCRIZIONE
Funzione Multi Velocita'	F.102	Frequency ref 2	Frequenza digitale 2		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	313	
	F.103	Frequency ref 3	Frequenza digitale 3		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	314	
	F.104	Frequency ref 4	Frequenza digitale 4		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	315	
	F.105	Frequency ref 5	Frequenza digitale 5		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	316	
	F.106	Frequency ref 6	Frequenza digitale 6		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	317	
	F.107	Frequency ref 7	Frequenza digitale 7		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	318	
	F.108	Frequency ref 8	Frequenza digitale 8		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	319	
	F.109	Frequency ref 9	Frequenza digitale 9		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	320	
	F.110	Frequency ref 10	Frequenza digitale 10		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	321	
	F.111	Frequency ref 11	Frequenza digitale 11		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	322	
	F.112	Frequency ref 12	Frequenza digitale 12		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	323	
	F.113	Frequency ref 13	Frequenza digitale 13		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	324	
	F.114	Frequency ref 14	Frequenza digitale 14		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	325	
	F.115	Frequency ref 15	Frequenza digitale 15		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	326	
	F.116	Jog frequency	Frequenza per marcia JOG		1	-F.020	F.020	Hz	0.1	327	
	Configurazione Rampa	F.200	Ramp resolution	Risoluzione rampe accel./decel.	[0] 0.01s [1] 0.1s [2] 1s	Da 0.01s a 99.99s Da 0.1s a 999.9s Da 1s a 9999s	1	0	2		
F.201		Acc time 1	Tempo di accelerazione 1			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	329
F.202		Dec time 1	Tempo di decelerazione 1			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	330
F.203		Acc time 2	Tempo di accelerazione 2			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	331
F.204		Dec time 2	Tempo di decelerazione 2			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	332
F.205		Acc time 3	Tempo di accelerazione 3			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	333
F.206		Dec time 3 / FS	Tempo di decelerazione 3 / decelerazione Fast Stop			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	334
F.207		Acc time 4 / Jog	Tempo di accel. 4 / Tempo di accel. JOG			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	335
F.208		Dec time 4 / Jog	Tempo di decel. 4 / Tempo di decel. JOG			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	336
F.250		Ramp S-shape	Forma rampa S			0	0	10	sec	0.1	337
F.260	Ramp extens src	Sorgente del segnale per estensione della rampa	[0] Null [1] Analog inp 1 [2] Analog inp 2	Nessuno Ingresso analogico 1 Ingresso analogico 2	0	0	2			338	
Salto Frequenze	F.270	Jump amplitude	Isteresi frequenze di salto		0	0	100	Hz	0.1	339	
	F.271	Jump frequency 1	Frequenza di salto 1		0	0	500	Hz	0.1	340	
	F.272	Jump frequency 2	Frequenza di salto 2		0	0	500	Hz	0.1	341	

PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNITA'	VARIAZIONE	IPA	
COD.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE							
PARAMETER											
Comandi	P.000	Cmd source sel	Sorgente per il comando di START & STOP	[0] Keypad [1] Terminals [2] Virtual [3] Serial [4] Control word	START & STOP via tastierino (richiesto +24V tra i morsetti 8 e 20). START & STOP via morsetti. Impostaz. dei comandi via Virtual & Terminal. Impostaz. dei comandi via linea seriale RS485. Impostaz. dei comandi via control word (ProfiDrive).	0	0	4		400	
	P.001	RUN/REV cmd mode	Logica comandi	[0] Run / Rev [1] Fwd / Rev [2] 3-Wires	Comando Run e comando Inversione Comando Run forward e comando Run reverse Comando Run , comando Stop e comando inversione	0	0	2		401	
	P.002	Reversal enable	Abilitazione comando di reverse	[0] Disable [1] Enable	Disabilitazione rotazione inversa Abilitazione rotazione inversa	1	0	1		402	
	P.003	Safety	Sicurezza sul comando di START	[0] OFF [1] ON	START consentito con il RUN attivo all'accensione del drive. START non consentito con il RUN attivo all'accensione del drive.	1	0	1		403	
	P.004	Stop mode	Modalità di arresto del motore	[0] Ramp to stop [1] Coast to stop	Decelerazione in rampa. Arresto per inerzia.	0	0	1		493	
	P.005	Stop Key Mode	Configurazione tasto stop	[0] Inactive [1] EmgStop&AI	Nessuna azione Esegue lo stop di emergenza e quando raggiunge velocità zero genera un allarme	1	0	1		496	
Alimentazione	P.020	Mains voltage	Tensione di rete (alimentazione drive)	380 400 420 440 460 480	380V 400V 420V 440V 460V 480V	(****)	(****)	(****)	V	404	
	P.021	Mains frequency	Frequenza di rete	50 60	50Hz 60Hz	(****)	(****)	(****)	Hz	405	
Dati Motore	P.040	Motor rated curr	Corrente nominale del motore			(*)	(*)	(*)	A	0.1	406
	P.041	Motor pole pairs	Paia poli del motore			(*)	1	60			407
	P.042	Motor power fact	Fattore di potenza del motore (Cos phi)			(*)	0.01	1		0.01	408
	P.043	Motor stator R	Resistenza statorica del motore (misurata)			(*)	0	99.99	ohm	0.01	409
	P.044	Motor cooling	Tipo ventilazione del motore	[0] Natural [1] Forced	Autoventilato Servoventilato	0	0	1			410
	P.045	Motor thermal K	Costante termica motore			30	1	120	min		411
Curva V/f	P.060	V/f shape	Caratteristica V/F	[0] Custom [1] Linear [2] Quadratic	Caratteristica definita dall'utente. Caratteristica Lineare. Caratteristica Quadratica.	1	0	2		412	

	PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNITA'	VARIAZIONE	IPA
	COD.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE						
	P.061	Max out voltage	Massima tensione di uscita (dato di targa motore)			(**)	50	(**)	V	1	413
	P.062	Base frequency	Frequenza di uscita (dato di targa motore)			(**)	25.0	500.0	Hz	0.1	414
	P.063	V/f interm volt	Tensione intermedia V/F			(**)	0	P.061	V	1	415
	P.064	V/f interm freq	Frequenza intermedia V/F			(**)	1.0	P.062	Hz	0.1	416
Limite Freq. Uscita	P.080	Max output freq	Massima frequenza di uscita			100	0	110	% di F.020	0.1	417
	P.081	Min output freq	Minima frequenza di uscita			0.0	0.0	25.0	% di F.020	0.1	418
Comp. Scorr.	P.100	Slip compensat	Compensazione di scorrimento			0	0	250	%	1	419
	P.101	Slip comp filter	Costante di tempo della compensazione			0.1	0	10	sec	0.1	420
Boost	P.120	Manual boost [%]	Livello boost di tensione			1	0	25	% di P.061	1	421
	P.121	Boost factor src	Sorgente per il comando di variazione boost	[0] Null [1] Analog inp 1 [2] Analog inp 2	Nessuna Ingresso analogico 1 Ingresso analogico 2	0	0	2			422
	P.122	Auto boost en	Abilitazione boost automatico	[0] Disable [1] Enable		0	0	1			423
Regolazione di Flusso	P.140	Magn curr gain	Guadagno corrente magnetizzante			0	0	100	%	0.1	424
	P.160	Osc damping gain	Guadagno anti-oscillazione di corrente (simmetria)			0	0	100		1	425
Clamp di Corrente	P.180	SW clamp enable	Abilitazione clamp di corrente	[0] Disable [1] Enable		1	0	1			426
	P.200	Ramp Currlim Mode	Abilitazione limite di corrente durante la rampa	[0] None [1] PI Limitor [2] Ramp freeze	None PI Limit regulator On/Off Ramp	0	0	2			427
Limite di Corrente	P.201	Accel curr limit	Limite di corrente in fase di accelerazione			(*)	20	(*)	% di I nom	1	428
	P.202	En lim in steady	Abilitazione limite di corrente a regime	[0] Disable [1] Enable		0	0	1			429
	P.203	Curr lim steady	Limite di corrente a velocità costante			(*)	20	(*)	% di I nom	1	430
	P.204	Curr ctrl P-gain	Guadagno proporzionale limite di corrente			10.0	0.1	100.0	%	0.1	431

	PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNITA'	VARIAZIONE	IPA
	Cod.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE						
	P.205	Curr ctrl I-gain	Guadagno integrale limite di corrente			30.0	0.0	100.0	%	0.1	432
	P.206	Curr ctr feedfwd	Feed-forward regolatore di corrente			0	0	250	%	1	433
	P.207	Decel curr limit	Limite di corrente in fase di decelerazione			(*)	20	(*)	% di Inom	1	494
Limite DC Bus	P.220	En DC link ctrl	Abilit. funz. di prevenzione overvoltage	[0] None [1] PI Liminator [2] Ramp freeze	None PI Limit regulator On/Off Ramp	0	0	2			434
	P.221	DC-Ink ctr Pgain	Guadagno proporzionale regolatore DC link			10.0	0.1	100.0	%	0.1	435
	P.222	DC-Ink ctr Igain	Guadagno integrale regolatore DC link			50.0	0.0	100.0	%	0.1	436
	P.223	DC-link ctr FF	Feed-forward regolatore DC link			0	0	250	%	1	437
Configurazione Allarme Sovracoppia	P.240	OverTorquemode	Tipo di segnalazione per sovracoppia del drive	[0] No Alm,Chk on [1] No Alm,Chk ss [2] Alm always [3] Alm steady st	0: Intervento Sovracoppia sempre attivo e allarme disabilitato. 1: Intervento Sovracoppia attivo a regime e allarme disabilitato. 2: Intervento Sovracoppia sempre attivo e allarme abilitato. 3: Interv. Sovracoppia attivo a regime e allarme abilitato.	0	0	3			438
	P.241	OT curr lim thr	Lim. di corr. per sovracoppia			110	20	200	%	1	439
	P.242	OT level fac src	Sorgente per il comando di variazione livello di sovracoppia	[0] Null [1] Analog inp 1 [2] Analog inp 2	Nessuno Ingresso analogico 1 Ingresso analogico 2	0	0	2			440
	P.243	OT signal delay	Ritardo sulla segnalazione di sovracoppia			0.1	0.1	25	sec	0.1	441
Sovraccarico Motore	P.260	Motor OL prot en	Abilitazione protezione termica motore (Motor overload)	[0] Disable [1] Enable		1	0	1			444
Unita' Frenatura	P.280	Brake res OL en	Abilitazione protezione termica res. di frenatura	[0] Disable [1] Enable		0	0	1			445
	P.281	Brake res value	Valore ohmico resistenza di frenatura			(*)	1	250	ohm	1	446
	P.282	Brake res power	Potenza res. di frenatura			(*)	0.01	25	kW	0.01	447
	P.283	Br res thermal K	Costante termica resistenza di frenatura			(*)	1	250	sec	1	448

	PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNITÀ	VARIAZIONE	IPA
	COD.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE						
Configurazione Frenatura DC	P.300	DC braking level	Livello frenatura DC (Corrente Continua)			0	0	100	% di Inom	1	449
	P.301	DCB lev fac src	Sorgente per il comando di variazione livello frenatura DC	[0] Null [1] Analog inp 1 [2] Analog inp 2	Nessuno Ingresso analogico 1 Ingresso analogico 2	0	0	2			450
	P.302	DC braking freq	Soglia di freq. attivazione frenatura DC			0	0	500	Hz	0.1	451
	P.303	DC braking start	Durata frenatura DC allo start			0	0	60	sec	0.1	452
	P.304	DC braking stop	Durata frenatura DC allo stop			0	0	60	sec	0.1	453
Funzione Autocapture	P.320	Autocapture mode	Modalità aggancio al volo del motore	[0] Disable [1] 1st run only [2] Always	Nessuno Aggancio al volo attivato al primo Run dopo l'accensione. Aggancio al volo attivato ad ogni comando di RUN.	0	0	2			454
	P.321	Autocapture llim	Limite di corrente durante agg. al volo del motore			120	20	(*)	% di Inom	1	456
	P.322	Demagnetiz time	Tempo min. di smagnetiz. motore prima dell'agg. al volo			(*)	0.01	10	sec	0.01	457
	P.323	Autocap f scan t	Tempo di rampa per scansione freq. agg. al volo			1	0.1	25	sec	0.1	458
	P.324	Autocap V scan t	Tempo di rampa per ripristino tensione durante agg. al volo			0.2	0.1	25	V	0.1	459
	P.325	Autocap spd src	Sorgente per il riferimento di frequenza per funzione aggancio al volo	[0] Frequency ref [1] Max freq ref [2] Last freq ref [3] Encoder	Da riferimento di frequenza attivo. Da riferimento di frequenza massimo (F.020). Da freq. selezionata. Da frequenza encoder.	0	0	3			460
Gestione Undervoltage	P.340	Undervoltage thr	Soglia di sottotensione (UV)			0	0	80	% di P.020	1	462
	P.341	Max pwrloss time	Ritardo al rilevamento allarme "UV"			0	0	25	sec	0.1	463
	P.342	UV alarm storage	Abilitaz. memorizzazione allarme UV durante il tempo P.341	[0] Disable [1] Enable		1	0	1			464
	P.343	UV Trip mode	Arresto controllato per mancanza rete	[0] Disabled [1] CoastThrough [2] Emg stop	Funzione disabilita Recupero energia cinetica Arresto di emergenza	0	0	2			491
Conf. Overvolt.	P.360	OV prevention	Abilitazione prevenzione allarme di sovratensione	[0] Disable [1] Enable		0	0	1			465
	Configurazione Autoreset	P.380	Autoreset attmps	Numero di tentativi autoreset allarmi			0	0	255		
P.381		Autoreset clear	Reset del numero di tentativi di autoreset			10	0	250	min	1	467
P.382		Autoreset delay	Tempo di ritardo funzione autoreset			5	0.1	50	sec	0.1	468
P.383		Autores flt rly	Stato del rele' di allarme durante l'autoreset	[0] OFF [1] ON		1	0	1			469

	PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNITA'	VARIAZIONE	IPA
	COD.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE						
Configurazione Guasto Esterno	P.400	Ext fault mode	Modalita' di intervento in caso di guasto esterno	[0] Almalw, No AR [1] Alm run, No AR [2] Almalw, ARes [3] Alm run, ARes	- Drive in allarme Allarme sempre attivo Autoreset non possibile. - Drive in allarme Allarme attivo con motore in rotazione Autoreset non possibile. - Drive in allarme Allarme sempre attivo Autoreset possibile. - Drive in allarme Allarme attivo con motore in rotazione Autoreset possibile.	0	0	3			470
	P.410	Ph Loss detec en	Abilitazione rilevamento mancanza fase	[0] Disable [1] Enable		1	0	1			492
	P.420	Volt reduc mode	Modalita' di riduzione tensione di uscita	[0] Always [1] Steady state	Sempre. Solo a velocita' costante	0	0	1			471
Riduz. Tensione d'uscita	P.421	V reduction fact	Fattore di riduzione della tensione di uscita			100	10	100	% di P.061	1	472
	P.422	V fact mult src	Sorgente per la variazione del fattore di riduzione della tensione di uscita	[0] Null [1] Analog inp 1 [2] Analog inp 2	Nessuno. Ingresso analogico 1 Ingresso analogico 2	0	0	2			473
Soglie di Frequenza	P.440	Frequency thr 1	Soglia di frequenza 1			0	0	50	Hz	0.1	474
	P.441	Freq prog 1 hyst	Isteresi della soglia di frequenza 1 (P.420)			0.5	0	50	Hz	0.1	475
	P.442	Frequency thr 2	Soglia di frequenza 2			0	0	50	Hz	0.1	476
	P.443	Freq prog 2 hyst	Isteresi della soglia di frequenza 2 (P.422)			0.5	0	50	Hz	0.1	477
Segnalaz. Velocita' a Regime	P.460	Const speed tol	Tolleranza per segnalazione velocita' a di regime			0	0	25	Hz	0.1	478
	P.461	Const speed dly	Tempo di ritardo sulla segnalazione di fine rampa			0.1	0	25	sec	0.1	479
Soglia Sovratemp. Dissipazione	P.480	Heatsnk temp lev	Soglia di temperatura del dissipatore del drive			70	10	110	°C	1	480
	P.481	Heatsnktemp hys	Isteresi della soglia di temperatura (P.480)			5	0	10	°C	1	481

	PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNITÀ	VARIAZIONE	IPA
	COD.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE						
Frequenza di Modulazione	P.500	Switching freq	Frequenza di modulazione	[0] 1kHz [1] 2kHz [2] 3kHz [3] 4kHz [4] 6kHz [5] 8kHz [6] 10kHz [7] 12kHz [8] 14kHz [9] 16kHz [10] 18kHz		(*)	P.502	(*)			482
	P.501	Sw freq reduc en	Abilitazione riduzione frequenza di modulazione	[0] Disable [1] Enable		0	0	1			483
	P.502	Min switch freq	Frequenza di switching minima	Come per P.500		(*)	0	P.500			495
	P.520	Overmod max lev	Livello di sovr modulazione			0	0	100	%	1	484
	P.540	Out Vlt auto adj	Auto-correzione della tensione di uscita			1	0	1			485
Comp. Tempi Morti	P.560	Deadtime cmp lev	Livello per compensazione tempi morti			(*)	0	255			486
	P.561	Deadtime cmp slp	Gradiente di compensazione			(*)	0	255			487
Impost. Display	P.580	Startup display	IPA del parametro da visualizzare all'accensione del drive.			1	1	1999			488
	P.600	Speed dsply fact	Costante di conversione per visualizzazione velocità motore.			1	0.01	99.99		0.01	489
Protezione Parametri	P.999	Param prot code	Codice di protezione scrittura parametri	0 Protezione disabilitata 1 Protezione abilitata (* = solo con motore fermo) 2 Protezione abilitata (* = solo con motore fermo) 3 Protezione disabilitata	Motore fermo: è possibile scrivere tutti i parametri. Motore in rotazione: alcuni parametri sono protetti in scrittura (IPA in grassetto) Tutti i parametri sono protetti in scrittura tranne: - F000, F100..F116, parametri funzione multivelocità - P999 Param prot code - C000 Save parameter (*) - C020 Alarm clear - H500..H511, comandi linea seriale. Tutti i parametri sono protetti in scrittura tranne: - P999 Param prot code - C000 Save parameter (*) - C020 Alarm clear - H500..H511, Comandi linea seriale. Motore fermo: è possibile scrivere tutti i parametri. Motore in rotazione: alcuni parametri sono protetti in scrittura (IPA in grassetto) E' possibile eseguire Save parameter anche con motore in rotazione	0	0	3			490

PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UNITA'	VARIAZIONE	IPA	
COD.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE							
APPLICATION											
Configurazione Funzione PID	A.000	PID mode	Modalita' funzione PID	[0] Disable [1] Freq sum [2] Freq direct [3] Volt sum [4] Volt direct [5] Stand alone [6] St-AI always	Nessuno Uscita PID in somma con rif. uscita Rampa (Feed forward). Uscita PID non in somma con riferimento uscita Rampa (no Feed forward). Uscita PID in somma con riferimento di tensione da V/f curve (Feed forward). Uscita PID non in somma con rif. di tensione da V/f curve (no Feed forward). Controllo generico funzione PID (solo con RUN attivo). Controllo generico funzione PID (in qualunque stato).	0	0	6			1200
	A.001	PID ref sel	Selettore riferimento funzione PID	[0] Null [1] Analog inp 1 [2] Analog inp 2 [3] Null [4] Frequency ref [5] Ramp output [6] Digital ref [7] Encoder freq	Nessuno Ingresso analogico 1 Ingresso analogico 2 Nessuno Riferimento di frequenza Rampa di uscita Riferimento interno Frequenza encoder	0	0	7			1201
	A.002	PID fbk sel	Selettore retroazione funzione PID	[0] Null [1] Analog inp 1 [2] Analog inp 2 [3] Null [4] Encoder freq [5] Output curr [6] Output torque [7] Output power	Nessuno Ingresso analogico 1 Ingresso analogico 2 Nessuno Frequenza encoder Picco di corrente di uscita Coppia di uscita Potenza di uscita	0	0	7			1202
	A.003	PID digital ref	Riferimento digitale PID			0	-100	100	%	0.1	1203
	A.004	PID activat mode	Funzione PID attiva solo a regime	[0] Always [1] Steady state		0	0	1			1204
	A.005	PID-Encoder sync	Abilitazione sincronismo encoder (PID)	[0] Disable [1] Enable		0	0	1			1205
	A.006	PID err sign rev	Segno di errore PID invertito	[0] Disable [1] Enable		0	0	1			1206
	A.007	PIDInteg init en	Inizializzazione parte integrale al comando di start	[0] Disable [1] Enable		0	0	1			1207
A.008	PID update time	Tempo di aggiornamento PID			0	0	2.5	sec	0.01	1208	
Guadagni PID	A.050	PID Prop gain 1	Guadagno Proporzionale 1		0	0	99.99		0.01	1209	
	A.051	PID Int tconst 1	Tempo di azione Integrale 1		99.99	0	99.99		0.01	1210	
	A.052	PID Deriv gain 1	Tempo di azione Derivativa 1		0	0	99.99		0.01	1211	
	A.053	PID Prop gain 2	Guadagno Proporzionale 2		0	0	99.99		0.01	1212	
	A.054	PID Int tconst 2	Tempo di azione Integrale 2		99.99	0	99.99		0.01	1213	
	A.055	PID Deriv gain 2	Tempo di azione Derivativa 2		0	0	99.99		0.01	1214	
Limiti PID	A.056	PID high limit	Limite superiore segnale di uscita PID		100	-100	100	%	0.1	1215	
	A.057	PID low limit	Limite inferiore segnale di uscita PID		-100	-100	100	%	0.1	1216	
	A.058	PID max pos err	Errore max. PID positivo		5	0.1	100	%	0.1	1217	
	A.059	PID min neg err	Errore max. PID negativo		5	0.1	100	%	0.1	1218	

PARAMETRO			PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	UMI	VARIAZIONE	IPA	
Cod.	NOME	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE							
COMMAND											
Basic	C.000	Save parameters	Comando di salvataggio parametri	off do	Nessuna azione. Comando abilitato.	off	off	do			800
	C.001	Recall param	Richiama i parametri salvati in precedenza	off do	Nessuna azione. Comando abilitato.	off	off	do			801
	C.002	Load default	Richiama i parametri di fabbrica	off do	Nessuna azione. Comando abilitato.	off	off	do			802
Reset Allarmi	C.020	Alarm clear	Reset degli allarmi contenuti nel registro allarmi	off do	Nessuna azione. Comando abilitato.	off	off	do			803
Chiave di Programmazione	C.040	Recall key prog	Richiamo dei parametri salvati nella chiave esterna QUIX_PROG	off do	Nessuna azione. Comando di richiamo parametro dalla chiave PRG-KEY abilitato.	off	off	do			804
	C.041	Save pars to key	Salva i parametri del drive nella chiave esterna QUIX_PROG	off do	Nessuna azione. Comando di salva parametro sulla chiave PRG-KEY abilitato.	off	off	do			805
Autotaratura	C.100	Measure stator R	Comando acquisizione resistenza statorica (Autotaratura)	off do	Nessuna azione. Comando abilitato.	off	off	do			806

PARAMETRO		PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	IPA
Cod.	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE				
HIDDEN							
	Questo menu` non viene visualizzato sul tastierino del drive. La lettura e l'impostazione dei parametri contenuti in questo menu` ,puo` essere eseguito esclusivamente via linea seriale oppure bus di campo.						
Comandi I/O Virtuali	H.000	Comando digitale virtuale		0	0	255	1000
	H.001	Comando digitale virtuale opzionale		0	0	255	1001
	H.010	Stato comandi digitale virtuale		0	0	255	1002
	H.011	Stato comandi digitale virtuale da scheda opz.		0	0	255	1003
	H.020	Uscita analogica virtuale 1		0	-32768	32767	1004
	H.021	Uscita analogica virtuale 2		0	-32768	32767	1005
	H.022	Uscita analogica virtuale 1 (opzionale)		0	-32768	32767	1006
Profilo Profidrive	H.030	Control word Profidrive (vedere manuale di istruzione Profibus)		0	0	65535	1007
	H.031	Status word Profidrive (vedere manuale di istruzione Profibus)		0	0	65535	1008
	H.032	Riferimento Profidrive (vedere manuale di istruzione Profibus)		0	-16384	16383	1040
	H.033	Riferimento attuale Profidrive (vedere manuale di istruzione Profibus)		1	-16384	16383	1041
Stato Drive	H.034	Stati del drive		0	0	65535	1042
	H.040	Elaborazione		0	0	100	1009
Estensione Lettura Parametri	H.050	Frequenza di uscita del drive a 32 bit		0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1010
	H.052	Riferimento di frequenza del drive a 32 bit		0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1012
	H.054	Velocita` di uscita (d.000)*(P.600) a 32 bit		0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1014
	H.056	Riferimento di velocita` (d.001)*(P.600) a 32 bit		0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1016
	H.058	Frequenza encoder a 32 bit		0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1018
	H.060	Velocita` encoder (d.000)*(P.600) a 32 bit		0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1044
	H.062	Letture allarmi attivi (a 32 bit). Ogni bit è associato ad uno specifico allarme in accordo alla tabella 9.3.1.		0	0	$2^{32}-1$	1060

	PARAMETRO		PICK LIST		DEFAULT	MIN	MAX	IPA
	Cod.	DESCRIZIONE	[Cod.] NOME SELEZIONE	DESCRIZIONE				
Controllo I/O Remoti	H.100	Ingressi digitali remoti (0..15)			0	0	65535	1021
	H.101	Ingressi digitali remoti (16..31)			0	0	65535	1022
	H.110	Uscite digitali remote (0..15)			0	0	65535	1023
	H.111	Uscite digitali remote (16..31)			0	0	65535	1024
	H.120	Ingresso analogico remoto 1			0	-32768	32767	1025
	H.121	Ingresso analogico remoto 2			0	-32768	32767	1026
	H.130	Uscita analogica remota 1			0	-32768	32767	1027
	H.131	Uscita analogica remota 2			0	-32768	32767	1028
Comandi da Linea Seriale	H.500	Reset hardware			0	0	1	1029
	H.501	Reset allarme			0	0	1	1030
	H.502	Arresto inerziale			0	0	1	1031
	H.503	Arresto in rampa			0	0	1	1032
	H.504	Start orario			0	0	1	1033
	H.505	Start anti-orario			0	0	1	1034
	H.506	JOG orario			0	0	1	1035
	H.507	JOG anti-orario			0	0	1	1036
	H.508	Aggancio al volo orario			0	0	1	1037
	H.509	Aggancio al volo anti-orario			0	0	1	1038
	H.510	Frenatura DC (Corrente Continua)			0	0	1	1039

7.2 Menu d - DISPLAY

Basic

d.000 Output frequency (Frequenza di uscita)

Frequenza di uscita del drive [Hz].

d.001 Frequency ref (Frequenza di riferimento)

Frequenza di riferimento impostata [Hz].

d.002 Output current (Corrente di uscita)

Corrente di uscita del drive [Arms] .

d.003 Output voltage (Tensione di uscita)

Tensione di uscita del drive [Vrms].

d.004 DC link voltage (Tensione di DC-Bus)

Tensione continua dei condensatori del circuito intermedio (DC-Bus) [Vdc].

d.005 Power factor

Fattore di potenza all'uscita del drive.

d.006 Power [kW] (Potenza)

Potenza attiva erogata dal drive.

d.007 Output speed (Velocità di uscita)

Velocità d'uscita sul motore (d.000 * P.600).

d.008 Speed ref (Riferimento di velocità)

Riferimento di velocità principale (d.001 * P.600).

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
d.000	Output frequency					Hz	0,01	001
d.001	Frequency ref					Hz	0,01	002
d.002	Output current					A	0,1	003
d.003	Output voltage					V	1	004
d.004	DC link voltage					V	1	005
d.005	Power factor						0,01	006
d.006	Power [kW]					kW	0,01	007
d.007	Output speed						0.01 / 1	008
d.008	Speed ref						0.01 / 1	009

Sovraccarico

d.050 Heatsink temp (Temperatura del dissipatore)

Temperatura del dissipatore del drive [°C].

d.051 Drive OL

Livello di sovraccarico del drive (100% = soglia allarme)

d.052 Motor OL

Livello di sovraccarico del motore (100% = soglia allarme)

d.053 Brake res OL

Livello di sovraccarico della resistenza di frenatura (100% = soglia allarme)

d.054 Riservato

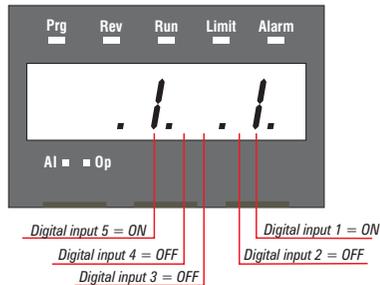
Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
d.050	Heatsink temp					°C	1	010
d.051	Drive OL					%	0.1	011
d.052	Motor OL					%	0.1	012
d.053	Brake res OL					%	0.1	013
d.054	Riservato							058

Ingressi/Uscite

d.100 Dig inp status (Digital inputs status)

Stato degli ingressi digitali acquisiti dal drive. Gli ingressi possono provenire dalla scheda di regolazione, dalla linea seriale o da schede bus di campo. Vedere figura 7.4.7 .

Lo stato degli ingressi digitali sarà visualizzato come segue:



d.101 Term inp status (Stato ingressi digitali sulla morsetteria)

Stato degli ingressi digitali sulla morsetteria della scheda di regolazione del drive.

Vedi esempio d.100.

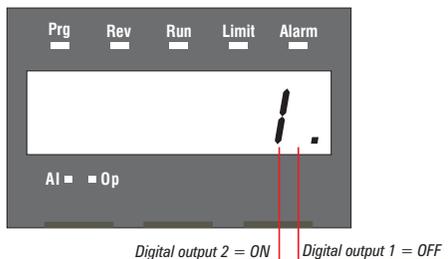
d.102 Vir dig inp stat (Stato ingressi digitali virtuali)

Stato degli ingressi digitali virtuali ricevuti da linea seriale o schede bus di campo, con la scrittura del parametro H.000.

Vedi esempio d.100.

d.120 Exp dig inp stat (Stato ingressi digitali scheda opzionale)

Stato degli ingressi digitali acquisiti dal drive provenienti da scheda di espansione. Gli ingressi possono provenire dalla scheda di espansione opzionale, dalla linea seriale o da schede bus di campo. Vedere figura 7.4.5 .



d.121 Exp term inp (Stato ingressi digitali morsetti scheda opzionale)

Stato degli ingressi digitali sulla morsettiera della scheda di espansione opzionale.
Vedi esempio d.120.

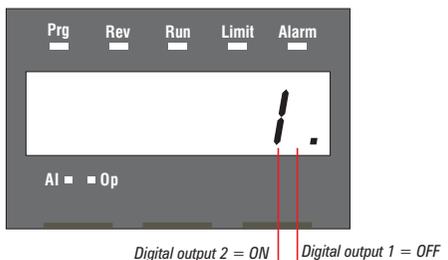
d.122 Vir exp dig inp (Stato ingressi digitali virtuali scheda opzionale)

Stato degli ingressi digitali virtuali opzionali ricevuti da linea seriale del drive o schede bus di campo, con la scrittura del parametro H.001.
Vedi esempio d.120.

d.150 Dig out status (Stato uscite digitali)

Stato delle uscite digitali della scheda di regolazione. Ciascuna uscita può essere regolata attraverso la funzione associata del drive (vedere I.100, ..., I.103) o con la scrittura del parametro digitale 004 virtuale H.010 (vedere figura 7.4.8).

In accordo con il tipo di tastierino in uso, lo stato delle uscite digitali sarà visualizzato come segue:



d.151 Drv dig out sta (Stato uscite digitali in morsettiera)

Stato delle uscite digitali regolato dalle funzioni del drive programmate attraverso i parametri da I.100 a I.103.
Vedi esempio d.150.

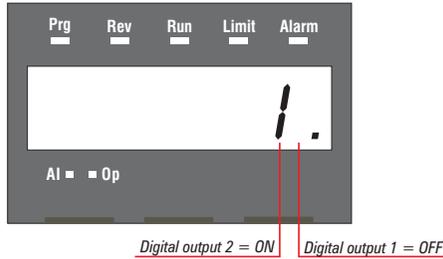
d.152 Vir dig out sta (Stato uscite digitali virtuali)

Stato delle uscite digitali virtuali eseguite via linea seriale o bus di campo, con la scrittura del parametro H.010.
Vedi esempio d.150.

d.170 Exp dig out sta (Stato uscite digitali scheda opzionale)

Stato delle uscite digitali sulla morsettiera della scheda di espansione. Ciascuna uscita può essere regolata attraverso la funzione associata del drive (vedere l.150, ..., l.152) o con la scrittura del parametro H.011 (vedere figura 7.4.8).

In accordo con il tipo di tastierino in uso, lo stato delle uscite digitali sarà visualizzato come segue:



d.171 Exp DrvDigOutSta (Stato uscite digitali morsetti scheda opzionale)

Stato delle uscite digitali regolato dalle funzioni del drive programmate attraverso i parametri dal l.150 al l.152.

Vedi esempio d.170.

d.172 Exp VirDigOutSta (Stato uscite digitali virtuali scheda opzionale)

Stato delle uscite digitali virtuali eseguite via linea seriale o bus di campo, con la scrittura del parametro H.011.

Vedi esempio d.170.

d.200 An in 1 cnf mon (Visualizz. programmazione ingresso analogico 1)

Visualizzazione della funzione associata all'ingresso analogico 1:

[0] Null funct	Nessuna funzione programmata	
[1] Freq ref 1	Riferimento di frequenza 1	capitolo FREQ & RAMPS , sezione Reference sources (F.050)
[2] Freq ref 2	Riferimento di frequenza 2	capitolo FREQ & RAMPS , sezione Reference sources (F.051)
[3] Boost lev fac	Livello di tensione del boost	capitolo PARAMETERS , sezione Boost (P.121)
[4] OT level fac	Livello si sovra coppia	capitolo PARAMETERS , sezione OT level factor src (P.242)
[5] V red lev fac	Livello di riduzione tens. d'uscita	capitolo PARAMETERS , sezione Voltage Red Config P.422)
[6] DCB level fac	Livello di corr. per frenatura DC	capitolo PARAMETERS , sezione DC brake Config (P.301)
[7] Ramp ext fact	Fattore di estensione delle rampe	capitolo PARAMETERS , sezione Ramp Config (F.260)
[8] Freq ref fact	Fattore moltiplicativo per riferimento di frequenza	capitolo FREQ & RAMP , sezione F.080

d.201 An in 1 monitor (Visualizz. ingresso analogico 1 - Uscita blocco)

Visualizzazione % del valore del segnale di uscita, relativa al blocco dell'ingresso analogico 1. Vedere figura 7.4.1 .

d.202 An in 1 term mon (Visualizz. ingresso analogico 1 - Ingresso blocco)

Visualizzazione % del segnale di ingresso, relativa al blocco dell'ingresso analogico 1. Vedere figura 7.4.1 (segnale morsettiera della scheda di regolazione).

Visualizzazione del segnale al blocco dell'ingresso analogico 1, valore in funzione dell'impostazione del parametro **An inp 1 Type (l.200)**:

- selezione: [0] +/- 10V: 0V = 0%, -10V = -100%, +10V = +100%
- selezione: [1] 0-10V/0-20mA: 0V = 0%, +10V = +100%
- selection: [2] 4...20mA: 4mA = 0%, 20mA = +100%

d.210 An in 2 cnf mon (Visualizz. programmazione ingresso analogico 2)

Visualizzazione della funzione associata all'ingresso analogico 2 (vedere lista parametro **d.200**).

d.211 An in 2 monitor (Visualizz. ingresso analogico 2 - Uscita blocco)

Visualizzazione % del valore del segnale di uscita, relativa al blocco dell'ingresso analogico 2, vedere figura 7.4.1.

d.212 An in 2 term mon (Visualizz. ingresso analogico 2 - Ingresso blocco)

Visualizzazione % del segnale di ingresso relativa a blocco dell'ingresso analogico 2. Vedere figura 7.4.1 (segnale morsetti della scheda di regolazione).

Visualizzazione del segnale al blocco dell'ingresso analogico 2, valore in funzione dell'impostazione del parametro **An inp 2 Type (I.210)**:

- selezione: **[0] +/- 10V:** 0V = 0%, -10V = -100%, +10V = +100%
- selezione: **[1] 0-10V/0-20mA:** 0V = 0%, +10V = +100%

d.220 Riservato

d.221 Riservato

d.222 Riservato

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
d.100	Dig inp status							014
d.101	Term inp status							015
d.102	Vir dig inp stat							016
d.120	Exp dig inp stat							017
d.121	Exp term inp							018
d.122	Vir exp dig inp							019
d.150	Dig out status							020
d.151	Drv dig out sta							021
d.152	Vir dig out stat							022
d.170	Exp dig out stat							023
d.171	Exp DrvDigOutSta							024
d.172	Exp VirDigOutSta							025
d.200	An in 1 cnf mon							026
d.201	An in 1 monitor					%		027
d.202	An in 1 term mon					%		028
d.210	An in 2 cnf mon							029
d.211	An in 2 monitor					%		030
d.212	An in 2 term mon					%		031
d.220	Riservato							032
d.221	Riservato							033
d.222	Riservato							034

Encoder

d.300 EncPulses/Sample (Campionamento impulsi encoder)

Visualizzazione del numero di impulsi encoder campionati nell'intervallo definito da **I.504**.

d.301 Encoder freq (Frequenza encoder)

Visualizzazione della frequenza rilevata dall'encoder (Frequenza elettrica motore) [Hz]

d.302 Encoder speed (Velocità encoder)

Visualizzazione della velocità rilevata dall'encoder (**d.000 * P.600**)

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
d.300	EncPulses/Sample						1 / 100	035
d.301	Encoder freq					Hz	0,01	036
d.302	Encoder speed						0,01 / 1	037

Opzioni

d.350 Option 1 state (Stato opzione 1)

Visualizzazione dello stato della scheda opzionale 1.

d.351 Option 2 state (Stato opzione 2)

Visualizzazione dello stato della scheda opzionale 2.

d.352 Riservato

d.353 SBI State (Stato SBI)

Stato della comunicazione tra la scheda opzionale SBI (Slave) e il Master

d.354 SBI Baudrate

Baudrate della comunicazione tra la scheda SBI e il Master

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
d.350	Option 1 state							038
		0 ... 3	Riservato					
		4	Data exchange					
		5 ... 31	Riservato					
		32	Errore da regolazione (Board type)					
		33	Errore da regolazione (Checksum)					
		34	Errore da regolazione (Board incompatible)					
		35 ... 63	Riservato					
		64	Errore da espansione					
		65 - 66	Riservato					
d.351	Option 2 state							039
		1 ... 66	come d.350					
d.352	Riservato							040
d.353	SBI State	0	Wait parametrization					059
		1	Wait configuration					
		2	Data exchange					
		3	Error					
d.354	SBI Baudrate	0	12 Mbit / s					060
		1	6 Mbit / s					
		2	3 Mbit / s					
		3	1.5 Mbit / s					
		4	500 Mbit / s					
		5	187,5 kbit / s					
		6	93.75 kbit / s					
		7	45.45 kbit / s					
		8	19.2 kbit / s					
		15	riservato					

Pid

d.400 PID reference (Riferimento PID)

Segnale di riferimento della funzione PID (%), vedere figura 7.7.1.

d.401 PID feedback (Retroazione PID)

Segnale di retroazione della funzione PID (%), vedere figura 7.7.1.

d.402 PID error (Errore PID)

Segnale di errore della funzione PID (%), vedere figura 7.7.1.

d.403 PID integr comp (Componente integrale PID)

Segnale della componente integrale della funzione PID (%), vedere figura 7.7.1.

d.404 PID output (Uscita PID)

Segnale di uscita della funzione PID (%), vedere figura 7.7.1.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
d.400	PID reference					%	0.1	041
d.401	PID feedback					%	0.1	042
d.402	PID error					%	0.1	043
d.403	PID integr comp					%	0.1	044
d.404	PID output					%	0.1	045

Lista allarmi

d.800 1st alarm-latest (Ultimo allarme)

Ultimo allarme memorizzato nella lista allarmi del drive. Vedere paragrafo 9.3.

d.801 2nd alarm (Penultimo allarme)

Penultimo allarme memorizzato nella lista allarmi del drive. Vedere paragrafo 9.3.

d.802 3rd alarm (Terzultimo allarme)

Terzultimo allarme memorizzato nella lista allarmi del drive. Vedere paragrafo 9.3.

d.803 4th alarm (Quartultimo allarme)

Quartultimo allarme memorizzato nella lista allarmi del drive. Vedere paragrafo 9.3.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
d.800	1st alarm-latest							046
d.801	2nd alarm							047
d.802	3rd alarm							048
d.803	4th alarm							049

Identificazione del drive

d.950 Drive rated curr

Visualizzazione corrente nominale in funzione della taglia drive, della tensione di rete e della frequenza di switching programmata: IEC146 Classe 2 (sovraccarico 150%).

d.951 SW version (1/2) (Versione software - parte 1)

Esempio di visualizzazione: **03.01**

03 = indice identificazione software

01 = indice identificazione revisione (nuove funzioni o parametri)

d.952 SW version (2/2) (Versione software - parte 2)

Esempio di visualizzazione: **00.00**

00 = indice di revisione risoluzione banchi

00 = indice di identificazione versione o applicazioni speciali

NOTA! Da considerare come riferimento per il personale SIEL.

d.953 Riservato

d.954 Riservato

d.955 Riservato

d.956 Riservato

d.957 Drive size

Codice di identificazione taglia del drive.

d.958 Drive cfg type

Configurazione tipo di drive: 0 = configurazione Standard 400V, 1 = configurazione America 460V and 575V.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
d.950	Drive rated curr						0,1	050
d.951	SW version (1/2)						0,01	051
d.952	SW version (2/2)						0,01	052
d.953	Power ident code							053
d.954	Param ident code							054
d.955	Regul ident code							055
d.956	Startup id code							056
d.957	Drive size	1	0.37 kW / 0.5 Hp					057
		2	0.55 kW / 0.75 Hp					
		3	0.75 kW / 1 Hp					
		4	1.5 kW / 1.5 Hp					
		5	2.2 kW / 2 Hp					
		6	3 kW / 3 Hp					
		7	4 kW / 5 Hp					
		8	5.5kW / 7.5 Hp					
d.958	Drive cfg type	0	400 Vac					061
		1	460 Vac					

Utility

d.999 Display Test

Test del display del drive. Sul display a 7 segmenti , tutti i segmenti devono essere visibili.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
d.999	Display Test	Drive display test						099

7.3 Menu S - START-UP

NOTA! Il menu **START UP** contiene un gruppo di parametri e funzioni che consentono una rapida messa in servizio del drive e del relativo motore. Tutti questi parametri sono attualmente collegati a una selezione di altri parametri presenti in altri menù. Qualsiasi modifica di uno di questi parametri nel menù **START-UP** si riflette automaticamente sul parametro gemello collegato in un menù differente, e vice-versa.

Dati alimentazione di rete

S.000 Mains voltage (Tensione di rete) (collegato al P.020)

Valore nominale tensione di ingresso AC [V].

La funzione relativa alla gestione dell'allarme di "sottotensione", è basata sul valore impostato in tale parametro. (vedere capitolo **PARAMETERS**, sezione **Undervoltage configuration**).

S.001 Mains frequency (Frequenza di rete) (collegato al P.021)

Valore nominale frequenza di ingresso AC [Hz].

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
S.000	Mains voltage	380, 400, 420, 440, 460, 480	(****)	380	480	V		404
S.001	Mains frequency	50 60	(****)	50	60	Hz		405

(****) valore parametro dipendente dal tipo di drive.

Rapporto V/F

S.100 Max out voltage (Massima tensione di uscita) (collegato al P.061)

Massimo valore della tensione applicata ai capi del motore (normalmente impostata in funzione del dato di targa del motore stesso, vedere figura 7.3.2).

S.101 Base frequency (Frequenza base) (collegato al P.062)

Frequenza nominale del motore (indicata sulla targhetta dati del motore stesso 7.3.2).

Questo valore rappresenta la frequenza in cui la tensione di uscita dell'inverter raggiunge **Max out voltage** (S.100).

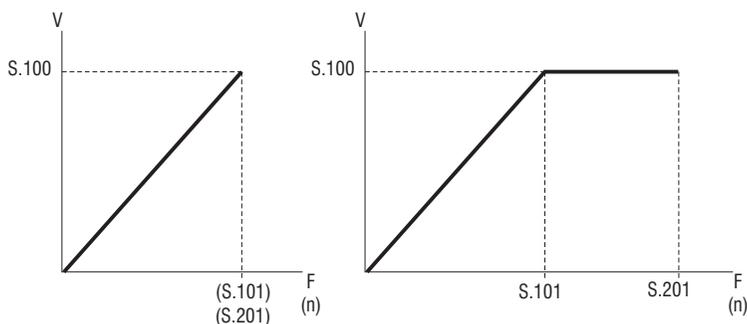


Figura 7.3.1: Rapporto V/F

NOTA! Per ulteriori informazioni sulle impostazioni del rapporto V/F characteristic, riferirsi al capitolo **PARAMETER**, sezione **V/F Curve**

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
S.100	Max out voltage		(**)	50	(**)	V	1	413
S.101	Base frequency		(**)	25	500	Hz	0,1	414

(**) valore parametro dipendente dalla tensione e frequenza di rete.

S.150 Motor rated curr (Corrente nominale motore) (collegato al P.040)

Corrente nominale del motore al suo valore nominale di potenza (kW / Hp) e tensione (indicato sulla targhetta dati del motore stesso, vedere figura 7.3.2).

In caso di controllo di più motori in parallelo con un unico inverter, inserire un valore corrispondente alla somma delle correnti nominali di tutti i motori.

Non eseguire alcuna operazione di "autotartatura".

S.151 Motor pole pairs (Paia poli motore) (collegato al P.041)

Paia poli del motore.

Partendo dai dati di targa, il numero di paia poli del motore viene calcolato applicando la formula riportata di seguito:

$$p = \frac{60 [s] \times f [Hz]}{n_N [rpm]}$$

Dove:

p = paia poli motore

f = frequenza nominale del motore (**S.101**)

n_N = velocità nominale del motore (vedere figura 7.3.2)

S.101 (P.062)		S.100 (P.061)		S.150 (P.040)	
Motor & Co.					
Type: ABCDE			IEC 34-1 / VDE 0530		
Motor: 3 phase		50 Hz	Nr		12345-91
Rated voltage		400 V	I nom	6.7 A	
Rated power		3 kW	Power factor	0.8	
Rated speed (n _N)		1420 rpm			
IP54	Iso	KI	F	S1	
Made in					
S.152 (P.042)					

S.101 (P.062)		S.100 (P.061)		S.150 (P.040)	
Motor & Co.					
Type: ABCDE			IEC 34-1 / VDE 0530		
Motor: 3 phase		60 Hz	Nr		12345-91
Rated voltage		460 V	I nom	2 A	
Rated power		2 Hp	Power factor	0.83	
Rated speed (n _N)		1750 rpm			
		Efficiency		86.5	
IP54	Iso	KI	F	S1	
Made in					
S.152 (P.042)					

Figura 7.3.2: Targhetta dati motore (Esempio per un motore in kW a 400V e in Hp a 460V)

Esempio: calcolo dei poli di un motore avente i dati riportati nella targhetta a 400Vs sopra riportata.

$$p [\text{polepairs}] = \frac{60 [s] \times f [Hz]}{n_N [rpm]} = \frac{60 [s] \times 50 [Hz]}{1420 [rpm]} = 2.1$$

Il valore da impostare in **S.152** è "2"

S.152 Motor power factor (Power factor motore) (collegato al P.042)

Fattore di potenza del motore in condizioni nominali (indicato sulla targhetta dati del motore stesso, vedere figura 7.3.2).

S.153 Motor stator R (Resistenza statorica motore) (collegato al P.043)

Valore ohmico della resistenza di statore del motore.

Questo valore sarà aggiornato, eseguendo la procedura di "autotartatura".

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
S.150	Motor rated curr		(*)	(*)	(*)	A	0.1	406
S.151	Motor pole pairs		(*)	1	60			407
S.152	Motor power fact		(*)	0.01	1		0.01	408
S.153	Motor stator R		(*)	0	99.99	ohm	0.01	409

(*) valore parametro dipendente dalla taglia del drive.

S.200 Cmd source sel (Selezione sorgente comandi) (collegato al P.000)

Definisce la sorgente dei comandi principali (START e STOP) e dei comandi ausiliari (REVERSE, ENABLE, DC-BRAKE, etc.).

S.200 = 0 START & STOP tramite tastiera, i comandi ausiliari tramite i morsetti degli ingressi digitali.
In questa configurazione i comandi START e STOP sono attivati tramite i pulsanti del tastierino.



START botton



STOP botton

Per avviare il motore, l'ingresso digitale 1 (morsetto 8), programmato di default come RUN, dovrà essere inserito. Se l'ingresso digitale programmato come RUN non è attivo, il motore si porterà in condizioni di STOP, seguendo i tempi di decelerazione di rampa impostati.

Tutti i comandi ausiliari sono attivati tramite i morsetti degli ingressi digitali.

S.200 = 1 START & STOP e i comandi ausiliari tramite i morsetti degli ingressi digitali.
In questa configurazione, tutti i comandi sono attivati tramite i morsetti degli ingressi digitali.

Di default, il comando di START è attivato inserendo l'ingresso digitale 1 (morsetto 8), programmato di default come RUN, mentre il comando di STOP è attivato disinserendo lo stesso ingresso digitale. È possibile usare numerose altre configurazioni per attivare i comandi di START, STOP e REV dai morsetti degli ingressi digitali. Per i dettagli, fare riferimento al capitolo **PARAMETRI**, sezione **Comandi**.

NOTA! All'accensione, il motore non si avvierà fino a quando non sarà rilevata una transizione positiva sull'ingresso digitale programmato come RUN (**Fronte** sensibile). Per ulteriori dettagli, vedere la descrizione del parametro **P.003**.

NOTA! La pressione del tasto STOP del tastierino causerà un arresto di emergenza del motore. Per ulteriori dettagli, vedere la descrizione del parametro **P.005**.

S.200 = 2 START & STOP e i comandi ausiliari tramite i morsetti o gli ingressi digitali virtuali.

In tale configurazione, ogni comando può provenire sia dai morsetti degli ingressi digitali che dagli ingressi digitali virtuali. Gli ingressi digitali virtuali sono usati per dare comandi dalla linea seriale o dal bus di campo. Fare riferimento al capitolo **INTERFACE**, sezione **Enabling Virtual I/O**, per le spiegazioni riguardo all'uso dei comandi virtuali.

NOTA! All'accensione, il motore non si avvierà fino a quando non sarà rilevata una transizione positiva sull'ingresso digitale programmato come RUN (**Fronte** sensibile). Per ulteriori dettagli, vedere la descrizione del parametro **P.003**.

NOTA! La pressione del tasto STOP del tastierino causerà un arresto di emergenza del motore. Per ulteriori dettagli, vedere la descrizione del parametro **P.005**.

S.200 = 3 START & STOP e i comandi ausiliari mediante linea seriale.

Tutti i comandi sono attivati tramite linea seriale o bus di campo, usando comandi dedicati. Fare riferimento al capitolo **HIDDEN**, sezione **Commands**, per una descrizione completa dei comandi disponibili.

NOTA! Non è disponibile nessun collegamento dai morsetti degli ingressi digitali quando si usano comandi dalla linea seriale.

NOTA! La pressione del tasto STOP del tastierino causerà un arresto di emergenza del motore. Per ulteriori dettagli, vedere la descrizione del parametro **P.005**.

P.200 = 4 START & STOP e i comandi ausiliari mediante una word data da ProfiDrive

In questa configurazione, tutti i comandi sono attivati tramite una word data standard da *ProfiDrive*. È necessaria la scheda opzionale SBI-PDP-AGy/QX.

NOTA! Non è disponibile nessun collegamento dai morsetti degli ingressi digitali quando si usano comandi da *ProfiDrive*.

NOTA! La pressione del tasto STOP del tastierino causerà un arresto di emergenza del motore. Per ulteriori dettagli, vedere la descrizione del parametro **P.005**.

S.201 Max ref freq (Massimo riferimento di frequenza) (collegato a F.020)

Identifica la soglia per i riferimenti digitali od analogici e la massima velocità per entrambi i sensi di rotazione. Tale parametro considera la somma dei vari riferimenti disponibili nel drive.
Vedere la figura 7.5.1.

S.202 Ref 1 Channel (Canale riferimento 1) (collegato a F.050)

Definisce la "sorgente" del riferimento di frequenza 1. Di default, il riferimento di frequenza è fornito attraverso il parametro **S.203**.

Per ulteriori informazioni riferirsi al capitolo **FREQ & RAMPS**, sezione **Reference Source**.

S.203 Frequency ref 0 (Frequenza digitale 0) (collegato a F.100)

È l'effettivo riferimento di frequenza quando il parametro **S.202** = [3] Freq ref x (impostazione di default).

È possibile un'impostazione sia con valori positivi che negativi che non eccedano il valore del parametro **S.201**.

Tale segno determinerà la direzione di rotazione del motore.

Indifferentemente dalla polarità, il comando di REV invertirà la direzione di rotazione.

Il massimo valore impostabile è correlato al parametro **Max ref freq (S.201)**.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
S.200	Cmd source sel	[0] Keypad [1] Terminals [2] Virtual [3] Serial [4] Control word	0	0	4			400
S.201	Max ref freq		(****)	25	500	Hz	0.1	305
S.202	Ref 1 channel	[0] Null [1] Analog inp 1 (imp. tramite I.200...I.204) [2] Analog inp 2 (imp. tramite I.210...I.214) [3] Freq ref x (imp. tramite S.203 o F.100) [4] Multispeed (imp. tramite F.100...F.116) [5] Motorpotent (imp. tramite F.000...F.013) [6] Null [7] Encoder (imp. tramite I.500...I.505) [8] Profidrive Riferimento da Profibus	3	0	8			307
S.203	Frequency ref 0		(****)	-S.201	S.201			311

(****) valore parametro dipendente dal tipo di drive.

S.300 Acc time 1 (Tempo di accelerazione 1) (collegato a F.201)

Il drive viene fornito di un generatore di rampa che evita rapidi cambiamenti nella frequenza di uscita quando il riferimento di frequenza cambia o il drive è avviato.

Il tempo di accelerazione S.300 rappresenta il tempo per la rampa di salita da zero al massimo valore definito dal parametro "**S.201-Max ref freq**".

S.301 Dec time 1 (Tempo di decelerazione 1) (collegato a F.202)

Il drive viene fornito di un generatore di rampa che evita rapidi cambiamenti nella frequenza di uscita quando il riferimento di frequenza cambia o il drive è avviato.

Il tempo di decelerazione S.301 rappresenta il tempo per la rampa di discesa dal massimo valore definito dal parametro "**S.201-Max ref freq**" fino a valore zero.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
S.300	Acc time 1		5	1	999.9	sec	0.1 (***)	329
S.301	Dec time 1		5	1	999.9	sec	0.1 (***)	330

S.400 Manual boost [%] (Boost manuale) (Collegato al P.120)

L'impedenza resistiva degli avvolgimenti del motore, causa una caduta di tensione all'interno del motore stesso, che ha come conseguenza una riduzione di coppia alle basse velocità.

La compensazione a tale effetto viene ottenuta incrementando la tensione d'uscita.

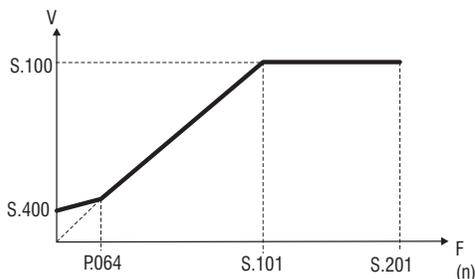


Figura 7.3.3: Boost di tensione manuale

L'impostazione è in percentuale del parametro **Max out voltage (S.100)**.

NOTA! Quando viene selezionata la curva V/f personalizzata (P.060 = 0): il parametro P.064 rappresenta il punto di rientro della tensione di uscita, sulla caratteristica lineare del rapporto V/f (vedi figura 7.3.3).

S.401 Auto boost en (Abilitazione boost automatico) (Collegato al P.122)

Il Boost di tensione può essere controllato in modo automatico, abilitando questo parametro. La compensazione viene calcolata in funzione della corrente di uscita del drive e della resistenza del motore, e rimane attiva per tutto l'intero range di velocità.

La funzione di "Boost automatico" tenta di ottimizzare il livello di flusso nel motore. Comunque, è possibile sovraccaricare il sistema incrementando il parametro **S.400** mentre si usa la compensazione di boost automatico, in modo da ottenere una disponibilità maggiore di coppia.

La funzione di "Boost automatico" dovrà essere disabilitata, quando si effettua un comando di più motori in parallelo con un unico inverter.

NOTA! Per usare il Boost automatico, è necessario un valore corretto della resistenza statorica del motore. Questo valore può essere introdotto manualmente nel parametro **S.153**, o può essere misurato automaticamente eseguendo la procedura di autotaratura (parametro **S.901**).

S.450 Slip compensat (Compensazione di scorrimento) (Collegato al P.100)

Quando il motore asincrono viene caricato, la velocità meccanica dell'albero motore varia in funzione dello scorrimento elettrico, il quale influisce sulla generazione della coppia. Al fine di mantenere costante la velocità sull'albero motore, può essere usata la funzione di compensazione di scorrimento. La compensazione viene eseguita variando la frequenza di uscita dell'inverter in funzione della sua corrente di uscita e dei parametri del motore. Quindi, per ottenere il miglior effetto, i dati di targa del motore devono essere adeguatamente impostati, e il valore corretto della resistenza statorica (**S.153**) deve essere sia impostato oppure misurato con la funzione di autotaratura (**S.901**). La taratura della funzione di compensazione dello scorrimento viene eseguita attraverso l'impostazione del parametro **S.450**. Se il parametro **S.450** = 0.0 (default), la compensazione di scorrimento assume il valore nominale, calcolato dai valori dei dati di targa del motore.

NOTA! Quando si usa la compensazione di scorrimento, è consigliato impostare il limite della frequenza massima di uscita dell'inverter (**P.080**) a un valore più alto del 100% (default). In caso contrario, la compensazione di scorrimento non avrà luogo quando il riferimento di frequenza si avvicinerà al suo limite (definito da **S.201**), poiché la frequenza di uscita dell'inverter sarà bloccata (Vedere anche il capitolo **PARAMETRI**, sezione **Limite Frequenza uscita**).

NOTA! La compensazione di scorrimento dovrà essere disabilitata, qualora si effettui un comando di più motori con un unico inverter.

S.451 Slip comp filter (Filtro compensazione di scorrimento) (Collegato al P.101)

Tempo di reazione (in secondi) della funzione di "compensazione di scorrimento".

Più basso sarà il valore di questo parametro, più alta sarà la reazione della compensazione di scorrimento.

Comunque, regolazioni troppo basse del valore di questo parametro potrebbero dar luogo ad oscillazioni indesiderate della velocità dopo improvvise variazioni del carico applicato.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
S.400	Manual boost [%]		1.0	0.0	25.0	% di S.100	0.1	421
S.401	Auto boost en	[0] Disable	0	0	1			423
		[1] Enable						
S.450	Slip compensat		0	0	250	% di S.101	1	419
S.451	Slip comp filter		0.1	0	10	sec	0.1	420

Utility

S.900 Measure stator R (Autotaratura resistenza storica motore) (Collegato al C.100)

Misura della resistenza di statore del motore collegato.

Un corretto valore dei parametri del motore ottimizzerà l'efficienza del drive in termini di una maggiore fluidità ed uniformità di coppia e controllo di velocità, utilizzando il Boost automatico (**P.401**) e la compensazione di scorrimento (**S.450**).

Non eseguire alcuna "autotaratura" qualora si effettui un comando di più motori con un unico inverter.

S.901 Save parameters (Salvataggio parametri) (Collegato al C.000)

Qualsiasi modifica apportata al valore dei parametri ha effetto immediato sulle operazioni dell'inverter, ma non viene automaticamente memorizzata nella memoria permanente.

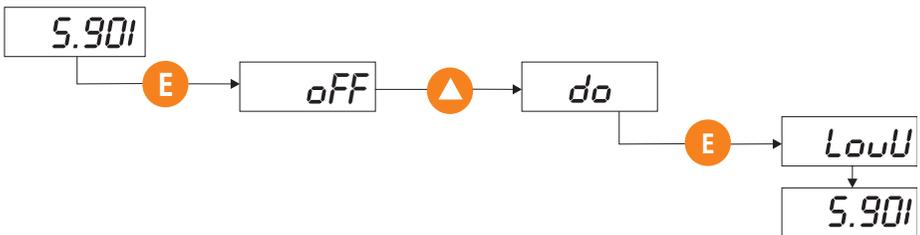
Il comando "Salvataggio parametri" è usato per memorizzare nella memoria permanente il valore dei parametri correntemente in uso.

L'inverter segnala la presenza di parametri non salvati per mezzo del lampeggio dei LED gialli PRG sul tastierino. Tutte le modifiche apportate non salvate verranno perse quando il drive verrà disalimentato.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
S.900	Measure stator R	off	off	off	do			806
		do						
S.901	Save parameters	off	off	off	do			800
		do						

Di seguito viene riportata la sequenza d'esempio per eseguire il comando di "Salvataggio parametri".

Tale procedura è valida anche per l'operazione di **Measure stator R (S.900)**.



7.4 Menu I - INTERFACE

Ingressi Digitali della Scheda di Regolazione

- I.000 Dig input 1 cfg (Configurazione ingresso digitale 1)
- I.001 Dig input 2 cfg (Configurazione ingresso digitale 2)
- I.002 Dig input 3 cfg (Configurazione ingresso digitale 3)
- I.003 Dig input 4 cfg (Configurazione ingresso digitale 4)
- I.004 Dig input 5 cfg (Configurazione ingresso digitale 5)
- I.005 Riservato
- I.006 Riservato
- I.007 Riservato

La scheda di regolazione fornisce come standard, 5 ingressi digitali optoisolati. Un livello logico PNP o NPN, può essere applicato secondo il collegamento riportati in figura 5.4.2 e 5.4.3.

Ogni ingresso è programmabile con uno specifico codice e funzione, come elencato di seguito.

LISTA DI SELEZIONE DEGLI INGRESSI DIGITALI:

Codice	LCD display	Descrizione
0	None	NON attivo.
1	Run	Comando di RUN (START) per abilitare il drive. <i>Vedere paragrafo 7.6, P.001</i>
2	Reverse	Comando di speed REVERSE. <i>Vedere paragrafo 7.6, P.001</i>
3	Ext Fault NO	Guasto esterno (Attivo Basso). <i>Vedere paragrafo 7.6, P.400.</i>
4	Ext Fault NC	Guasto esterno (Attivo Alto). <i>Vedere paragrafo 7.6, P.400.</i>
5	Alarm reset	Comando di reset allarmi. <i>Vedere paragrafo 9.2.</i>
6	Jog	Comando per abilitazione frequenza JOG. <i>Vedere paragrafo 7.5, F.116.</i>
7	Freq sel 1	Selezione binaria funzione Multispeed. <i>Vedere paragrafo 7.5, F.100 ... F.115.</i>
8	Freq sel 2	Selezione binaria funzione Multispeed. <i>Vedere paragrafo 7.5, F.100 ... F.115.</i>
9	Freq sel 3	Selezione binaria funzione Multispeed. <i>Vedere paragrafo 7.5, F.100 ... F.115.</i>
10	Freq sel 4	Selezione binaria funzione Multispeed. <i>Vedere paragrafo 7.5, F.100 ... F.115.</i>
11	Ramp sel 1	Selezione binaria funzione Multispeed. <i>Vedere paragrafo 7.5, F.200 ... F.208.</i>
12	Ramp sel 2	Selezione binaria funzione Multispeed. <i>Vedere paragrafo 7.5, F.200 ... F.208.</i>
13	Enable NO	Abilitazione del drive (Attivo Basso). <i>Vedere paragrafo 7.6, P.004.</i>
14	Enable NC	Abilitazione del drive (Attivo Alto). <i>Vedere paragrafo 7.6, P.004.</i>
15	DCBrake en	Abilitazione funzione DC brake (Corrente Continua). <i>Vedere paragrafo 7.6, sezione Configurazione Frenatura DC</i>
16	DCBrake	Comando per esecuzione funzione DC brake. <i>Vedere paragrafo 7.6, sezione Configurazione Frenatura DC</i>
17	Autocapture	Comando per esecuzione funzione Autocapture. <i>Vedere paragrafo 7.6, sezione Funzione Autocapture.</i>
18	Ramp enable	Abilitazione / Disabilitazione funzione blocco Rampa. <i>Vedere paragrafo 7.5.</i>
19	Zero ref	Forza il riferimento di frequenza a zero. <i>Vedere paragrafo 7.5.</i>
20	PID enable	Abilitazione della funzione PID. <i>Vedere paragrafo 7.7, sezione Configurazione Funzione PID.</i>
21	PID freeze	Congelamento della funzione PID. <i>Vedere paragrafo 7.7, sezione Configurazione Funzione PID.</i>
22	PID gain sel	Selettore guadagni riferimento PID. <i>Vedere paragrafo 7.7, sezione Configurazione Funzione PID.</i>
23	Motorpot Up	Comando di incremento riferimento Motopotenziometro. <i>Vedere paragrafo 7.5, sezione Motopotenziometro.</i>

24	Motorpot Dn	Comando di decremento riferimento Motopotenziometro. <i>Vedere paragrafo 7.5, sezione Motopotenziometro.</i>
25	Reset Motorp	Comando di Reset riferimento Motopotenziometro. <i>Vedere paragrafo 7.5, sezione Motopotenziometro.</i>
26	Fast stop	Comando di fermata rapida (con tempo di rampa F.206). <i>Vedere paragrafo 7.5.</i>
27	Zero freq	Forzamento a zero della frequenza di uscita, con tempo di rampa F.206. Il drive rimane abilitato. <i>Vedere paragrafo 7.5.</i>
28	Stop(3wires)	Funzione di STOP con P.001 = [2] 3 Wires. <i>Vedere paragrafo 7.6, P.001.</i>
29	Local/Remote	Selezione comandi START / STOP da tastierino (Local) o da ingressi P.000 (Remote). <i>Vedere paragrafo 7.6, P.000.</i>

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
I.000	Dig input 1 cfg	<i>Vedi lista di selezione ingressi digitali</i>	1	0	29			100
I.001	Dig input 2 cfg	Come per I.000	2	0	29			101
I.002	Dig input 3 cfg	Come per I.000	3	0	29			102
I.003	Dig input 4 cfg	Come per I.000	6	0	29			103
I.004	Dig input 5 cfg	Come per I.000	5	0	29			104
I.005	Riservato							105
I.006	Riservato							106
I.007	Riservato							107

Gli ingressi digitali sono impostati in fabbrica secondo la selezione sottostante:

Dig input 1 cfg (Morsetto 8) = **1 Run**

Dig input 2 cfg (Morsetto 10) = **2 Reverse**

Dig input 3 cfg (Morsetto 12) = **3 External fault NO**

Dig input 4 cfg (Morsetto 14) = **6 JOG**

Dig input 5 cfg (Morsetto 16) = **5 Alarm reset**

Ingressi Digitali Scheda di Espansione

I.050 Exp dig in 1 cfg (Configurazione ingresso digitale 1 - scheda opzionale)

Vedere la lista di selezione associata agli ingressi digitali standard I.000, ..., I.004.

I.051 Exp dig in 2 cfg (Configurazione ingresso digitale 2 - scheda opzionale)

Vedere la lista di selezione associata agli ingressi digitali standard I.000, ..., I.004.

I.052 Exp dig in 3 cfg (Configurazione ingresso digitale 3 - scheda opzionale)

Vedere la lista di selezione associata agli ingressi digitali standard I.000, ..., I.004.

I.053 Exp dig in 4 cfg (Configurazione ingresso digitale 4 - scheda opzionale)

Vedere la lista di selezione associata agli ingressi digitali standard I.000, ..., I.004.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
I.050	Exp dig in 1 cfg	Come per I.000	0	0	29			108
I.051	Exp dig in 2 cfg	Come per I.000	0	0	29			109
I.052	Exp dig in 3 cfg	Come per I.000	0	0	29			110
I.053	Exp dig in 4 cfg	Come per I.000	0	0	29			111

Uscite Digitali della Scheda di Regolazione

I.100 Dig output 1 cfg (Configurazione uscita digitale 1)

I.101 Dig output 2 cfg (Configurazione uscita digitale 2)

I.102 Riservato

I.103 Riservato

La scheda di regolazione fornisce come standard, 1 uscita digitale "Open Collector" optoisolata e 1 relè con contatti di scambio (vedere figura 5.5.1.1).

Ogni uscita è programmabile con uno specifico codice e funzione, come riportato di seguito.

LISTA DI SELEZIONE DELLE USCITE DIGITALI:

Codice	LCD display	Descrizione
0	Drive Ready	Drive pronto all'avviamento
1	Alarm state	Segnalazione allarme (Logica positiva)
2	Not in alarm	Segnalazione allarme (Logica negativa)
3	Motor run	Comando RUN attivo o frequenza di uscita \neq 0Hz (Fwd o Rev)
4	Motor stop	Comando RUN non attivo e frequenza di uscita = 0Hz
5	REV rotation	Rotazione anti-oraria del motore
6	Steady state	Rotazione a regime del motore
7	Ramping	Rampa di accelerazione / decelerazione in esecuzione
8	UV running	Intervento allarme UV e tentativo ripartenza in atto
9	Out trq>thr	Coppia d'uscita maggiore del valore impostato in P.241
10	Current lim	Limite di corrente (in rampa o a regime)
11	DC-link lim	Limite del DC Bus
12	Limit active	Segnalazione generale di condizione di limite
13	Autocapt run	Funzione Autocapture in esecuzione
14	BU overload	Sovraccarico della resistenza di frenatura
15	Neg pwrfact	Fattore di potenza negativo dell'uscita inverter (Cos phi negativo)
16	PID err ><	Errore PID all'interno dei limiti definiti da A.058 e A.059
17	PID err>thr	Errore PID maggiore di A.058
18	PID err<thr	Errore PID minore o uguale a A.059
19	PIDerr<(inh)	Errore PID all'interno dei limiti definiti da A.058 e A.059 (*)
20	PIDerr>(inh)	Errore PID maggiore di A.058 (*)
21	PIDerr<(inh)	Errore PID minore o uguale a A.059 (*)
22	FWD enc rot	Rotazione encoder in senso orario
23	REV enc rot	Rotazione encoder in senso anti-orario
24	Encoder stop	Encoder non in rotazione
25	Encoder run	Encoder in rotazione
26	Extern fault	Logica positiva segnalazione allarme Guasto esterno
27	No ext fault	Logica negativa segnalazione allarme Guasto esterno
28	Serial TO	Time out comunicazione linea seriale
29	freq=thr1	Frequenza di uscita nel range definito da P.440 e P.441
30	freq!=thr1	Frequenza di uscita fuori dal range definito da P.440 e P.441
31	freq>thr1	Frequenza di uscita > del valore definito da P.440 e P.441
32	freq<thr1	Frequenza di uscita < del valore definito da P.442 e P.441
33	freq=thr2	Frequenza di uscita nel range definito da P.442 e P.443
34	freq!=thr2	Frequenza di uscita fuori dal range definito da P.442 e P.443
35	freq>thr2	Frequenza di uscita > del valore definito da P.442 e P.443
36	freq<thr2	Frequenza di uscita < del valore definito da P.442 e P.443
37	HS temp=thr	Temperatura dissipatore nel range definito da P.480 e P.481
38	HS temp!=thr	Temperatura dissipatore fuori dal range definito da P.480 e P.481

39	HS temp>thr	Temperatura dissipatore > della soglia definita da P.480 e P.481
40	HS temp<thr	Temperatura dissipatore < della soglia definita da P.480 e P.481
41	Output freq	Onda quadra sincronizzata con la frequenza di uscita dell'inverter
42	Out freq x 2	Onda quadra sincronizzata con il doppio della frequenza di uscita dell'inverter
43	CoastThrough	Recupero energia cinetica durante mancanza rete
44	EmgStop	Fermata di emergenza in seguito a mancanza rete.

(*) vedi capitolo 7.7, sezione PID Limit.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
I.100	Dig output 1 cfg	<i>Vedi lista di selezione uscite digitali</i>	6	0	44			112
I.101	Dig output 2 cfg	Come per I.100	0	0	44			113
I.102	Riservato							114
I.103	Riservato							115

Le uscite digitali sono impostate in fabbrica secondo la selezione sottostante:

Dig output 1 cfg - tipo optoisolata (Morsetto 9-11) = **0 Drive ready**

Dig output 2 cfg - tipo optoisolata (Morsetto 19-21) = **6 Steady state**

Uscite Digitali Opzionali

I.150 Exp DigOut 1 cfg (Configurazione uscita digitale 1)

Vedere la lista di selezione associata alle uscite digitali **I.100, I.101**.

I.151 Exp DigOut 2 cfg (Configurazione uscita digitale 2)

Vedere la lista di selezione associata alle uscite digitali **I.100, I.101**.

I.152 Exp DigOut 3 cfg (Configurazione uscita digitale 3)

Vedere la lista di selezione associata alle uscite digitali **I.100, I.101**.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
I.150	Exp DigOut 1 cfg	<i>Vedi lista di selezione uscite digitali</i>	0	0	44			116
I.151	Exp DigOut 2 cfg	Come per I.100	0	0	44			117
I.152	Exp DigOut 3 cfg	Come per I.100	0	0	44			180

Ingressi Analogi della Scheda di Regolazione

La figura sottostante descrive lo schema a blocchi degli "ingressi analogici standard" dell'inverter.

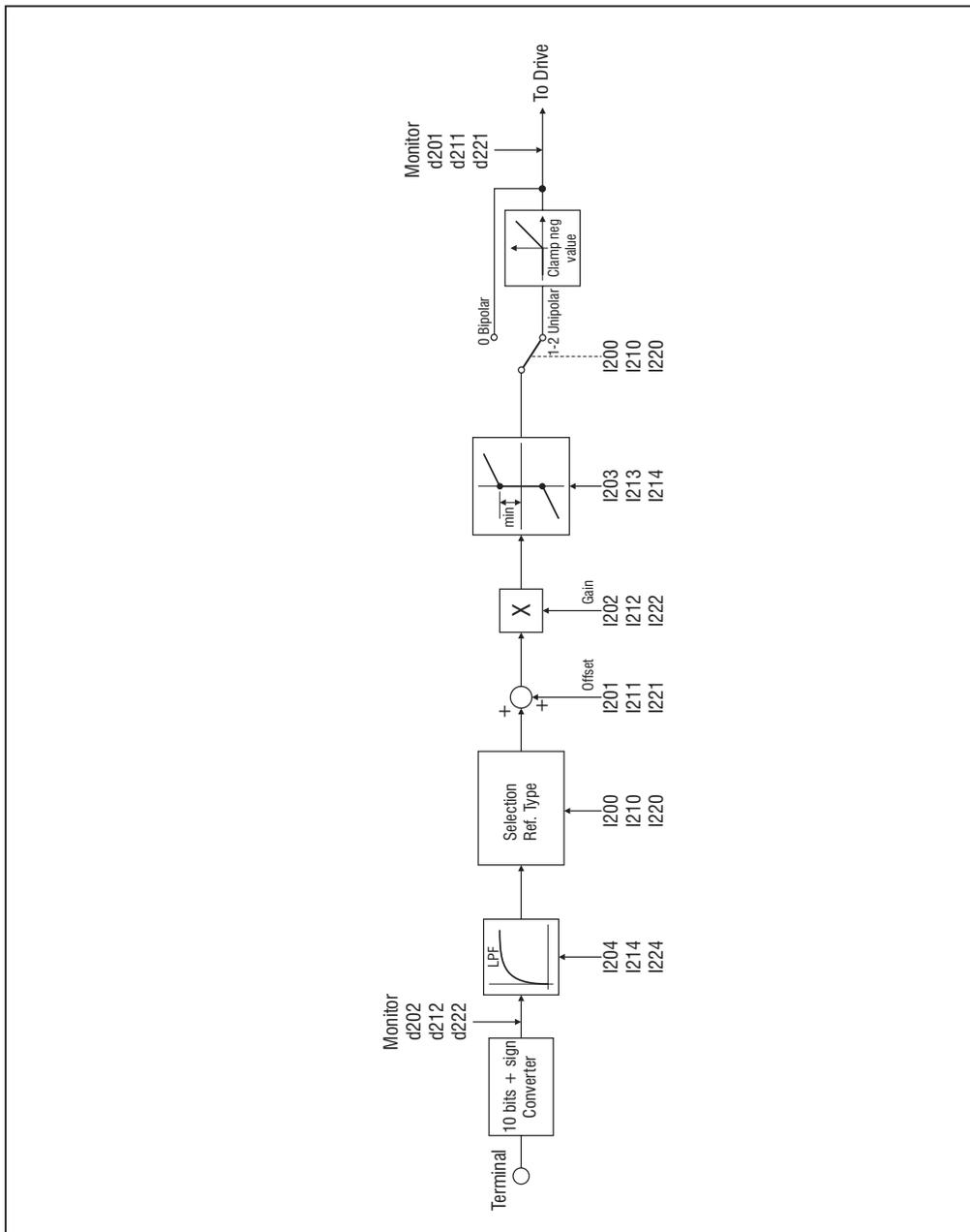


Figura 7.4.1: Ingressi Analogici

La scheda di regolazione fornisce come standard 2 ingressi analogici.

Risoluzione ingressi analogici:

impostazione in tensione: 11 bits (10 bits + segno)

impostazione in corrente: 10 bits

Una descrizione dei collegamenti, è riportata nella figura 5.4.1.

Ogni ingresso analogico può essere programmato per svolgere una delle diverse funzioni elencate di seguito:

[0] Null funct	Nessuna funzione programmata	
[1] Freq ref 1	Riferimento di frequenza 1	capitolo FREQ & RAMPS , sezione Reference sources (F.050)
[2] Freq ref 2	Riferimento di frequenza 2	capitolo FREQ & RAMPS , sezione Reference sources (F.051)
[3] Boost lev fac	Livello di tensione del boost	capitolo PARAMETERS , sezione Boost (P.121)
[4] OT level fact	Livello si sovra coppia	capitolo PARAMETERS , sezione OT level factor src (P.242)
[5] V red lev fac	Livello di riduzione tens. d'uscita	capitolo PARAMETERS , sezione Voltage Red Config P.422)
[6] DCB level fac	Livello di corr. per frenatura DC	capitolo PARAMETERS , sezione DC brake Config (P.301)
[7] Ramp ext fact	Fattore di estensione delle rampe	capitolo PARAMETERS , sezione Ramp Config (F.260)
[8] Freq ref fact	Fattore del riferimento di frequenza	capitolo FREQ & RAMP , sezione F.080

La programmazione va effettuata con logica "destinazione a sorgente".

Ad esempio, per programmare uno qualsiasi degli ingressi analogici come riferimento di frequenza del drive, occorre agire sui parametri relativi alla selezione della sorgente per il riferimento di frequenza (F.050 o F.051), come indicato nella figura 7.5.1.

La funzione correntemente associata a ciascuno degli ingressi analogici può essere monitorata attraverso i parametri **d.200** e **d.210**.

Nota! Gli ingressi analogici 1 e 2 possono essere selezionati per ingresso in tensione o in corrente, mediante impostazione dello switch S6 (vedi sezione 5.3).

I.200 An In 1 type (Tipo di controllo per ingresso analogico 1)

Impostazione del tipo dell'Ingresso Analogico 1 (*).

I.200 = 0 Bipolar -/+10V

I.200 = 1 Unipolar +10V

I.200 = 2 4...20mA

I.210 An In 2 type (Tipo di controllo per ingresso analogico 2)

Impostazione del tipo dell'Ingresso Analogico 2 (*).

I.210 = 0 Bipolar -/+10V

I.210 = 1 Unipolar +10V

I.210 = 2 4...20mA

I.220 Riservato

I.201 An In 1 offset (Offset ingresso analogico 1)

I.211 An In 2 offset (Offset ingresso analogico 2)

I.221 Riservato

È usato per aggiungere un offset alla caratteristica dell'ingresso analogico correlato.

I.202 An In 1 gain (Guadagno ingresso analogico 1)

I.212 An In 2 gain (Guadagno ingresso analogico 2)

I.222 Riservato

Guadagno dell'ingresso analogico.

È utilizzato per amplificare o ridurre il segnale analogico al relativo morsetto.

I.203 An In 1 minimum (Valore minimo ingresso analogico 1)

I.213 An In 2 minimum (Valore minimo ingresso analogico 2)

I.223 Riservato

Definisce il minimo valore dell'uscita del relativo blocco di ingresso analogico (vedi figura 7.4.3).

I.204 An In 1 filter (Filtro ingresso analogico 1)

I.214 An In 2 filter (Filtro ingresso analogico 2)

I.224 Riservato

È la costante di tempo del filtro digitale che agisce sul relativo ingresso analogico.

Usando i parametri sopra descritti, si può personalizzare la caratteristica di ingresso/uscita di ciascun blocco di ingresso analogico.

Nelle figure di seguito, sono riportati alcuni esempi.

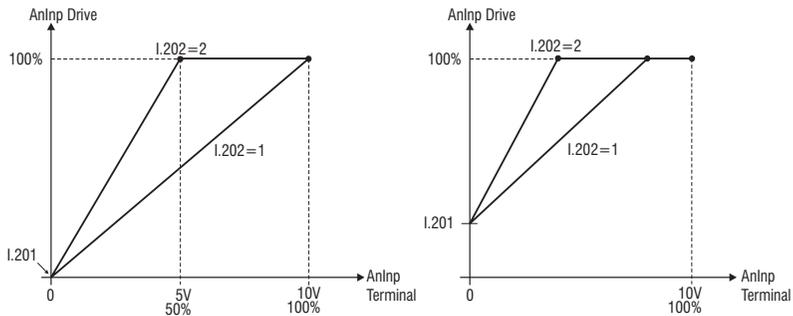


Figura 7.4.2: Scalatura Ingresso Analogico 1

$$\text{An Inp Drive [\%]} = \text{I.202} \times (\text{An Inp Terminal [\%]} + \text{I.201})$$

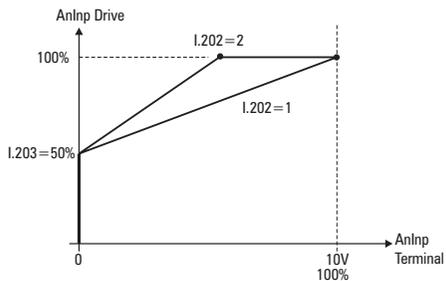


Figura 7.4.3: Scalatura Ingresso Analogico 2

$$\text{An Inp Drive [\%]} = \text{I.203} + \frac{100 - \text{I.203}}{100} \times \text{I.202} \times (\text{An Inp Terminal [\%]} + \text{I.201})$$

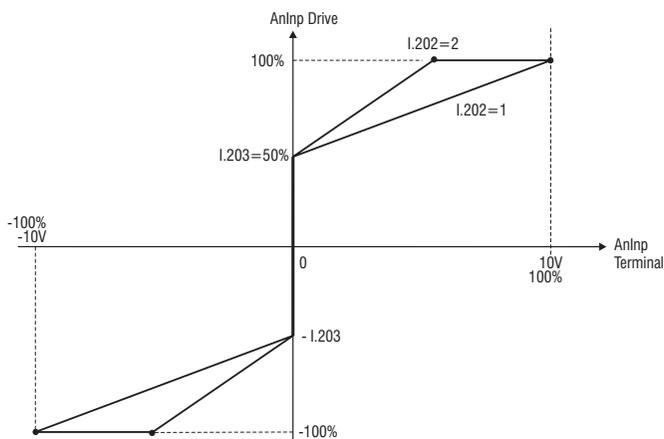


Figura 7.4.4: Scalatura Ingresso Analogico 3

Nota! Quando il riferimento dell'ingresso analogico è impostato 0V, un eventuale "disturbo" può causare un'oscillazione di velocità indesiderata tra valori positivi e negativi del parametro **I.203**.

$$\text{An Inp Drive [\%]} = \text{I.203} \times \text{signum} \left[\text{I.202} \times (\text{An Inp Terminal [\%]} + \text{I.201}) \right] + \frac{100 - \text{I.203}}{100} \times \text{I.202} \times (\text{An Inp Terminal [\%]} + \text{I.201})$$

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
I.200	An in 1 Type	[0] $\pm 10V$ [1] 0...10V / 0...20mA [2] 4...20mA	1	0	2			118
I.201	An in 1 offset		0	-99.9	99.9	%	0.1	119
I.202	An in 1 gain		1	-9.99	9.99		0.01	120
I.203	An in 1 minimum		0	0	99.99	%	0.01	121
I.204	An in 1 filter		0.1	0.001	0.25	sec	0.001	122
I.210	An in 2 Type	[0] $\pm 10V$ [1] 0...10V / 0...20mA [2] 4...20mA	0	0	2			123
I.211	An in 2 offset		0	-99.9	99.9	%	0.1	124
I.212	An in 2 gain		1	-9.99	9.99		0.01	125
I.213	An in 2 minimum		0	0	99.99	%	0.01	126
I.214	An in 2 filter		0.1	0.001	0.25	sec	0.001	127
I.220	Riservato							
I.221	Riservato							
I.222	Riservato							
I.223	Riservato							
I.224	Riservato							

Uscite Analogiche della Scheda di Regolazione

La figura sottostante descrive gli schemi a blocchi delle "uscite analogiche standard" dell'inverter.

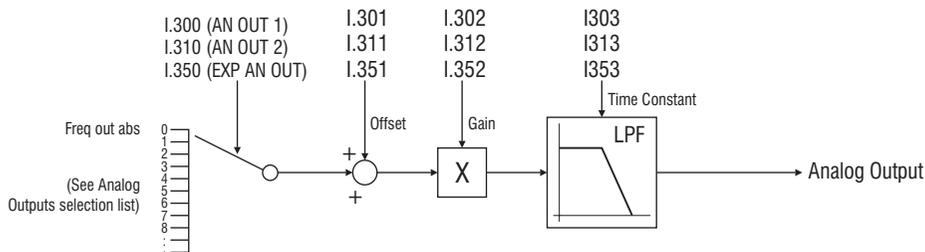


Figura 7.4.5: Uscite Analogiche

La scheda di regolazione fornisce standard 2 uscite analogiche.

Risoluzione uscite analogiche: 8 bits

Una connessione tipica è riportata nella figura 5.4.1.

Entrambe le uscite analogiche, forniscono un segnale:

- unipolare con fondo scala **0V / +10Vdc**
- bipolare con **0V** come massimo negativo, **5Vdc** come riferimento e **10Vdc** come massimo positivo

I.300 Analog out 1 cfg (Configurazione uscita analogica 1)

I.310 Analog out 2 cfg (Configurazione uscita analogica 2)

Ogni uscita è programmabile con uno specifico codice e funzione, come riportato di seguito.

LISTA DI SELEZIONE USCITE ANALOGICHE:

Cod.	Nome	Descrizione
0	Freq out abs	Frequenza di uscita (valore assoluto)
1	Freq out	Frequenza di uscita
2	Output curr	Corrente di uscita
3	Out voltage	Tensione di uscita
4	Out trq (pos)	Coppia di uscita (valore positivo) (i valori negativi sono forzati a zero)
5	Out trq (abs)	Coppia di uscita (valore assoluto)
6	Out trq	Coppia di uscita
7	Out pwr (pos)	Potenza di uscita (valore positivo) (i valori negativi sono forzati a zero)
8	Out pwr (abs)	Potenza di uscita (valore assoluto)
9	Out pwr	Potenza di uscita
10	Out PF	Fattore di potenza di uscita
11	Enc freq abs	Frequenza encoder (valore assoluto)
12	Encoder freq	Frequenza encoder
13	Freq ref abs	Frequenza di riferimento dell'inverter (valore assoluto)
14	Freq ref	Frequenza di riferimento dell'inverter
15	Load current	Corrente di carico
16	Magn current	Corrente magnetizzante del motore
17	PID output	Segnale di uscita del regolatore PID
18	DClink volt	Livello di tensione del DC Bus
19	U current	Segnale corrente di uscita fase U
20	V current	Segnale corrente di uscita fase V
21	W current	Segnale corrente di uscita fase W
22	Freq ref fac	Fattore per riferimento frequenza

I.301 An out 1 offset (Offset uscita analogica 1)

I.311 An out 2 offset (Offset uscita analogica 2)

È utilizzato per aggiungere un offset alla relativa uscita analogica. Vedere la figura 7.4.5.

I.302 An out 1 gain (Guadagno uscita analogica 1)

I.312 An out 2 gain (Guadagno uscita analogica 2)

Guadagno dell'uscita analogica.

Può essere utilizzato per amplificare o attenuare il valore di ingresso del relativo blocco di uscita analogica. Vedere la figura 7.4.5.

I.303 An out 1 filter (Filtro uscita analogica 1)

I.313 An out 2 filter (Filtro uscita analogica 2)

È la costante tempo del filtro digitale che agisce sulla relativa uscita analogica.

Usando i parametri sopra descritti, si può personalizzare la caratteristica di ingresso/uscita di ciascun blocco di uscita analogica, come visualizzato sotto. Per ragioni di brevità, sono considerati solo i parametri relativi alla AnOut1, ma lo stesso criterio è applicato alla uscita analogica 2.

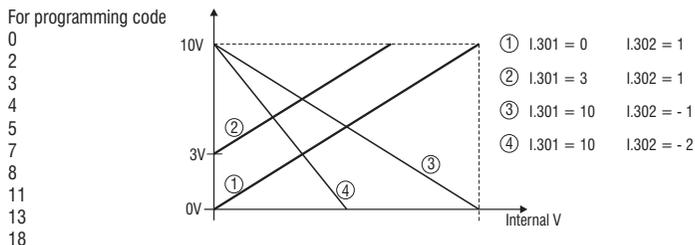


Figura 7.4.6-A : Scalatura Riferimenti e valori Minimi (unipolare)

$$V_{out} = 10 \times \left(\frac{Stp\ Var}{Fs\ Var} \times 1.302 \right) + 1.301$$

dove:

Vout tensione di uscita ai morsetti della scheda.
Stp Var valore attuale della variabile (unità della variabile)
Fs Var fondo scala della variabile (unità della variabile)

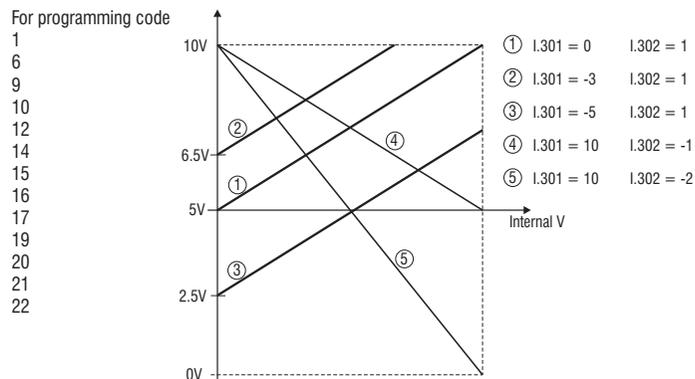


Figura 7.4.6-B : Scalatura Riferimenti e valori Minimi (bipolare)

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
I.300	Analog out 1 cfg	Vedere lista di selezione Uscite Analogiche	0	0	22			133
I.301	An out 1 offset		0	-9.99	9.99		0.01	134
I.302	An out 1 gain		1	-9.99	9.99		0.01	135
I.303	An out 1 filter		0	0	2.5	sec	0.01	136
I.310	Analog out 2 cfg	Come per I.300	2	0	22			137
I.311	An out 2 offset		0	-9.99	9.99		0.01	138
I.312	An out 2 gain		1	-9.99	9.99		0.01	139
I.313	An out 2 filter		0	0	2.5	sec	0.01	140

La tabella sotto riporta la scalatura delle uscite analogiche.

COD.	Variabile	Valore di fondo scala
0	Freq out abs	F.020 x P.080/100 [Hz] (Massima frequenza di uscita)
1	Freq out	Come per CODE 0
2	Output curr	2 x D.950 [Arms] (2 x corrente nominale Inverter)
3	Out voltage	P.061 [Vrms] (Massima tensione di uscita)
4	Out trq (pos)	2 x Coppia nominale del motore [Nm]
5	Out trq (abs)	Come per CODE 4
6	Out trq	Come per CODE 4
7	Out pwr (pos)	2 x Potenza nominale del motore [W]
8	Out pwr (abs)	2 x Potenza nominale del motore [W]
9	Out pwr	2 x Potenza nominale del motore [W]
10	Out PF	Power factor = 1
11	Enc freq abs	F.020 x P.080/100 [Hz] (Massima frequenza di uscita)
12	Encoder freq	F.020 x P.080/100 [Hz] (Massima frequenza di uscita)
13	Freq ref abs	F.020 x P.080/100 [Hz] (Massima frequenza di uscita)
14	Freq ref	F.020 x P.080/100 [Hz] (Massima frequenza di uscita)
15	Load current	Come per CODE 2
16	Magn current	Come per CODE 2
17	PID output	100% del segnale PID di uscita
18	DClintk volt	1111Vdc
19	U current	Come per CODE 2
20	V current	Come per CODE 2
21	W current	Come per CODE 2
22	Freq ref fac	Fattore = 2

Uscite Analogiche Opzionali

I.350 Exp an out 1 cfg (Configurazione uscita analogica 1)

Vedere la descrizione dei parametri I.300, I.310.

I.351 Exp AnOut 1 offs (Configurazione uscita analogica 2)

Vedere la descrizione dei parametri I.301, I.311.

I.352 Exp AnOut 1 gain (Guadagno uscita analogica 1)

Vedere la descrizione dei parametri I.302, I.312.

I.353 Exp AnOut 1 filt (Filtro uscita analogica 1)

Vedere la descrizione dei parametri I.303, I.313.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
I.350	Exp an out 1 cfg	Come per I.300	3	0	22			141
I.351	Exp AnOut 1 offs		0	-9.99	9.99		0.01	142
I.352	Exp AnOut 1 gain		1	-9.99	9.99		0.01	143
I.353	Exp AnOut 1 filt		0	0	2.5	sec	0.01	144

Abilitazione I/O Virtuali

Mediante "impostazione virtuale" è possibile combinare gli ingressi digitali, provenienti dalla morsettiera della scheda di regolazione, con una stringa di ingressi digitali virtuali controllati via linea seriale o bus di campo.

Analogamente, è possibile controllare alcune delle uscite digitali del drive direttamente da linea seriale o bus di campo.

E' possibile eseguire la parametrizzazione del drive in modo che alcuni comandi arrivino contemporaneamente da ingressi digitali in morsettiera e da linea seriale o bus di campo, programmando opportunamente i parametri **H.000** e **H.001** dedicati (ingressi digitali virtuali).

La selezione, tra gli ingressi provenienti da morsettiera e gli ingressi virtuali, è determinata dal codice binario scritto nella maschera dei parametri **I.400**, **I.410**.

Le uscite digitali sui morsetti della scheda di regolazione sono normalmente comandati dal drive, seguendo le funzioni programmate con i parametri **I.000** a **I.152**. E' comunque possibile programmare qualsiasi uscita digitale sulla scheda di regolazione direttamente da linea seriale o bus di campo, tramite la scrittura dei parametri **H.010**, **H.011**.

Le impostazioni virtuali sono determinate dalla maschera dei parametri **I.420**, **I.430**.

Anche le uscite analogiche possono essere pilotate direttamente da seriale o bus di campo (uscite analogiche virtuali).

Le maschere dei parametri dovranno essere gestiti a bits. Ad ogni singolo bit corrisponderà uno switch in funzione della logica seguente:

Mask Bit i	DI i source	DO i source
0	Morsettiera	Funzione Drive
1	Virtuale	Controllo Virtuale

CONFIGURAZIONE INGRESSI DIGITALI VIRTUALI

Le logiche di selezione degli ingressi digitali sono descritte nella figura seguente.

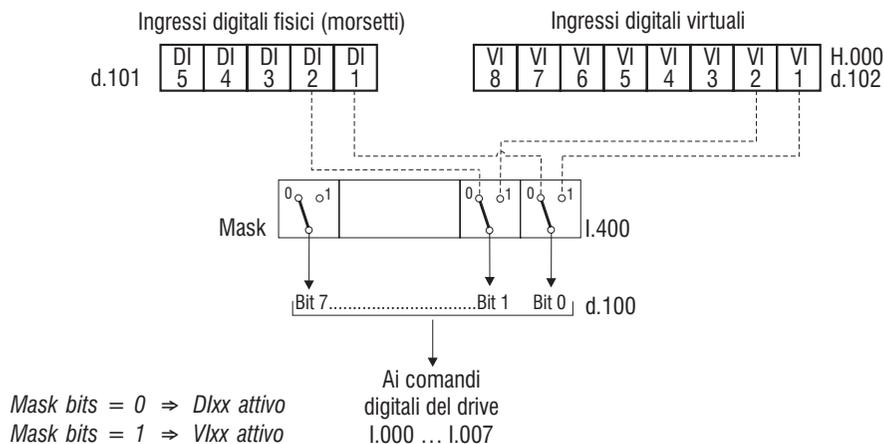


Figura 7.4.7: Configurazione ingressi digitali virtuali

NOTA! Gli ingressi digitali 6, 7 e 8 non sono disponibili sui morsetti del drive.

CONFIGURAZIONE USCITE DIGITALI VIRTUALI

Le logiche di selezione delle uscite digitali sono descritti nella figura seguente.

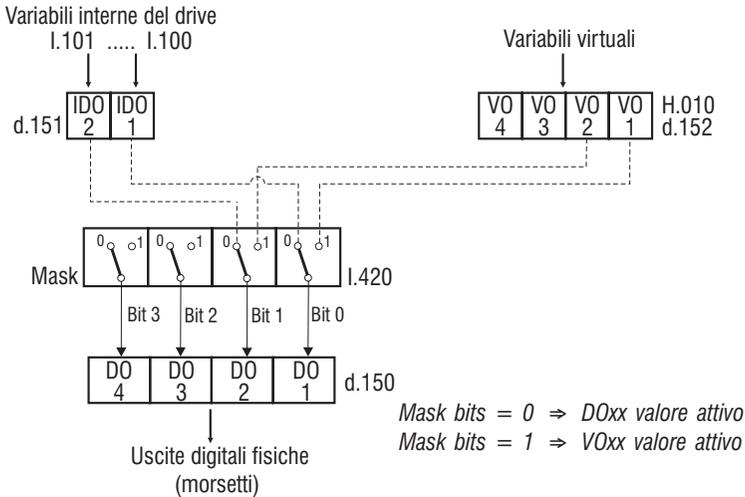


Figura 7.4.8: Configurazione uscite digitali virtuali

Nota! Le uscite digitali 3 e 4 non sono disponibili sui morsetti del drive.

CONFIGURAZIONE USCITE ANALOGICHE VIRTUALI

Le uscite analogiche disponibili sui morsetti della scheda di regolazione sono normalmente scritte dal drive, Seguendo le funzioni programmate con i parametri **I.300**, **I.310**, **I.320**. In ogni caso, è possibile controllare medesime uscite direttamente da linea seriale o bus di campo, tramite la scrittura dei parametri **H.020**, **H.021**.

La selezione dell'uscita analogica, tra sorgente interna o virtuale, è determinata dalla maschera del parametro **I.450**, come illustrato dalla figura seguente.

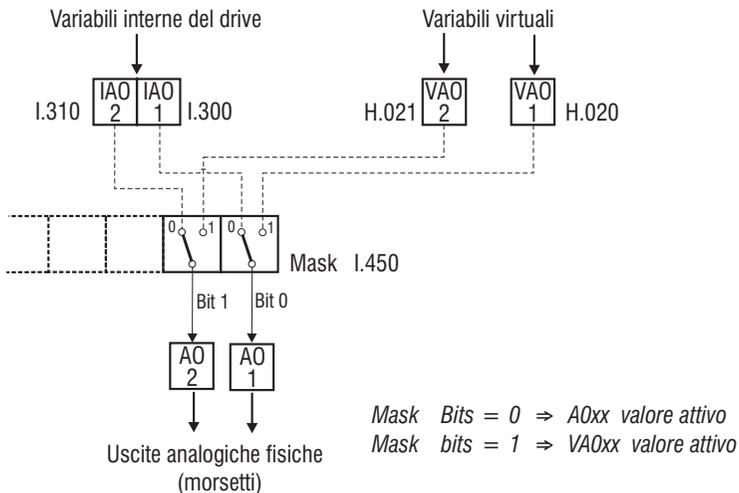


Figura 7.4.9: Configurazione uscite analogiche virtuali

Di seguito sono riportati alcuni esempi di programmazione di funzioni base, tramite assegnazione virtuale.

A) INGRESSI DIGITALI

Esempio di programmazione per:

- Comandi RUN e REVERSE mediante "assegnazione virtuale"
- Comando EXT FAULT mediante "morsettiera"

P.000 = 2 o 4	Abilitazione funzione
I.400 = 3	bit 0 e bit 1 sono "alti" (1) e bit 5 è "basso" (0)
I.000 = 1	RUN (programmato su ingresso digitale 1)
I.001 = 2	REVERSE (programmato su ingresso digitale 2)
I.002 = 3	EXTERNAL FAULT (programmato su ingresso digitale 3)

Scrivendo H.000 = 1	il motore girerà in direzione FORWARD
Scrivendo H.000 = 3	il motore girerà in direzione REVERSE
Scrivendo H.000 = 0	il motore si arresterà (STOP)

Per maggiori informazioni sul parametro **H.000**, consultare il capitolo 7.9.

Il comando di EXTERNAL FAULT verrà attivato applicando un potenziale di +24Vdc al morsetto 12 (Ingresso digitale 3).

B) USCITE DIGITALI

Esempio di programmazione per:

- Segnalazione di ALARM STATE su uscita digitale 1
- IMPOSTAZIONE VIRTUALE su uscita digitale 2

I.420 = 2	bit 1 è "alto" (1) e bit 0 è "basso" (0)
I.100 = 1	ALARM STATE (programmato su uscita digitale 1)
I.101 = X	QUALSIASI SELEZIONE (programmata su uscita digitale 2)

Uscita digitale 1	attiva in concomitanza dello stato di allarme dell'inverter
Uscita digitale 2	attiva se il bit 1 di H.010 = 1 non attiva se il bit 1 di H.010 = 0

C) USCITA ANALOGICA

Esempio di programmazione per:

- Segnalazione OUTPUT FREQUENCY su uscita analogica 1
- IMPOSTAZIONE VIRTUALE su uscita analogica 2

I.450 = 2	bit 1 è "alto" (1) e bit 0 è "basso" (0)
I.300 = 0	OUTPUT FREQUENCY (programmata su uscita analogica 1)
I.310 = X	QUALSIASI SELEZIONE (programmata su uscita analogica 2)

Uscita analogica 1	segnale proporzionale alla OUTPUT FREQUENCY dell'inverter
Uscita analogica 2	segnale proporzionale all'impostazione di H.021

H.021: + 32767 uscita = +10V

H.021: - 32767 uscita = - 10V

I.400 Inp by serial en (Abilitazione ingressi via seriale)

Parametro della maschera del dimensionamento dei bit per l'ingresso virtuale digitale. Lo stato di ciascun bit di questa maschera determina se la corrispondente funzione di ingresso digitale del drive (programmata con I.000 ... I.007) sia da associare all'ingresso digitale virtuale o all'ingresso digitale da morsetteria. Il valore che deve essere assegnato alla maschera è l'equivalente decimale del codice binario definito dallo stato di ciascun switch, in accordo con quanto segue:

Maschera:	= 1	Bit 0 = 1	Abilitazione ingresso virtuale 1
	= 2	Bit 1 = 1	Abilitazione ingresso virtuale 2
	= 4	Bit 2 = 1	Abilitazione ingresso virtuale 3
	= 8	Bit 3 = 1	Abilitazione ingresso virtuale 4
	= 16	Bit 4 = 1	Abilitazione ingresso virtuale 5
	= 32	Bit 5 = 1	Abilitazione ingresso virtuale 6
	= 64	Bit 6 = 1	Abilitazione ingresso virtuale 7
	= 128	Bit 7 = 1	Abilitazione ingresso virtuale 8

Es.: se si vuole utilizzare l'ingresso virtuale 3 e l'ingresso virtuale 6, il valore da assegnare alla maschera è: $(4 + 32) = 36$.

I.410 Exp in by ser en (Abilitazione ingressi opzionali via seriale)

Parametro della maschera del dimensionamento dei bit per l'ingresso virtuale digitale opzionale (scheda di espansione). Lo stato di ciascun bit di questa maschera determina se la corrispondente funzione di ingresso digitale del drive (programmata con I.050 ... I.053) sia da associare all'ingresso digitale virtuale opzionale o all'ingresso digitale da morsetteria della scheda di espansione. Il valore che deve essere assegnato alla maschera è l'equivalente decimale del codice binario definito dallo stato di ciascun switch, come descritto per il parametro I.400.

I.420 Out by serial en (Abilitazione uscite via seriale)

Parametro della maschera del dimensionamento dei bit per l'uscita virtuale digitale. Lo stato di ciascun bit di questa maschera determina se il corrispondente morsetto digitale di uscita della scheda di regolazione è controllato dalla funzione del drive (programmata con I.100 ... I.103) o dall'uscita digitale virtuale. Il valore che deve essere assegnato alla maschera è l'equivalente decimale del codice binario definito dallo stato di ciascun switch, in accordo con quanto segue:

Maschera:	= 1	Bit 0 = 1	Abilitazione uscita virtuale 1
	= 2	Bit 1 = 1	Abilitazione uscita virtuale 2
	= 4	Bit 2 = 1	Abilitazione uscita virtuale 3
	= 8	Bit 3 = 1	Abilitazione uscita virtuale 4

Esempio: se si vuole utilizzare l'uscita virtuale 1 e l'uscita virtuale 3, il valore da assegnare alla maschera è: $(1 + 4) = 5$.

I.430 Exp OutBySer en (Abilitazione uscite opzionali via seriale)

Parametro della maschera del dimensionamento dei bit per l'uscita virtuale digitale opzionale (scheda di espansione). Lo stato di ciascun bit di questa maschera determina se il corrispondente morsetto digitale di uscita della scheda di regolazione è controllato dalla funzione del drive (programmata con I.150 ... I.152) o dall'uscita digitale virtuale opzionale. Il valore che deve essere assegnato alla maschera è l'equivalente decimale del codice binario definito dallo stato di ciascun switch, come descritto per il parametro I.420 (Bit 0, Bit 1 e Bit 2).

I.450 An out by ser en (Abilitazione uscite analogiche via seriale)

Parametro della maschera del dimensionamento dei bit per l'uscita virtuale analogica. Lo stato di ciascun bit di questa maschera determina se il corrispondente morsetto analogico di uscita della scheda di regolazione è controllato dalla funzione del drive (programmata con I.300, I.310, I.350) o dall'uscita analogica virtuale. Il valore che deve essere assegnato alla maschera è l'equivalente decimale del codice binario definito dallo stato di ciascun switch, in accordo con quanto segue:

Maschera:	= 1	Bit 0 = 1	Abilitazione uscita analogica virtuale 1
	= 2	Bit 1 = 1	Abilitazione uscita analogica virtuale 2
	= 16	Bit 4 = 1	Abilitazione uscita analogica espansione virtuale 1

Cod.	Nome	Selezione	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
I.400	Inp by serial en		0	0	255			145
I.410	Exp in by ser en		0	0	15			146
I.420	Out by serial en		0	0	15			147
I.430	Exp OutBySer en		0	0	3			148
I.450	An out by ser en		0	0	255			149

Configurazione Encoder

L'**Ingresso digitale 4** e l'**Ingresso digitale 5** sulla morsettiera della scheda di regolazione, possono essere utilizzati come canali di ingresso A e B, per gestire una retroazione da encoder o ricevere un segnale in frequenza da impiegare come riferimento di velocità.

E' possibile utilizzare un encoder con livelli logici **HTL**: 24Vdc \pm 10% 25kHz max.

NOTA! NON e' consentita la gestione dei canali complementari di un encoder, A- e B-.

Gli ingressi digitali devono essere configurati come segue:

I.103 = [0] None

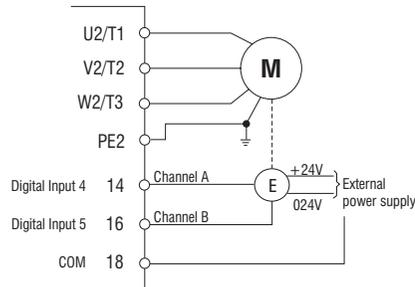
I.104 = [0] None

NOTE! L'alimentazione dell'encoder HTL dovra` essere fornita da un alimentazione esterna al drive.

Il comune degli ingressi digitali (morsetto 18) deve essere opportunamente collegato all'alimentazione esterna (allo 0 V dell'alimentatore, se l'encoder è di tipo PNP oppure al +24 V dell'alimentatore, se l'encoder è di tipo NPN).

Frequenza massima ingresso encoder: 25 kHz

L'impostazione della retroazione encoder, dovra` essere effettuata mediante l'utilizzo della funzione PID.



1.500 Encoder enable (Abilitazione encoder)

Abilitazione della lettura da encoder.

1.501 Encoder ppr (Impulsi encoder)

Impostazione del numero di impulsi encoder (dato di targa).

1.502 Enc channels cfg (Configurazione canali encoder)

Impostazione del numero di canali encoder.

Il drive è in grado di leggere gli encoder sia a singolo che a doppio canale.

1.503 Enc spd mul fact (Fattore moltiplicativo velocità encoder)

Fattore moltiplicativo del numero degli impulsi encoder, impostato in **P.501**.

Tale parametro è utile quando l'encoder è montato ad esempio su un riduttore o comunque non direttamente sull'albero del motore.

1.504 Enc update time (Tempo di campionamento impulsi encoder)

Impostazione del tempo di campionamento degli impulsi encoder.

Questo incide sia sull'accuratezza della misura che sulle relative dinamiche, le quali possono essere raggiunte in modalità di controllo ad anello chiuso.

Alla massima velocità dell'inverter, il numero di impulsi contati nell'intervallo definito dal parametro 1.504 non deve eccedere 32767.

Utilizzando un encoder a doppio canale, il numero di impulsi contati è pari a 4 volte quello rilevato su ogni singolo canale.

La funzione è attiva solo se il controllo encoder è abilitato (**1.500**)

Mediante la seguenti formule è possibile calcolare la frequenza all'albero dell'encoder.

$$F_{mot}[\text{Hz}] = N_{imp} \times \frac{P041 [\text{polepairs}]}{1.501 [\text{ppr}] \times 1.503 [\text{fact}] \times 1.504 [\text{s}]} \times \frac{1}{E_c}$$

$$N_{imp} = \frac{F_{mot}[\text{Hz}] \times 1.501[\text{ppr}] \times 1.503 [\text{fact}] \times 1.504 [\text{s}]}{P041 [\text{polepairs}]} \times \frac{1}{E_c}$$

$$n [\text{rpm}] = \frac{60 [\text{s}] \times F_{mot} [\text{Hz}]}{p [\text{polepair}]} \quad F_{mot} [\text{Hz}] = \frac{n [\text{rpm}] \times p [\text{polepairs}]}{60 [\text{s}]}$$

dove:

F_{mot} Frequenza motore rilevata dall'encoder

N_{imp} Numero di impulsi, misurato nel periodo impostato in **1.504** (visualizzato come **d.300**)

Ec = 1 (Ec = canali encoder) quando è selezionato un encoder a singolo canale in **1.502**

Ec = 4 (Ec = canali encoder) quando è selezionato un encoder a doppio canale in **1.502**

L'accuratezza di **F_{mot}** dipende dal numero di impulsi contati: a basse velocità l'accuratezza potrebbe essere ridotta.

Quando la risoluzione dell' encoder utilizzato è bassa (200...600 imp/giro), **1.504** dovrà essere impostato con un valore relativamente alto, al fine di ottenere una buona media dei valori del segnale (es: quando utilizzato per monitorare la velocità su un display o su una uscita analogica).

Usando un encoder con un più alto numero di impulsi (1000...4096 pps/rev), **1.504** dovrà essere impostato ad un valore minimo, al fine di incrementare la velocità di campionamento (es. per la chiusura dell'anello di velocità mediante la funzione PID).

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
1.500	Encoder enable	[0] Disable [1] Enable	0	0	1			150
1.501	Encoder ppr		100	1	9999			151
1.502	Enc channels cfg	[0] One Channel [1] Two Channels	0	0	1			152
1.503	Enc spd mul fact		1	0.01	99.99		0.01	153
1.504	Enc update time		0.1	0.0	25.0	sec	0.1	154

Configurazione Linea Seriale

L'inverter QUIX fornisce come standard una linea seriale RS485.

Per la sua connessione sono disponibili sulla scheda di regolazione i morsetti 13, 15 e 17 (vedi fig. 5.5.1).

Mediante linea seriale, è possibile la scrittura e la lettura di tutti i parametri.

Quando necessario eseguire il controllo dei comandi principali da linea seriale, è necessario impostare il parametro **Cmd source sel** (P.000) come segue:

P.000 = 2 Morsettiera o Virtuali

P.000 = 3 Seriale

Ulteriori informazioni sono riportate al capitolo **PARAMETERS**, sezione **Commands**.

1.600 Serial link cfg (Configurazione linea seriale)

Selezione del protocollo seriale.

Sono disponibili diversi protocolli, come mostrato nella lista di selezione del parametro **1.600** alla fine del paragrafo.

IMPOSTAZIONE DI FABBRICA = 4 (Protocollo Modbus).

I.601 Serial link bps (Baudrate linea seriale)

Definizione dei Baud rate (bit al secondo) della comunicazione seriale del sistema.
Le selezioni possibili sono indicate nella tabella alla fine del paragrafo.

I.602 Device address (Indirizzo drive)

Indirizzo di accesso per la comunicazione del drive, connesso in rete tramite linea seriale RS485.

L'indirizzamento può essere selezionato nei valori compresi tra **0 e 99**.

Come riportato al capitolo 5.5.2 (Interfaccia Seriale RS485), è possibile eseguire una connessione Multidrop, fino ad un massimo di 20 dispositivi.

I.603 Ser answer delay (Tempo di risposta linea seriale)

Minimo ritardo impostabile tra la ricezione dell'ultimo byte ricevuto dal drive e l'inizio della corrispondente risposta. Tale ritardo consente di evitare possibili conflitti sulla linea seriale, qualora il tipo di interfaccia RS485 non sia impostato per una comunicazione Tx/Rx automatica.

Il parametro **Ser answer delay (I.603)** è specifico per una linea seriale standard RS485.

Es: se sul master il ritardo di commutazione Tx/Rx è massimo 20ms, l'impostazione di **Ser answer delay (I.603)** dovrà essere impostata ad un valore maggiore di 20, esempio: 22ms

I.604 Serial timeout (Time out linea seriale)

Impostazione del tempo massimo consentito tra la ricezione di due frame consecutivi.

Qualora l'intervallo trascorso dall'ultima attività fosse superiore a quello impostato nel parametro **I.604**, l'azione del drive corrisponderà a quella impostata nel parametro **I.605**.

L'impostazione del parametro **I.604** a zero disattiverà il controllo di timeout.

NOTE! Pur avendo all'accensione del drive la funzione di controllo timeout abilitata, il rilevamento dell'allarme "St" e' temporaneamente disattivato.

Il rilevamento dell'allarme viene attivato automaticamente dopo aver ripristinato almeno una volta la comunicazione tra il master e lo slave.

I.605 En timeout alm (Abilitazione allarme timeout linea seriale)

Impostazione del comportamento del drive per la gestione di Serial time out alarm.

I.605 = 0 Segnalazione di allarme su uscita digitale (programmata)

I.605 = 1 Inverter in allarme e segnalazione su uscita digitale (programmata).

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
I.600	Serial link cfg	[0] FoxLink 7E1 [1] FoxLink 701 [2] FoxLink 7N2 [3] FoxLink 8N1 [4] ModBus 8N1 [5] JBus 8N1	4	0	5			155
I.601	Serial link bps	[0] 600 baud [1] 1200 baud [2] 2400 baud [3] 4800 baud [4] 9600 baud [5] 19200 baud [6] 38400 baud	4	0	6			156
I.602	Device address		1	0	99		1	157
I.603	Ser answer delay		1	0	250	msec	1	158
I.604	Serial timeout		0	0	25	sec	0.1	159
I.605	En timeout alm	[0] Disable [1] Enable	0	0	1			160

Configurazione Schede Opzionali

I.700 Option 1 type (Tipo opzione 1)

[0] Board Off	Nessuno
[1] Board master	Riservato
[2] IO Board	EXP-D6-A1R1-QX (Scheda I/O Opzionali)
[3] Board free	Riservato
[4] SBI Board	SBI-PDP-QX (Scheda Profibus-DP)

I.701 Option 2 type (Tipo opzione 2)

[0] Board Off	Nessuno
[1] Board master	Riservato
[2] IO Board	EXP-D6-A1R1-QX (Scheda I/O Opzionali)
[3] Board free	Riservato
[4] SBI Board	SBI-PDP-QX (Scheda Profibus-DP)

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
I.700	Option 1 type	[0] Board Off	Riservato	0	0	4		161
		[1] Board master	Riservato					
		[2] IO Board	EXP-D6-A1R1-QX					
		[3] Board free	Riservato					
		[4] SBI Board	SBI-PDP-QX					
I.701	Option 2 type	[0] Board Off	Riservato	0	0	4		162
		[1] Board master	Riservato					
		[2] IO Board	EXP-D6-A1R1-QX					
		[3] Board free	Riservato					
		[4] SBI Board	SBI-PDP-QX					

Configurazione Bus di Campo

In tale menu viene effettuata la configurazione del drive per l'interfacciamento con le schede di Bus di campo (SBI).
Informazioni dettagliate a riguardo sono riportate negli specifici manuali delle relative schede.

I.750 SBI Address (Indirizzo SBI)

Impostazione degli indirizzi degli slave, collegati al bus di campo.

I.751 CAN baudrate (Baudrate CAN Open/DeviceNet)

CAN Open / DeviceNet baudrate.

I.752 SBI Profibus Mode (Modalità Profibus SBI)

Definizione della struttura di scambio dati, tra la scheda SBI del drive ed il master Profibus.

Sono disponibili 5 diverse configurazioni: **PP0-0....PP0-4**

PP0-0 Struttura personalizzata
PP0-1...PP0-4 Struttura in funzione di **Profidrive profile**.

I.753 SBI CAN Mode (Modalità bus di campo CAN)

Selezione del tipo di protocollo tra:

I.753 = 0 OFF
I.753 = 1 CANOpen
I.753 = 2 DeviceNet

I.754 Bus Fit Holdoff (Ritardo per rilevamento "Bus Fault" da Profibus)

La mancanza di comunicazione con il Master del Bus, viene rilevato dalla scheda SBI e gestita dal drive con eventuale blocco in stato di allarme BUS FAULT.

Con tale parametro può essere impostato un tempo di ritardo per l'intervento di tale allarme.
Qualora la comunicazione venga ripristinata entro questo tempo, il drive rimarrà attivo.

Trascorso tale tempo, se la comunicazione non viene riattivata, il drive si porterà in stato di allarme, memorizzando il codice "**bF**".

In tale fase, le informazioni (ricevute e trasmesse), verranno "congelate" allo stato precedente alla perdita della comunicazione.

Al ripristino, i primi dati trasmessi e ricevuti, saranno quelli precedentemente "congelati".

I.760 SBI to Drv W 0 (Word 0 da SBI a Drive)

I.761 SBI to Drv W 1 (Word 1 da SBI a Drive)

I.762 SBI to Drv W 2 (Word 2 da SBI a Drive)

I.763 SBI to Drv W 3 (Word 3 da SBI a Drive)

I.764 SBI to Drv W 4 (Word 4 da SBI a Drive)

I.765 SBI to Drv W 5 (Word 5 da SBI a Drive)

I.770 Drv to SBI W 0 (Word 0 da Drive a SBI)

I.771 Drv to SBI W 1 (Word 1 da Drive a SBI)

I.772 Drv to SBI W 2 (Word 2 da Drive a SBI)

I.773 Drv to SBI W 3 (Word 3 da Drive a SBI)

I.774 Drv to SBI W 4 (Word 4 da Drive a SBI)

I.775 Drv to SBI W 5 (Word 5 da Drive a SBI)

SBI to Drv W0 ... 5: configurazione delle word scambiate da SBI a Drive.

Drv to SBI W0 ... 5: configurazione delle word scambiate da Drive a SBI.

La struttura di scambio dati è costituita da 6 words.

Nei parametri I.760 ... I.775 dovrà essere inserito il codice IPA del parametro che si vuole leggere e scrivere.

Es.: I.760 = 311 (scrittura parametro F.100, riferimento frequenza 0).

I.770 = 1 (lettura parametro d.100, frequenza di uscita).

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
I.750	SBI address		3	0	255			163
I.751	CAN baudrate	[0] 10 Kbit [1] 20 Kbit [2] 50 Kbit [3] 125 Kbit [4] 250 Kbit [5] 500 Kbit [6] 1000 Kbit	5	0	6			164
I.752	SBI Profibus mod	[0] Custom [1] PPO1 [2] PPO2 [3] PPO3 [4] PPO4	2	0	4			165
I.753	SBI CAN mode	[0] OFF [1] CAN Open [2] DeviceNet	0	0	2			166
I.754	Bus Fil Holdoff		0.0	0.0	60	sec	0.1	179
I.760	SBI to Drv W 0		0	0	1999			167
I.761	SBI to Drv W 1		0	0	1999			168
I.762	SBI to Drv W 2		0	0	1999			169
I.763	SBI to Drv W 3		0	0	1999			170
I.764	SBI to Drv W 4		0	0	1999			171
I.765	SBI to Drv W 5		0	0	1999			172
I.770	Drv to SBI W 0		1	0	1999			173
I.771	Drv to SBI W 1		2	0	1999			174
I.772	Drv to SBI W 2		3	0	1999			175
I.773	Drv to SBI W 3		4	0	1999			176
I.774	Drv to SBI W 4		5	0	1999			177
I.775	Drv to SBI W 5		6	0	1999			178

7.5 Menu F - FREQUENCIES & RAMPS

Il diagramma riportato di seguito, descrive la logica per la "Selezione dei Riferimenti".

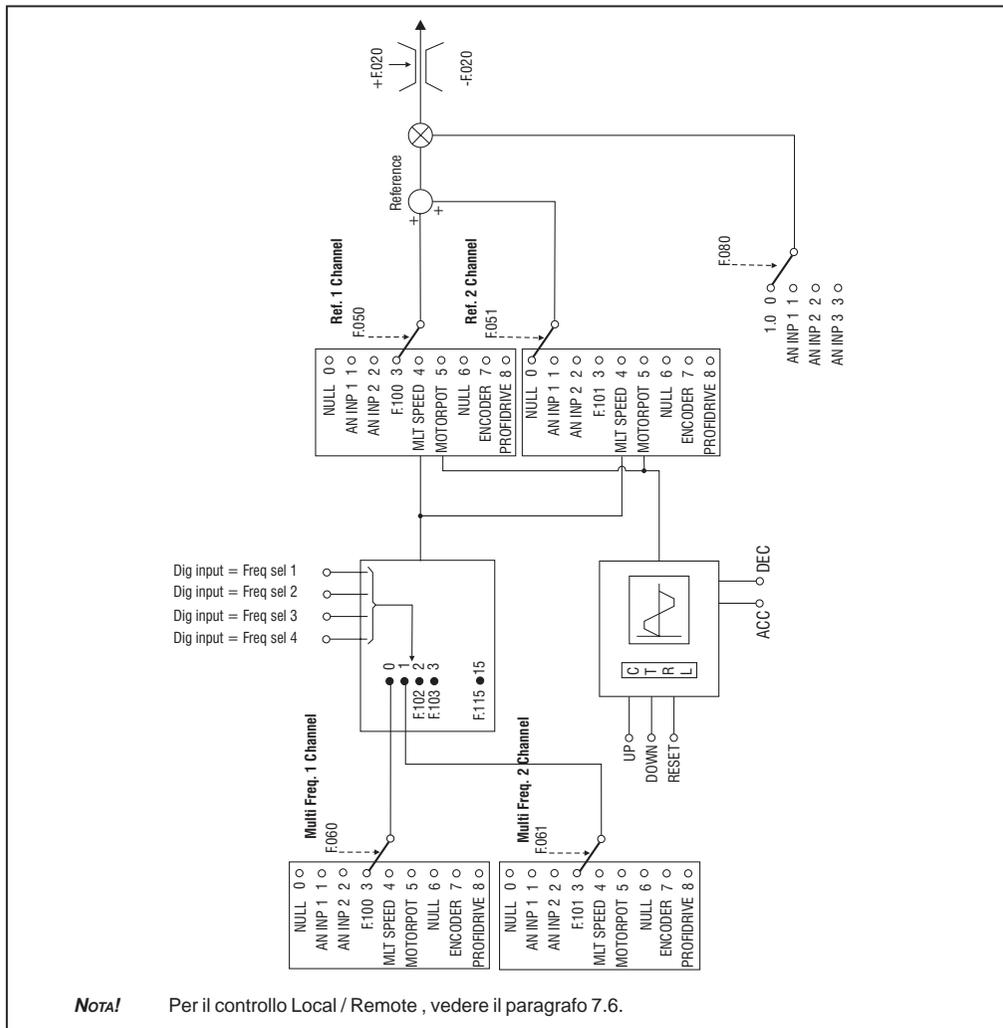


Figura 7.5.1: Selezione dei riferimenti

Motopotenziometro

F.000 Motorpot ref (Riferimento motopotenziometro)

Visualizzando tale parametro i tasti UP e DOWN vengono attivati per aumentare o diminuire il valore della frequenza d'uscita dell'inverter.

La pressione dei tasti UP o DOWN incrementerà o decremerà la velocità del motore rispettivamente fino a quando i tasti vengono lasciati.

Il massimo valore impostabile è definito dal parametro **Max ref freq (F.020)**.

NOTA! Per effettuare lo START del motore è sempre necessario fornire un comando di RUN.

Il riferimento da Motopotenziometro, può anche essere modificato mediante ingressi digitali, programmati come **Motorpot up** e **Motorpot down**. (Vedere par. 7.4, I.000).

È possibile effettuare un reset del Motopotenziometro tramite un ingresso digitale programmato come **Reset Motorpot**. (Vedere par. 7.4, I.000).

Il reset del Motopotenziometro viene eseguito se il motore non è in Run.

F.010 Mp acc/dec time (Tempo Acc/Dec motopotenziometro)

Impostazione dei tempi di rampa (in secondi), con impiego della funzione Motopotenziometro.

F.011 Motorpot offset (Offset motopotenziometro)

È il valore minimo consentito per il Motopotenziometro, quando è configurato come unipolare (vedere parametro **F.012**). L'impostazione di F.011 non avrà nessun effetto se il Motopotenziometro è configurato come bipolare.

F.012 Mp output mode (Polarità motopotenziometro)

Definizione del range di variazione del riferimento del Motopotenziometro (unipolare o bipolare). In entrambe le impostazioni il comando HW di REVERSE sarà attivo (se abilitato).

F.013 Mp auto save (Motopotenziometro memorizzato)

L'abilitazione di questa funzione, consente la memorizzazione del riferimento Motopotenziometro nella memoria non-volatile del drive. All'accensione lo step di riferimento iniziale sarà lo stesso salvato in memoria.

La disabilitazione di questa funzione, consente il reset del riferimento del Motopotenziometro ad ogni ciclo on/off della tensione di alimentazione del drive.

NOTE! Il salvataggio dei parametri del drive attraverso il parametro **C.000** (o **S.901**) non consente il salvataggio del riferimento del Motopotenziometro.

Se **F.014** è impostato = [1] Follow ramp, il riferimento **Motorpot ref** dopo l'accensione è zero, indipendentemente dal valore impostato in F.013 .

F.014 MpRef at stop (Modalità di stop del Motopotenziometro)

Valore riferimento del motopotenziometro durante comando di STOP.

F.014 = 0 Riferimento resta fisso al suo ultimo valore.
Funzionamento normale. Se viene dato il comando di STOP, il riferimento del motopotenziometro resta fisso al suo ultimo valore.

F.014 = 1 Riferimento segue uscita della rampa
Quando viene dato il comando di STOP, il riferimento del motopotenziometro segue la rampa di discesa programmata.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
F.000	Motorpot ref		0	0	F.020	Hz	0.01	300
F.010	Mp acc/dec time		10	0.1	999.9	sec	0.1	301
F.011	Motorpot offset		0	0	F.020	Hz	0.1	302
F.012	Mp output mode	[0] Unipolar [1] Bipolar	0	0	1			303
F.013	Mp auto save	[0] Disable [1] Enable	1	0	1			304
F.014	MpRef at stop	[0] Last value [1] Follow ramp	0	0	1			351

F.020 Max ref freq (Massimo riferimento di frequenza)

Identifica il limite per i riferimenti di frequenza, siano essi digitali od analogici e di conseguenza la massima velocità per entrambi i sensi di rotazione.

Tale parametro considera la somma dei due riferimenti disponibili nel drive (**Reference 1 e Reference 2**).

F.021 Min ref freq (Minimo riferimento di frequenza)

Identifica la soglia minima del valore di frequenza, sotto al quale non ha effetto alcuna regolazione, effettuata sia con riferimenti analogici che digitali.

Lo START del motore verrà effettuato (con il tempo di rampa impostato) a tale frequenza, anche con valori nulli di riferimento.

Come descritto nella figura di seguito, tale funzione è correlata anche al parametro **Min output freq (P.081)**.

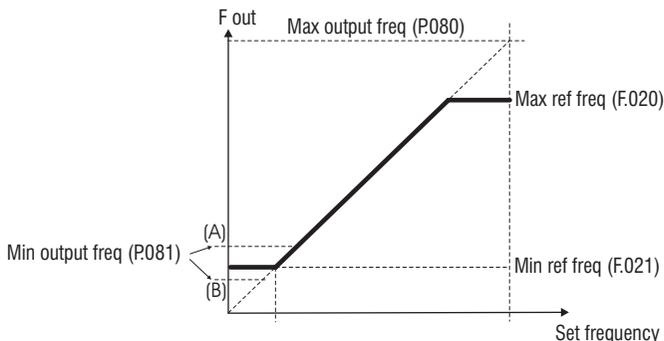


Figura 7.5.2: Min e Max Frequenza di riferimento

Comportamento dell'inverter intorno ai valori minimi

Impostazione di **P.081** in condizione A

- Applicando il comando di RUN, il motore raggiungerà la frequenza impostata nel parametro **P.081** (A), senza rispettare il tempo di accelerazione impostato.
- L'azione del riferimento sulla curva di frequenza, avrà quindi luogo a partire dal valore di **P.081**.

Impostazione di **P.081** in condizione B

- Applicando il comando di RUN, il motore raggiungerà la frequenza impostata nel parametro **P.081** (B), senza rispettare il tempo di accelerazione impostato.
- Riferimenti inferiori a **F.021** saranno portati al valore **F.021**. La variazione da **P.081** a **F.021** avverrà con il tempo di accelerazione impostato.

I parametri **Max output freq (P.080)** e **Min output freq (P.081)** sono espressi come percentuale del valore di **Max ref freq (F.020)**.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
F.020	Max ref freq		(****)	25	500	Hz	0.1	305
F.021	Min ref freq		0	0	F.020	Hz	0.1	306

(****) valore del parametro dipende dal tipo di drive.

Sorgente Riferimenti

F.050 Ref 1 Channel (Canale riferimento 1)

F.051 Ref 2 Channel (Canale riferimento 2)

Come descritto nella figura 7.5.1, la sorgente di ciascuno dei 2 riferimenti di frequenza può essere selezionata indipendentemente. Le selezioni disponibili sono riportate nella tabella alla fine di questo paragrafo. Il riferimento della frequenza effettiva per il drive sarà sempre la somma algebrica dei due canali.

F.060 Mlt Frq Channel 1 (Canale multi frequenza 1)

F.061 Mlt Frq Channel 2 (Canale multi frequenza 2)

Questi parametri consentono la selezione della "sorgente" dell **Primo** e del **Secondo** riferimento di frequenza, della funzione **Multivelocità** (vedere figura 7.5.1).
Le selezioni disponibili sono riportate nella tabella alla fine di questo paragrafo.

Nella descrizione sottostante, viene riportato un esempio per commutare i riferimenti tra **Ingresso analogico 1** e **Motopotenziometro**.

- 1) impostare: **F.050 - Ref 1 channel** = [4] Multispeed
- 2) impostare: **F.060 - MltFrq channel 1** = [1] Analog input 1
- 3) impostare: **F.061 - MltFrq channel 2** = [5] Motorpotentiometro
- 5) configurare uno degli ingressi digitali (es. Dig Inp 1) come segue:

I.000 - Dig input 1 cfg = [7] Freq sel 1

Il risultato dell'impostazione precedente è:

- a) quando l'**ingresso digitale 1** è OFF, viene utilizzato come riferimento l'**ingresso analogico 1**
- b) quando l'**ingresso digitale 1** è ON, viene utilizzato come riferimento il **Motopotenziometro**

NOTA! Quando viene attivato l'ingresso digitale 1 (ON), per utilizzare il riferimento Motorpotenziometro da tastierino, è necessario entrare nella modalità di editing del parametro **F.000**.

F.080 FreqRef fac src (Sorgente moltiplicativa riferimento di frequenza)

Seleziona la sorgente moltiplicativa del riferimento di frequenza. Se impostato a 1 o 2 il riferimento di frequenza, risultante dalla somma dei due canali, viene moltiplicato per il valore dell'ingresso analogico (solo positivo):

$$F_{REF,OUT} = F_{REF,IN} \times \frac{\text{An Inp [\%]}}{50 [\%]}$$

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
F.050	Ref 1 channel	[0] Null	3	0	8			307
		[1] Analog inp 1 (impost. tramite I.200...I.204)						
		[2] Analog inp 2 (impost. tramite I.210...I.214)						
		[3] Freq ref x (impost. tramite S.203 o F.100)						
		[4] Multispeed (impost. tramite F.100...F.116)						
		[5] Motorpotent (impost. tramite F.000...F.013)						
		[6] Null						
		[7] Encoder (impost. tramite I.500...I.505)						
F.051	Ref 2 channel	[8] Profdrive Riferimento da Profibus						
		[0] Null	0	0	8		308	
		[1] Analog inp 1 (impost. tramite I.200...I.204)						
		[2] Analog inp 2 (impost. tramite I.210...I.214)						
		[3] Freq ref x (impost. tramite F.101)						
[4] Multispeed (impost. tramite F.100...F.116)								

		[5] Motorpotent (impost. tramite F.000...F.013)				
		[6] Null				
		[7] Encoder (impost. tramite I.500...I.505)				
		[8] Profidrive Riferimento da Profibus				
F.060	MltFrq channel 1	Come per F.050, Ref 1 channel	3	0	8	309
F.061	MltFrq channel 2	Come per F.051, Ref 2 channel	3	0	8	310
F.080	FreqRef fac src	[0] Null	0	0	2	142
		[1] Analog inp 1 (impost. tramite I.200...I.204)				
		[2] Analog inp 2 (impost. tramite I.210...I.214)				

Funzione Multi Velocità

F.100 Frequency Ref 0 (Riferimento frequenza 0)

F. ...

F.115 Frequency Ref 15 (Riferimento frequenza 15)

È possibile selezionare fino a 16 frequenze di funzionamento, il cui valore viene impostato da questi parametri. La selezione di tali frequenze è eseguita mediante la codifica binaria degli ingressi digitali programmati come Freq sel.

La tabella riportata di seguito, descrive la selezione della **Multispeed function**:

Active Dig ref frequency	Freq sel 1	Freq sel 2	Freq sel 3	Freq sel 4
F.100 (Freq Ref 0)	0	0	0	0
F.101 (Freq Ref 1)	1	0	0	0
F.102 (Freq Ref 2)	0	1	0	0
F.103 (Freq Ref 3)	1	1	0	0
F.104 (Freq Ref 4)	0	0	1	0
F.105 (Freq Ref 5)	1	0	1	0
F.106 (Freq Ref 6)	0	1	1	0
F.107 (Freq Ref 7)	1	1	1	0
F.108 (Freq Ref 8)	0	0	0	1
F.109 (Freq Ref 9)	1	0	0	1
F.110 (Freq Ref 10)	0	1	0	1
F.111 (Freq Ref 11)	1	1	0	1
F.112 (Freq Ref 12)	0	0	1	1
F.113 (Freq Ref 13)	1	0	1	1
F.114 (Freq Ref 14)	0	1	1	1
F.115 (Freq Ref 15)	1	1	1	1

avy4210

La seguente figura descrive la selezione di un controllo di 8 Multivelocità.

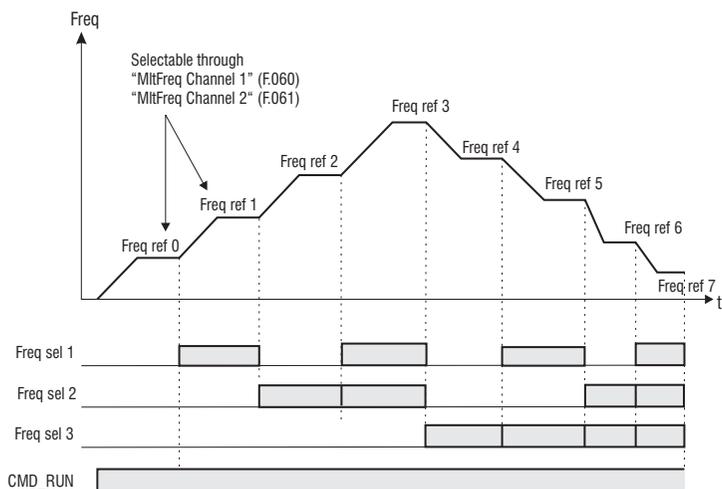


Figura 7.5.3: Multivelocità

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
F.100	Frequency ref 0		(****)	-F.020	F.020	Hz	0.1	311
F.101	Frequency ref 1		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	312
F.102	Frequency ref 2		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	313
F.103	Frequency ref 3		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	314
F.104	Frequency ref 4		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	315
F.105	Frequency ref 5		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	316
F.106	Frequency ref 6		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	317
F.107	Frequency ref 7		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	318
F.108	Frequency ref 8		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	319
F.109	Frequency ref 9		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	320
F.110	Frequency ref 10		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	321
F.111	Frequency ref 11		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	322
F.112	Frequency ref 12		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	323
F.113	Frequency ref 13		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	324
F.114	Frequency ref 14		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	325
F.115	Frequency ref 15		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	326

F.116 Jog frequency (Frequenza Jog)

Frequenza di riferimento per la marcia JOG.

Il comando di **Jog** è dato tramite un ingresso digitale programmato come "Jog", vedere par. 7.4. La marcia **Jog** ha priorità più bassa del comando **Run**, quindi se sono attivi entrambi, verrà eseguito il comando **Run**.

L'impostazione del valore del riferimento JOG, può essere effettuato sia con valore positivo che negativo.

In ogni impostazione il comando Hw di **Reverse** (codice 2 ingressi digitali) può essere utilizzato per invertire la rotazione del motore.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
F.116	Jog frequency		1	-F.020	F.020	Hz	0.1	327

Configurazione Rampa

Durante il normale funzionamento, viene utilizzato un generatore di rampa per variare la frequenza d'uscita fino ad un set-point programmato.

Per congelare temporaneamente il generatore della rampa può essere utilizzato un ingresso digitale configurato come "Ramp enabled" (DI_Ramp Enable = 0), vedere paragrafo 7.4, l.000.

E' possibile forzare l'ingresso del generatore di rampa a zero programmando un ingresso digitale come "Zero Ref", vedere paragrafo 7.4, l.000.

Quando "DI_ZeroRef=1", il motore si fermerà con il tempo impostato dalla rampa e il drive rimarrà abilitato fino a quando verrà dato il comando di STOP.

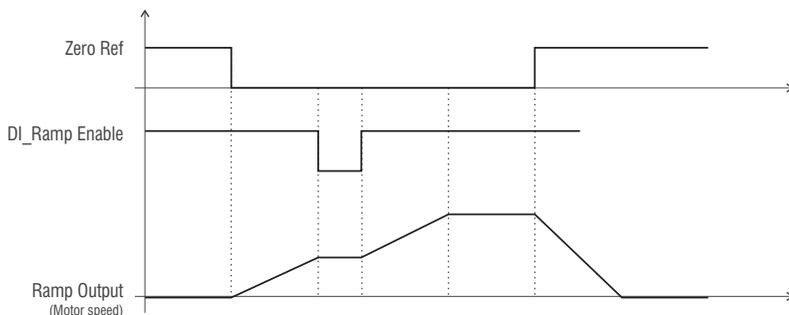


Figura 7.5.4: Sequenze Rampa

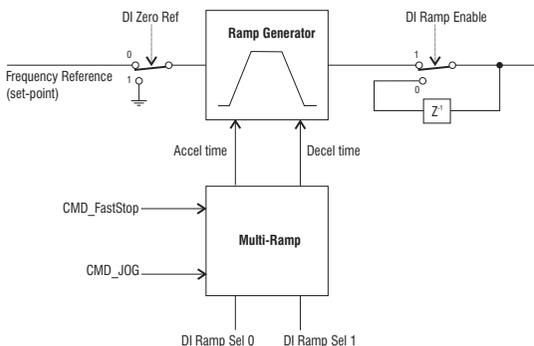


Figura 7.5.5: Schema a blocchi generazione rampa

F.200 Ramps resolution (Risoluzione rampe)

Definizione del range e dell'accuratezza delle impostazioni del tempo di rampa.

F.201 Acc time 1 (Tempo di accelerazione 1)

F.202 Dec time 1 (Tempo di decelerazione 1)

F.203 Acc time 2 (Tempo di accelerazione 2)

F.204 Dec time 2 (Tempo di decelerazione 2)

F.205 Acc time 3 (Tempo di accelerazione 3)

F.206 Dec time 3 / FS (Tempo di decelerazione 3)

F.207 Acc time 4 (Tempo di accelerazione 4)

F.208 Dec time 4 (Tempo di decelerazione 4)

I tempi di rampa di accelerazione e decelerazione sono utilizzati per evitare cambiamenti repentini nella frequenza di uscita dell'inverter, che potrebbero causare shock meccanici, eccessivi valori di corrente sul motore ed eccessivi valori di tensione di DC-bus. I tempi di accelerazione (**F.201**, **F.203**, **F.205**, **F.207**) sono espressi come tempo necessario per portare la frequenza da zero al massimo valore impostato nel parametro **Max ref freq (F.020)**. Al contrario, i tempi di decelerazione (**F.202**, **F.204**, **F.206**, **F.208**) sono espressi come tempo necessario per portare la frequenza dal massimo valore impostato nel parametro **Max ref freq (F.020)** a zero. Ciascuna delle 4 selezioni di rampe disponibili può essere selezionata usando uno o due ingressi digitali programmati come **Ramp sel** (vedere paragrafo 7.4, I.000).

La tabella seguente descrive il procedimento di selezione della rampa:

Active Ramp time	Ramp sel 1	Ramp sel 2
F.201 (Acc time 1) F.202 (Dec time 1)	0	0
F.203 (Acc time 2) F.204 (Dec time 2)	1	0
F.205 (Acc time 3) F.206 (Dec time 3)	0	1
F.207 (Acc time 4) F.208 (Dec time 4)	1	1

avy4220

NOTA! Quando la funzione JOG è attivata, automaticamente vengono selezionati i tempi di rampa **Acc time 4 (F.207)** e **Dec time 4 (F.208)**.

Quando il "FAST STOP" è attivato (attraverso un comando da ingresso digitale, vedere paragrafo 7.4, I.000, la funzione viene eseguita considerando la rampa di decelerazione **DEC TIME 3**.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
F.200	Ramp resolution	[0] 0.01s Da 0.01s a 99.99s [1] 0.1s Da 0.1s a 999.9s [2] 1s Da (1s a 9999s)	1	0	2			329
F.201	Acc. time 1		5	0.1	999.9(***)	sec	0.1 (***)	329
F.202	Dec time 1		5	0.1	999.9(***)	sec	0.1 (***)	330
F.203	Acc time 2		5	0.1	999.9(***)	sec	0.1 (***)	331
F.204	Dec time 2		5	0.1	999.9(***)	sec	0.1 (***)	332
F.205	Acc time 3		5	0.1	999.9(***)	sec	0.1 (***)	333
F.206	Dec time 3 / FS		5	0.1	999.9(***)	sec	0.1 (***)	334
F.207	Acc time 4 / Jog		5	0.1	999.9(***)	sec	0.1 (***)	335
F.208	Dec time 4 / Jog		5	0.1	999.9(***)	sec	0.1 (***)	336

(***) valore dipendente dall'impostazione del parametro **F.200**.

F.250 Ramp S-shape (Curva Rampa S)

L'arrotondamento della rampa può essere usato al fine di evitare brusche variazioni meccaniche nel sistema all'inizio e alla fine dell'accelerazione e della decelerazione. Il valore (in secondi) della rampa ad "S" viene sommato al valore della rampa lineare.

Il tempo di rampa, inteso come il tempo necessario per accelerare da zero al massimo valore di frequenza impostato dal parametro **F.020**, è dato dalla somma del tempo di rampa lineare e di quello del tempo della rampa ad "S" **F.250**.

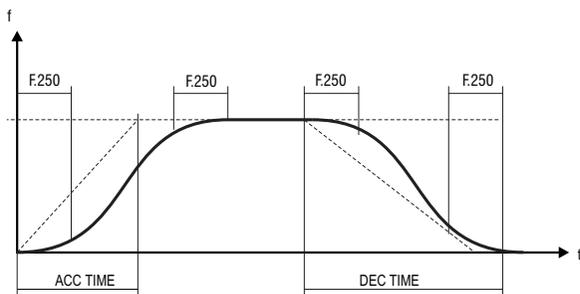


Figura 7.5.5: Rampa ad Esse

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
F.250	Ramp S-shape		0	0	10	sec	0.1	337

F.260 Ramp extens src (Sorgente fattore di estensione rampa)

Ciascuno degli ingressi analogici può essere usato per allungare il tempo di rampa programmato.

Tale estensione verrà eseguita in modo lineare, in funzione del valore applicato sull'ingresso analogico.

I tempi di rampa programmati sono moltiplicati per un fattore che varia dal 1,0 , quando l'ingresso analogico è minore o uguale al 10%, a 10,0 , quando l'ingresso analogico è il 100%.

Il parametro seleziona la "sorgente" da cui tale funzione viene fornita e controllata.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
F.260	Ramp extens src	[0] Null	0	0	2			338
		[1] Analog inp 1 (impost. tramite I.200...I.204)						
		[2] Analog inp 2 (impost. I.210...I.214)						

Salto Frequenze

F.270 Jump amplitude (Ampiezza salto di frequenza)

F.271 Jump frequency1 (Salto di frequenza 1)

F.272 Jump frequency2 (Salto di frequenza 2)

In un sistema composto da inverter e motore, ad alcune frequenze è possibile riscontrare la generazione di vibrazioni, dovuta a risonanze meccaniche.

Mediante i parametri **F.271** e **F.272**, è possibile specificare due frequenze che sono interdette al funzionamento dell'inverter.

Il parametro **F.270** definisce l'intorno della zona proibita.

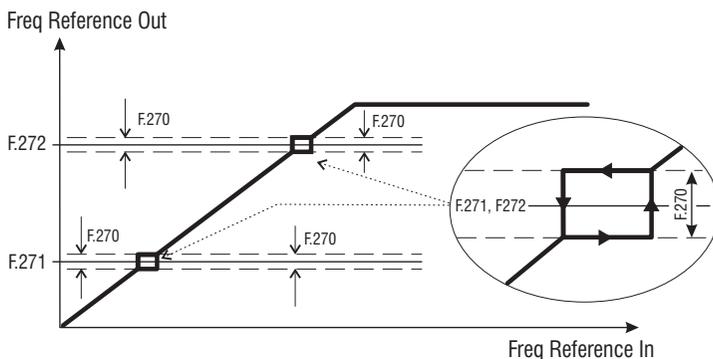


Figura 7.5.6: Salto di Frequenza

Qualora il riferimento di frequenza venga impostato ad un valore compreso nella banda di interdizione, la frequenza d'uscita avrà il seguente comportamento.

Esempio:

A) Incremento del riferimento da valori inferiori a **F.271**

F.271 = 30Hz (prima soglia di frequenza proibita)
F.270 = 1Hz (quindi banda di interdizione: 29Hz...31Hz)
 Riferimento di velocità impostato = 29,5Hz
 Frequenza d'uscita = 29Hz
 Riferimento di velocità impostato = 30,5Hz
 Frequenza d'uscita = 29Hz

B) Decremento del riferimento da valori superiori a **F.271**

F.271 = 30Hz (prima soglia di frequenza proibita)
F.270 = 1Hz (quindi banda di tolleranza: 29Hz...31Hz)

Riferimento di velocità impostato = 30,5Hz
 Frequenza d'uscita = 31Hz

Riferimento di velocità impostato = 29,5Hz
 Frequenza d'uscita = 31Hz

L'utente può quindi impostare qualsiasi valore di riferimento, ma se la velocità impostata risulta compresa nelle gamme proibite, l'inverter manterrà automaticamente la velocità ai di fuori dei limiti definiti dalla banda di tolleranza.

Durante le fasi di rampa le velocità proibite vengono attraversate liberamente e non si hanno mai punti di discontinuità nella generazione della frequenza d'uscita.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
F.270	Jump amplitude		0	0	100	Hz	0.1	339
F.271	Jump frequency 1		0	0	500	Hz	0.1	340
F.272	Jump frequency 2		0	0	500	Hz	0.1	341

7.6 Menu P - PARAMETERS

Comandi

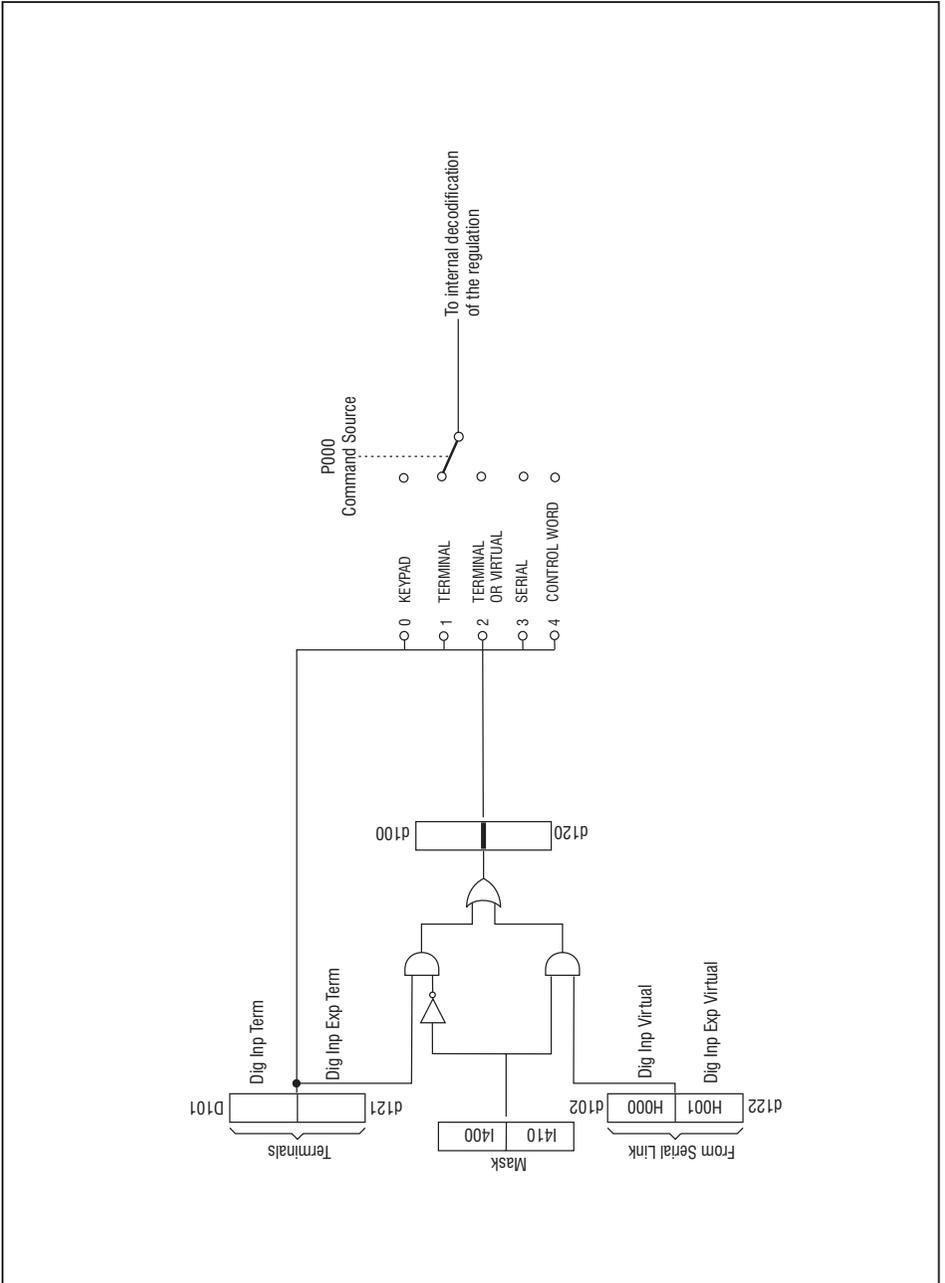


Figura 7.6.1: Logica base di selezione dei comandi

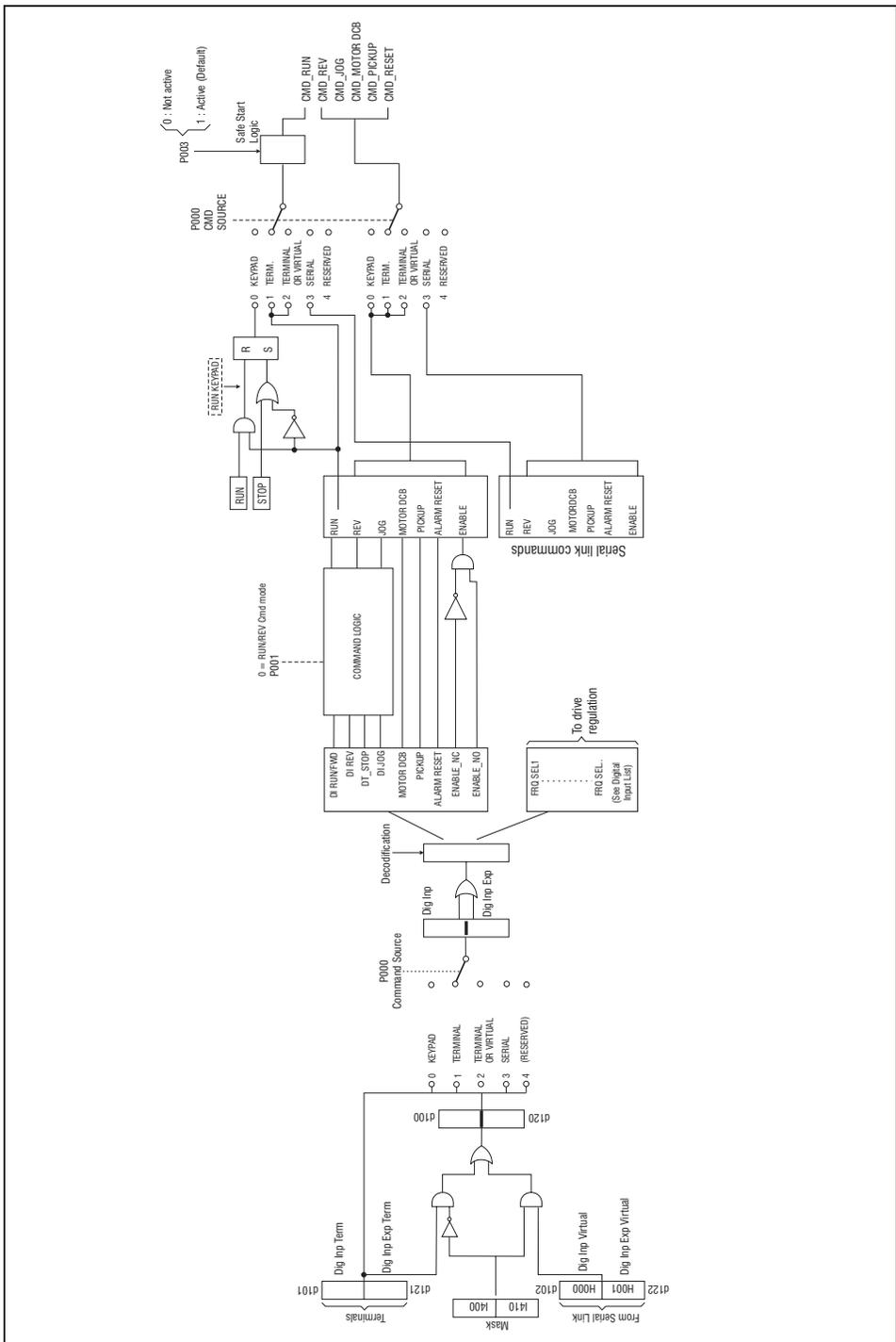


Figura 7.6.2: Logica completa di selezione dei comandi

P.000 Cmd source sel (Selezione sorgente comandi)

Definisce la sorgente dei comandi principali (START e STOP) e dei comandi ausiliari (REVERSE, ENABLE, DC-BRAKE, etc.).

P.000 = 0 START & STOP tramite tastiera, i comandi ausiliari tramite i morsetti degli ingressi digitali.
In questa configurazione i comandi START e STOP sono attivati tramite i pulsanti del tastierino.



START botton



STOP botton

Per avviare il motore, l'ingresso digitale 1 (morsetto 8), programmato di default come RUN, dovrà essere inserito. Se l'ingresso digitale programmato come RUN non è attivo, il motore si porterà in condizioni di STOP, seguendo i tempi di decelerazione di rampa impostati.

Tutti i comandi ausiliari sono attivati tramite i morsetti degli ingressi digitali.

P.000 = 1 START & STOP e i comandi ausiliari tramite i morsetti degli ingressi digitali.

In questa configurazione, tutti i comandi sono attivati tramite i morsetti degli ingressi digitali.

Di default, il comando di START è attivato inserendo l'ingresso digitale 1 (morsetto 8), programmato di default come RUN, mentre il comando di STOP è attivato disinserendo lo stesso ingresso digitale. È possibile usare numerose altre configurazioni per attivare i comandi di START, STOP e REV dai morsetti degli ingressi digitali. Per i dettagli, fare riferimento al capitolo **PARAMETRI**, sezione **Comandi**.

NOTA! All'accensione, il motore non si avvierà fino a quando non sarà rilevata una transizione positiva sull'ingresso digitale programmato come RUN (**Fronte** sensibile). Per ulteriori dettagli, vedere la descrizione del parametro **P.003**.

NOTA! La pressione del tasto STOP del tastierino causerà un arresto di emergenza del motore. Per ulteriori dettagli, vedere la descrizione del parametro **P.005**.

P.000 = 2 START & STOP e i comandi ausiliari tramite i morsetti o gli ingressi digitali virtuali.

In tale configurazione, ogni comando può provenire sia dai morsetti degli ingressi digitali che dagli ingressi digitali virtuali. Gli ingressi digitali virtuali sono usati per dare comandi dalla linea seriale o dal bus di campo. Fare riferimento al capitolo **INTERFACE**, sezione **Enabling Virtual I/O**, per le spiegazioni riguardo all'uso dei comandi virtuali.

NOTA! All'accensione, il motore non si avvierà fino a quando non sarà rilevata una transizione positiva sull'ingresso digitale programmato come RUN (**Fronte** sensibile). Per ulteriori dettagli, vedere la descrizione del parametro **P.003**.

NOTA! La pressione del tasto STOP del tastierino causerà un arresto di emergenza del motore. Per ulteriori dettagli, vedere la descrizione del parametro **P.005**.

P.000 = 3 START & STOP e i comandi ausiliari mediante linea seriale.

Tutti i comandi sono attivati tramite linea seriale o bus di campo, usando comandi dedicati. Fare riferimento al capitolo **HIDDEN**, sezione **Commands**, per una descrizione completa dei comandi disponibili.

NOTA! Non è disponibile nessun collegamento dai morsetti degli ingressi digitali quando si usano comandi dalla linea seriale.

NOTA! La pressione del tasto STOP del tastierino causerà un arresto di emergenza del motore. Per ulteriori dettagli, vedere la descrizione del parametro **P.005**.

P.000 = 4 START & STOP e i comandi ausiliari mediante una word data da ProfiDrive

In questa configurazione, tutti i comandi sono attivati tramite una word data standard da *ProfiDrive*. È necessaria la scheda opzionale SBI-PDP-AGy/QX.

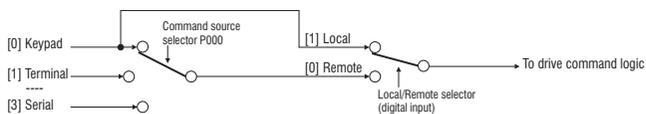
NOTA! Non è disponibile nessun collegamento dai morsetti degli ingressi digitali quando si usano comandi da *ProfiDrive*.

NOTA! La pressione del tasto STOP del tastierino causerà un arresto di emergenza del motore. Per ulteriori dettagli, vedere la descrizione del parametro **P.005**.

Comando Local/Remote da ingresso digitale

È possibile cambiare la sorgente dei comandi principali attraverso un ingresso digitale. Per fare questo, uno degli ingressi digitali deve essere programmato con il codice "[29]Local/Remote".

La funzionalità è riassunta dal seguente schema per la sorgente dei comandi:



Quando il selettore (ingresso digitale) vale 0 (Remote), i comandi di START e STOP vengono dalla sorgente specificata dal parametro P.000.

Quando il selettore (ingresso digitale) vale 1 (Local), i comandi di START e STOP vengono da tastierino, indipendentemente da quanto settato in P.000.

Lo stato dell'ingresso digitale Local/Remote viene letto solo quando il drive è disabilitato. Ne consegue che la sorgente dei comandi non può essere cambiata "al volo" mentre il motore è in rotazione.

P.001 RUN/REV cmd mode (Configurazione ingresso RUN)

Definizione della logica per comandi di **RUN** e **REVERSE**:

P.001 = 0 Comando Run e comando Inversione.

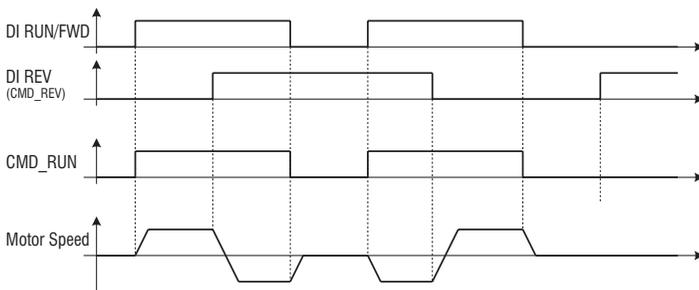


Figura 7.6.3: Sequenza di avviamento per P.000=0

P.001 = 1 Comando Run forward e comando Run reverse.

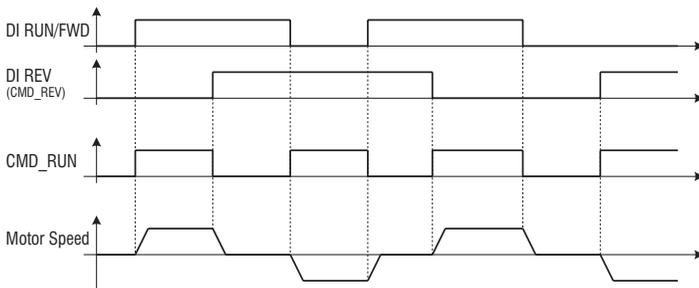


Figura 7.6.4: Sequenza di avviamento per P.000=1

P.001 = 2 Controllo a 3 fili. Comando Run, comando Stop e comando inversione.

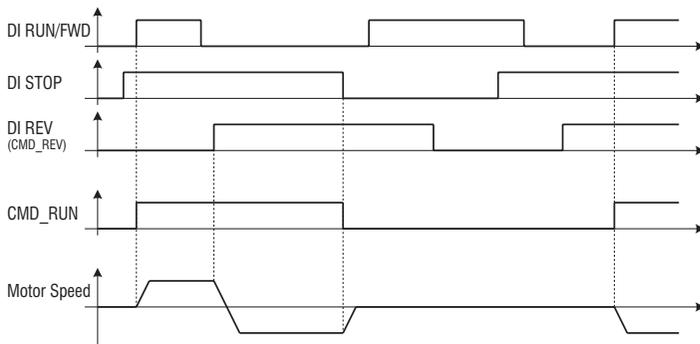


Figura 7.6.5: Sequenza di avviamento per P000=2

P.002 Reversal enable (Abilitazione inversione)

P.002 = 0

Il motore **non è abilitato** a girare in senso antiorario.

P.002 = 1

Il motore è **abilitato** a girare in senso antiorario.

La funzione associata a P.002 avrà effetto su ogni tipologia di comando di REVERSE (l'ingresso digitale, riferimento negativo o linea seriale).

P.003 Safety (Sicurezza)

Il parametro definisce il comportamento del comando di RUN (o REVERSE), all'accensione dell'inverter:

P.003 = 0 Sicurezza disattivata.

All'accensione dell'inverter, l'avviamento del motore è consentito con il comando di RUN già presente in morsettiera.

P.003 = 1 Sicurezza attivata.

All'accensione dell'inverter, l'avviamento del motore non è consentito se il comando di RUN è già presente in morsettiera (stato del blocco).

L'avviamento del motore potrà essere effettuato disabilitando e poi ripristinando il comando di RUN.

Monitorando un'uscita digitale programmata come "Ready", è possibile conoscere se il drive è pronto all'avviamento o se è nelle condizioni di blocco definite sopra.

P.004 Stop mode

Modalità di arresto del motore.

P.004 = 0

In seguito ad un comando di Stop, viene eseguita la rampa di decelerazione impostata fino a raggiungere 0 Hz. In seguito, il drive viene disabilitato.

P.004 = 1

In seguito ad un comando di Stop, il ponte inverter viene immediatamente disabilitato ed il motore si fermerà per inerzia.

Nota! Riguardo alle impostazioni di P.004, l'uscita del drive può essere disabilitata in qualsiasi momento disinserendo un ingresso digitale programmato con il codice "[13] Enable NO" o inserendo un ingresso digitale programmato come "[14] Enable NC".

P.005 Stop Key Mode

Configurazione del tasto stop.

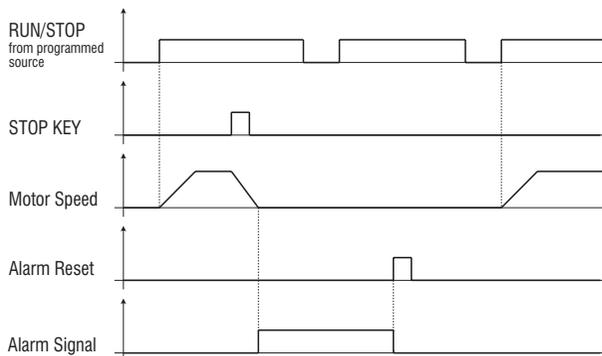


Figura 7.6.6: Sequenze per Stop Key Mode

P.000=0: i comandi sono attivi da tastierino, il tasto STOP ha la normale funzionalità di arresto del motore (è la configurazione comune dei drive SIEI).

P.000≠0 e **P.005 = 0**, Il tasto stop è disattivato.

P.000>0 e **P.005 = 1**, premendo il tasto Stop, il motore si fermerà seguendo la rampa impostata con il parametro F.206, programmata per lo stop di emergenza.

Quando la velocità del motore avrà raggiunto il valore zero, interverrà l'allarme "EMS".

Per ripristinare l'operatività del drive, dovrà essere eseguito un reset degli Allarmi (vedere paragrafo 9.2).

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P000	Cmd source sel	[0] Keypad [1] Terminals [2] Virtual [3] Serial [4] Control word	0	0	4			400
P001	RUN/Rev cmd mode	[0] Run / Rev [1] Fwd / Rev [2] 3-Wires	0	0	2			401
P002	Reversal enable	[0] Disable [1] Enable	1	0	1			402
P003	Safety	[0] OFF [1] ON	1	0	1			403
P004	Stop mode	[0] Ramp to stop [1] Coast to stop	0	0	1			493
P005	Stop Key Mode	[0] Inactive [1] EmcStop&AI	1	0	1			496

Alimentazione

P.020 Mains voltage (Tensione di rete)

Valore nominale tensione di ingresso AC [V].

La funzione relativa alla gestione dell'allarme di "sottotensione", è basata sul valore impostato in tale parametro. (vedere capitolo **PARAMETERS**, sezione **Undervoltage configuration**).

P.021 Mains frequency (Frequenza di rete)

Valore nominale frequenza di ingresso AC [Hz].

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P020	Mains voltage	380, 400, 420, 440, 460	(****)	380	460	V		404
P021	Mains frequency	50 60	(****)	50	60	Hz		405

(****) parametro dipendente dal tipo di drive.

Dati Motore

P.040 Motor rated curr (Corrente nominale motore)

Corrente nominale [A_{rms}] del motore al suo valore nominale di potenza (kW / Hp) e tensione (indicato sulla targhetta dati del motore stesso, vedere figura 7.3.2).

In caso di controllo di più motori in parallelo con un unico inverter, inserire un valore corrispondente alla somma delle correnti nominali di tutti i motori. Non eseguire alcuna operazione di "autotaturatura".

P.041 Motor pole pairs (Paia poli motore)

Paia poli del motore.

Partendo dai dati di targa, il numero di paia poli del motore viene calcolato applicando la formula riportata di seguito:

$$P = \frac{60 [s] \times f [Hz]}{n_N [rpm]}$$

Dove:
 p = paia poli motore
 f = frequenza nominale del motore (**P.062**)
 n_N = velocità nominale del motore (vedere figura 7.6.3)

S.101 (P.062)		S.100 (P.061)		S.150 (P.040)	
Motor & Co.					
Type: ABCDE		IEC 34-1 / VDE 0530			
Motor: 3 phase	50 Hz	Nr	12345-91		
Rated voltage	400 V	I nom	6.7 A		
Rated power	3 kW	Power factor	0.8		
Rated speed (n _N)	1420 rpm				
IP54					
Made in					
S.152 (P.042)					

S.101 (P.062)		S.100 (P.061)		S.150 (P.040)	
Motor & Co.					
Type: ABCDE		IEC 34-1 / VDE 0530			
Motor: 3 phase	60 Hz	Nr	12345-91		
Rated voltage	460 V	I nom	2 A		
Rated power	2 Hp	Power factor	0.83		
Rated speed (n _N)	1750 rpm	Efficiency	86.5		
IP54					
Made in					
S.152 (P.042)					

Figura 7.6.7: Targhetta dati motore (Esempio per un motore in kW a 400V e in Hp a 460V)

Esempio: calcolo dei poli di un motore avente i dati riportati nella targhetta dati sopra riportata.

$$p [\text{polepairs}] = \frac{60 [s] \times f [Hz]}{n_N [rpm]} = \frac{60 [s] \times 50 [Hz]}{1420 [rpm]} = 2.1$$

Il valore da impostare in **P.041** è "2".

P.042 Motor power fact (Fattore di potenza del motore)

Fattore potenza del motore in condizioni nominali, Cosphi (come indicato sui dati di targa del motore stesso, vedere figura 7.6.3).

P.043 Motor stator R (Resistenza statorica motore)

Valore ohmico della resistenza di statore del motore.
Questo valore sarà aggiornato, eseguendo la procedura di "autotartatura".

P.044 Motor cooling (Tipo di ventilazione motore)

Impostazione del tipo di raffreddamento del motore in uso.

P.045 Motor thermal K (Costante termica motore)

Caratteristica termica del motore in uso.
Il dato viene normalmente fornito dal costruttore del motore, e definito come tempo necessario al raggiungimento della temperatura di regime, in condizioni di funzionamento a corrente nominale.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P040	Motor rated curr		(*)	(*)	(*)			406
P041	Motor pole pairs		(*)	1	60			407
P042	Motor power fact		(*)	0.01	1		0.01	408
P043	Motor stator R		(*)	0	99.99	ohm	0.01	409
P044	Motor cooling	[0] Natural [1] Forced	0	0	1			410
P045	Motor thermal K		30	1	120	min		411

Curva V/F

P.060 V/f shape (Tipo di caratteristica V/f)

Selezione della caratteristica V/f del motore.

P.060 = 0 (Personalizzata)

I valori intermedi di tensione e frequenza, sono definiti dai parametri **P.063** e **P.064** così come il raccordo del Boost sulla curva della caratteristica.

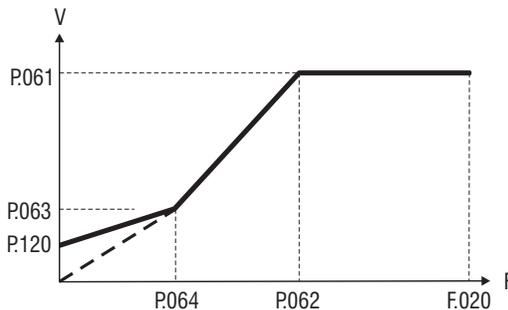


Figura 7.6.8: Curva V/f personalizzata

P.060 = 1 (Lineare)

L'impostazione di fabbrica, fornisce una caratteristica V/f di tipo lineare, i cui punti intermedi sono preimpostati ad un valore pari alla metà di quelli dei parametri **P.062** e **P.061**.

Il raccordo del Boost sulla curva avverrà in modo automatico.

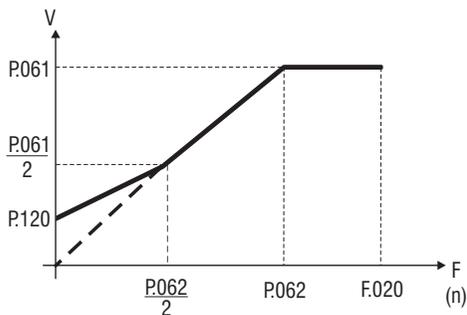


Figura 7.6.9: Curva V/f Lineare

P.060 = 2 (Quadratica)

La caratteristica di tipo Quadratico, è utile nei controlli di pompe e ventilatori, dove la coppia è proporzionale al quadrato della velocità.

Quando selezionata tale tipo di curva, il punto medio di tensione è fissato allo 0,25% della tensione massima di uscita, e il punto medio di frequenza al 50% di **P.062**.

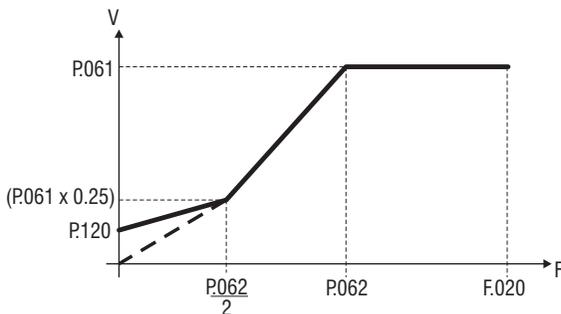


Figura 7.6.10: Curva V/f Quadratica

P.061 Max out voltage (Massima tensione di uscita)

Massimo valore della tensione da applicarsi ai capi del motore (normalmente impostata in funzione del dato di targa del motore stesso, vedere figura 7.6.3)

P.062 Base frequency (Frequenza base)

Frequenza nominale del motore (indicata sulla targhetta dati del motore stesso 7.6.3)

E' la frequenza a cui la tensione di uscita dell'inverter raggiunge il Max out voltage (**P.061**).

P.063 V/f interm volt (Tensione intermedia V/f)

Valore di "tensione" intermedio, della caratteristica V/F selezionata.

P.064 V/f interm freq (Frequenza intermedia V/f)

Valore intermedio di "frequenza", della caratteristica V/F selezionata.

NOTA! Quando viene selezionata la curva V/f personalizzata (**P.060 = 0**):

il parametro **P.064** rappresenta il punto di rientro della tensione di uscita, sulla caratteristica lineare V/f (vedi figura 7.6.4).

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P060	V/f shape	[0] Custom [1] Linear [2] Quadratic	1	0	2			412
P061	Max out voltage		(**)	50	(**)	V	1	413
P062	Base frequency		(**)	25	500	Hz	0.1	414
P063	V/f interm volt		(**)	0	P061	V	1	415
P064	V/f interm freq		(**)	1	P062	Hz	0.1	416

Limite Frequenza uscita

P.080 Max output freq (Massima frequenza di uscita)

Valore massimo consentito della frequenza d'uscita dell'inverter, espresso come percentuale del parametro **Max ref freq (F.020)**.

Nota! Quando si usa la compensazione di scorrimento o la regolazione di velocità del PID, il parametro **P.080** dovrebbe essere impostato a un valore più elevato del 100%, per permettere la regolazione di frequenza anche quando il riferimento di frequenza si avvicina al suo massimo valore, definito dal **Max ref freq (F.020)**.

P.081 Min output freq (Minima frequenza di uscita)

Valore minimo della frequenza d'uscita, sotto al quale nessuna regolazione di frequenza ha effetto. È espresso come percentuale del parametro **Max ref freq (F.020)**.

Tale parametro è correlato a **Min ref freq (F.021)**. Vedere la descrizione del parametro **F.021** per maggiori dettagli.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P080	Max output freq		100	0	110	% di F.020	0.1	417
P081	Min output freq		0.0	0.0	25.0	% di F.020	0.1	418

Compensazione Scorrimento

P.100 Slip compensat (Compensazione di scorrimento)

Quando il motore asincrono viene caricato, la velocità meccanica dell'albero motore varia in funzione dello scorrimento elettrico, il quale influisce sulla generazione della coppia. Al fine di mantenere costante la velocità sull'albero motore, può essere usata la funzione di compensazione di scorrimento. La compensazione viene eseguita variando la frequenza di uscita dell'inverter in funzione della sua corrente di uscita e dei parametri del motore. Quindi, per ottenere il miglior effetto, i dati di targa del motore devono essere adeguatamente impostati, e il valore corretto della resistenza statorica (**P.043**) deve essere sia impostato oppure misurato con la funzione di autotaratura (**S.901**). La taratura della funzione di compensazione dello scorrimento viene eseguita attraverso l'impostazione del parametro **P.100**. Se il parametro **P.100** = 0.0 (default), la compensazione di scorrimento assume il valore nominale, calcolato dai dati di targa del motore.

Nota! Quando si usa la compensazione di scorrimento, è consigliato impostare il limite della frequenza massima di uscita dell'inverter (**P.080**) a un valore più alto del 100% (default). In caso contrario, la compensazione di scorrimento non avrà luogo quando il riferimento di frequenza si avvicinerà al suo limite (definito da **F.020**), poiché la frequenza di uscita dell'inverter sarà clamped (Vedere anche il capitolo **PARAMETRI**, sezione **Limite Frequenza uscita**).

Nota! La compensazione di scorrimento dovrà essere disabilitata, qualora si effettui un comando di più motori con un unico inverter.

P.101 Slip comp filter (Filtro compensazione di scorrimento)

Tempo di reazione (in secondi) della funzione di "compensazione di scorrimento".

Più basso sarà il valore di questo parametro, più alta sarà la reazione della compensazione di scorrimento.

Comunque, regolazioni troppo basse del volare di questo parametro potrebbero dar luogo ad oscillazioni indesiderate della velocità dopo improvvise variazioni del carico applicato.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P100	Slip compensat		0	0	250	%	1	419
P101	Slip comp filter		0.1	0	10	sec	0.1	420

Boost

P.120 Manual boost [%] (Boost di tensione manuale)

L'impedenza resistiva degli avvolgimenti del motore, causa una caduta di tensione all'interno del motore stesso, che ha come conseguenza una riduzione di coppia alle basse velocità.

La compensazione a tale effetto viene ottenuta incrementando la tensione d'uscita.

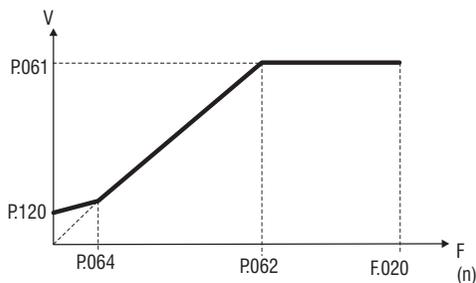


Figura 7.6.12: Boost di tensione manuale

L'impostazione è in percentuale del parametro **Max out voltage (P.061)**.

P.121 Boost factor src (Sorgente fattore moltiplicativo Boost manuale)

Il livello di Boost manuale può essere regolato in modo lineare mediante uno degli ingressi analogici del drive.

La regolazione di tale livello potrà quindi variare tra 0% (An Inp = 0%) ed il 100% del valore impostato in **P.120** (An Inp = 100%).

Il parametro seleziona l'ingresso analogico da usare per la modulazione Boost.

P.122 Auto boost en (Boost di tensione automatico)

Il Boost di tensione può essere controllato in modo automatico, abilitando questo parametro. La compensazione viene calcolata in funzione della corrente di uscita del drive e della resistenza del motore, e rimane attiva per tutto l'intero range di velocità.

La funzione di "Boost automatico" tenta di ottimizzare il livello di flusso nel motore. Comunque, è possibile sovraccaricare il sistema incrementando il parametro **P.120** mentre si usa la compensazione di boost automatico, in modo da ottenere una disponibilità maggiore di coppia.

La funzione di "Boost automatico" dovrà essere disabilitata, quando si effettua un comando di più motori in parallelo con un unico inverter.

NOTA! Per usare il Boost automatico, è necessario un valore corretto della resistenza storica del motore. Questo valore può essere introdotto manualmente nel parametro **P.043**, o può essere misurato automaticamente eseguendo la procedura di autotaratura (parametro **S.901**).

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P120	Manual boost [%]		1	0	25	% di P.061	1	421
P121	Boost factor src	[0] Null	0	0	2			422
		[1] Analog inp 1 (imp. tramite I.200...I.204)						
		[2] Analog inp 2 (imp. tramite I.210...I.214)						
P122	Auto boost en	[0] Disable	0	0	1			423
		[1] Enable						

Regolazione di Flusso

P.140 Magn curr gain (Guadagno corrente magnetizzante)

La corrente magnetizzante di un motore asincrono è approssimativamente uguale al valore della corrente a vuoto in condizioni di tensione e frequenza nominali del motore stesso.

Mediante un'adeguata impostazione del parametro P.140, la corrente magnetizzante del motore e, come conseguenza, il flusso del motore, sarà controllato dal suo valore nominale, calcolato dai dati di targa.

Il principale vantaggio di tale regolazione è la disponibilità di una coppia più elevata sul motore in prossimità delle basse velocità.

Un valore eccessivo del guadagno del parametro **P.140** può causare oscillazioni indesiderate del sistema.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P140	Magn curr gain		0	0	100	%	0.1	424

Funzione Antioscillazione

P.160 Osc damping gain (Guadagno anti-oscillazione di corrente)

Il parametro (simmetria di corrente) è utilizzato per eliminare qualsiasi oscillazione od anomalie nella corrente d'uscita dell'inverter, derivanti da configurazioni capaci di generare oscillazioni nel sistema inverter/cavo/motore.

Se intervengono delle scillazioni, è consigliato incrementare progressivamente il valore di **P.160**, fino alla scomparsa delle oscillazioni.

Il parametro agisce in un range di frequenza compreso tra 10Hz...30Hz.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P160	Osc damping gain		0	0	100		1	425

Clamp di Corrente

P.180 SW clamp enable (Abilitazione software del clamp di corrente)

Per ottenere le massime prestazioni dell'inverter, è necessario poter accelerare e decelerare il motore con la massima corrente che l'inverter può fornire.

Qualora vengano richiesti tempi di rampa molto brevi, tali da portare la corrente d'uscita a superare il limite del drive, l'attivazione del circuito di "Clamp di corrente" consente di evitare l'intervento dell'allarme "sovracorrente" (OC).

Impostando questo parametro a zero, è possibile disabilitare la funzione di "Clamp di corrente".

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P180	SW clamp enable	[0] Disable (not active)	1	0	1			426
		[1] Enable (not active)						

Limite di Corrente

Il drive è dotato di una funzione per una limitazione attiva della corrente.

Attraverso questa funzione è possibile impostare l'effetto del limite di corrente, durante la rampa oppure a velocità costante.

Il Limite di Corrente viene ottenuto regolando la frequenza di uscita dell'inverter (vedi parametro **P.206**).

P.200 Ramp Currlim Mode (Modalità funzionamento limite di corrente)

P.200 = 0 Funzione disabilitata.

P.200 = 1 Abilitazione del limite di corrente durante la fase di rampa. Funzione eseguita con regolatore PI della frequenza di uscita dell'inverter.

P.200 = 2 Abilitazione del controllo di corrente attraverso il blocco della rampa. Funzione eseguita con controllo ON/OFF. In fase di accelerazione o decelerazione di velocità, qualora la corrente oltrepassi il valore impostato in **P.201** (Limite di corrente in rampa), l'esecuzione della rampa sarà momentaneamente bloccata e di conseguenza la velocità manterrà il valore raggiunto in tale istante. Appena la corrente ritornerà sotto il limite, l'esecuzione della rampa verrà ripristinata. Come risultato, l'esecuzione di tale funzione comporta l'allungamento del tempo di rampa predefinito.

P.201 Accel curr lim (Valore limite di corrente in rampa di accelerazione)

Valore del limite di corrente durante la rampa di accelerazione. Tale parametro è espresso come percentuale della corrente nominale dell'inverter (vedere anche parametro **d.950**, capitolo **DISPLAY**)

P.202 En lim in steady (Abilitazione limite di corrente a regime)

Abilitazione del limite di corrente in condizioni di velocità costante.

P.203 Curr lim steady (Valore limite di corrente a regime)

Valore del limite di corrente in condizioni di velocità costante. Tale parametro è espresso come percentuale della corrente nominale dell'inverter (vedere anche parametro **d.950**, capitolo **DISPLAY**).

P.204 Curr ctrl P-gain (Guadagno P regolatore di corrente)

Guadagno proporzionale del regolatore di corrente.

- valori troppo bassi possono fornire una lenta risposta di regolazione
- valori troppo elevati possono causare oscillazioni del sistema.

P.205 Curr ctrl I-gain (Guadagno I regolatore di corrente)

Guadagno integrale del regolatore di corrente.

- valori troppo bassi possono fornire una lenta risposta di regolazione
- valori troppo elevati possono causare oscillazioni del sistema.

P.206 Curr ctr feedfwd (Feed forward regolatore di corrente)

Come descritto nella figura di seguito, l'impostazione del feed-forward, consente di evitare l'arresto dell'inverter a causa di allarme di sovracorrente (OC) durante rapide accelerazioni del carico.

Quando la corrente eccede il valore di **Curr lim in ramp**, un rapido gradino di frequenza (espresso come percentuale dello scorrimento nominale del motore), viene automaticamente sottratto al riferimento.

Questa funzione agisce solo durante la fase di accelerazione (non in condizioni di velocità costante).

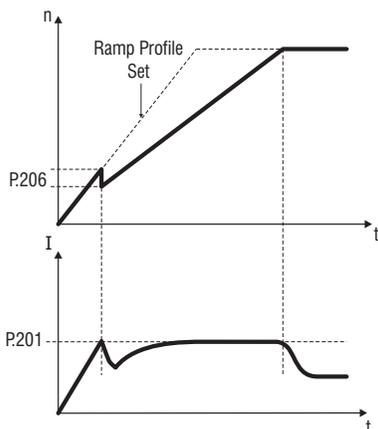


Figura 7.6.13: Controllo del Limite di Corrente durante la rampa

La segnalazione della condizione di "limite di corrente" è disponibile su uscita digitale programmata come "**Current limit**".

La segnalazione dell'allarme di "sovracorrente" è disponibile su uscita digitale programmata come "**Alarm state**".

P.207 Decel curr lim (Valore limite di corrente in rampa di decelerazione)

Valore del limite di corrente durante la fase di rampa. Tale parametro è espresso come percentuale della corrente nominale dell'inverter (vedere anche parametro **d.950**, capitolo **DISPLAY**)

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P200	Ramp Currlim Mode	[0] None [1] PI Limit regulator [2] On/Off Ramp	0	0	2			427
P201	Accel curr lim		(*)	20	(*)	% di I nom	1	428
P202	En lim in steady	[0] Disable [1] Enable	0	0	1			429
P203	Curr lim steady		(*)	20	(*)	% di I nom	1	430
P204	Curr ctrl P-gain		10.0	0.1	100.0	%	0.1	431
P205	Curr ctrl I-gain		30.0	0.1	100.0	%	0.1	432
P206	Curr ctr feedfwd		0	0	250	%	1	433
P207	Decel curr lim		(*)	20	(*)	% di Inom	1	494

Controllo DC Bus

Tale funzione controlla il valore di tensione del circuito intermedio dell'inverter (DC link).

Durante decelerazioni molto rapide con carichi aventi inerzia molto elevata, il valore del DC link potrebbe portarsi molto rapidamente in prossimità della soglia di allarme, con conseguente blocco del drive. Tale funzione, effettuando quindi il controllo della rampa di decelerazione, mantiene il livello del DC link entro valori di sicurezza.

Come conseguenza a tale controllo, la rampa sarà automaticamente estesa al fine di raggiungere l'arresto del carico, evitando in tal modo il blocco dell'inverter per allarme di sovratensione (allarme OV).

Il controllo viene ottenuto attraverso la regolazione PI. In aggiunta, un'azione feed-forward può essere programmata.

P.220 En DC link ctrl (Abilitazione controllo DC Link)

P.220 = 0 Funzione disabilitata.

P.220 = 1 Abilitazione della funzione di controllo del DC link per mezzo della regolazione PI della frequenza d'uscita dell'inverter.

P.220 = 2 Abilitazione della funzione di controllo del DC link attraverso il blocco della rampa. Durante fasi di decelerazione molto rapide, se il livello del DC link incrementa verso valori prossimi alla soglia di allarme, l'esecuzione della rampa sarà momentaneamente bloccata. Appena il DC link raggiungerà nuovamente i valori interni di sicurezza, la rampa verrà ripristinata. Come risultato, l'esecuzione di tale funzione comporta l'allungamento del tempo di rampa predefinito.

P.221 DC-link ctr Pgain (Guadagno P regolatore DC Link)

Guadagno proporzionale del controllo di regolazione del DC link

- valori troppo bassi possono fornire una lenta risposta di regolazione
- valori troppo elevati possono causare oscillazioni del DC link

P.222 DC-link ctr Igain (Guadagno I regolatore DC Link)

Guadagno integrale del controllo di regolazione del DC link

- valori troppo bassi possono fornire una lenta risposta di regolazione
- valori troppo elevati possono causare oscillazioni del DC link

P.223 DC-link ctr FF (Feed forward regolatore DC Link)

Impostazione del feed-forward per la funzione di controllo del DC-bus.

Non appena il livello del circuito intermedio aumenta al di sopra di una soglia di sicurezza, un rapido gradino di frequenza (espresso come percentuale dello scorrimento del motore) viene automaticamente sommato al riferimento. Il livello di tensione decresce verso il suo valore nominale e viene mantenuto prossimo ad esso, allungando la rampa di decelerazione. Il sistema sarà sempre pronto a reagire, qualora il carico portasse nuovamente il DC link verso valori prossimi alla soglia di allarme.

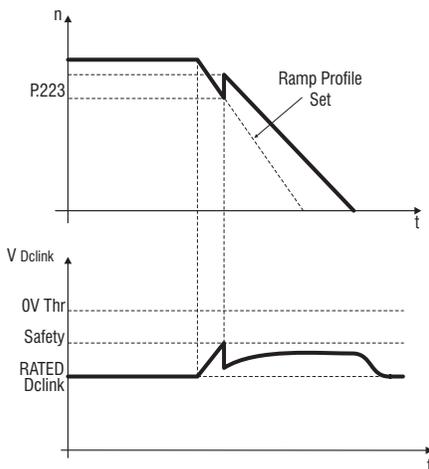


Figura 7.6.14: Controllo della tensione del DC Link

La segnalazione dello stato del "DC link" è disponibile su uscita digitale programmata come "**DC bus limit**" (codice di programmazione 13).

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P220	En DC link ctrl	[0] None [1] PI Limit regulator [2] On/Off Ramp	0	0	2			434
P221	DC-link ctr Pgain		10.0	0.1	100.0	%	0.1	435
P222	DC-link ctr Igain		50.0	0.0	100.0	%	0.1	436
P223	DC-link ctr FF		0	0	250	%	1	437

Configurazione Allarme Sovraccoppia

La coppia del motore è calcolata dal drive, come una funzione della corrente di uscita dell'inverter e dei parametri del motore. Il comportamento del drive, in caso del rilevamento di una coppia eccessiva, può essere configurato con i seguenti parametri.

P.240 OverTorque mode (Modalità controllo sovraccoppia)

Definizione del comportamento del drive, in condizioni di sovraccoppia.

P.240 = 0 Segnalazione di sovraccoppia durante la rampa od a velocità costante (nessun allarme verrà generato)

P.240 = 1 Segnalazione di sovraccoppia solo a velocità costante (nessun allarme verrà generato)

P.240 = 2 Allarme e segnalazione di sovraccoppia durante la rampa ed a velocità costante

P.240 = 3 Allarme e segnalazione di sovraccoppia durante la rampa ed a velocità costante

P.241 OT curr lim thr (Soglia limite di corrente per controllo sovraccoppia)

Soglia di segnalazione della condizione di sovraccoppia.

È espresso come percentuale del parametro **Motor rated curr (P.040)**.

P.242 OT level fac src (Sorgente fattore moltiplicativo per controllo sovraccoppia)

Il valore di sovraccoppia da fornire al motore, può essere controllato linearmente mediante ingresso analogico.

La regolazione di tale valore, sarà regolato tra un valore compreso tra lo 0% (Analog input = 0%) ed il 100% del valore impostato in **P.241** (Analog input = 100%).

Il parametro seleziona l'ingresso analogico che deve essere usato per la modulazione della soglia di sovraccoppia.

P.242 = 0 Null

P.242 = 1 Analog Inp 1 (impostabile mediante **I.200...I.204**)

P.242 = 2 Analog Inp 2 (impostabile mediante **I.210...I.214**)

P.243 OT signal delay (Ritardo segnalazione allarme sovraccoppia)

Tempo di ritardo per la segnalazione d'allarme

L'allarme di "sovraccoppia" verrà visualizzato sul display con il messaggio "**Ot**".

La segnalazione della condizione di "sovraccoppia", è disponibile su uscita digitale programmata come "**Out trq>thr**".

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P240	OverTorque mode	[0] No Alm,Chk on [1] No Alm,Chk ss [2] Alm always [3] Alm steady st	0	0	3			438
P241	OT curr lim thr		110	20	200	%	1	439
P242	OT level fac src	[0] Null [1] Analog inp 1 [2] Analog inp 2	0	0	2			440
P243	OT signal delay		0.1	0.1	25	sec	0.1	441

Sovraccarico Motore

P.260 Motor OL prot en (Abilitazione protezione sovraccarico motore)

Abilitazione della protezione termica del motore.

Il controllo viene eseguito secondo I^2t , calcolata in base alle impostazioni dei parametri **Motor rated curr (P.040)** e **Motor thermal K (P.045)**

Un eventuale sovraccarico del motore, causerà l'intervento della protezione "Sovraccarico motore"

Il livello di sovraccarico, viene visualizzato mediante il parametro **d.052** (menu **DISPLAY**).

Il valore del 100% rappresenta la soglia d'intervento dell'allarme.

L'allarme "Sovraccarico motore", verrà visualizzato sul display con il messaggio "OLM"

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P260	Motor OL prot en	[0] Disable [1] Enable	1	0	1			444

Unità di Frenatura

P.280 Brake res OL en (Abilitazione protezione sovraccarico resistenza di frenatura)

Abilitazione della protezione termica della resistenza di frenatura.

L'efficienza di tale protezione dipende dalla precisione dei parametri associati alla resistenza di frenatura.

Un eventuale sovraccarico della resistenza, causerà l'intervento della protezione "Sovraccarico resistenza di frenatura".

P.281 Brake res value (Valore ohmico resistenza di frenatura)

Valore Ohmico della resistenza di frenatura utilizzata.

P.282 Brake res power (Potenza resistenza di frenatura)

Potenza nominale della resistenza di frenatura utilizzata

P.283 Br res thermal K (Costante termica resistenza di frenatura)

Costante termica della resistenza di frenatura utilizzata.

Tale dato viene espresso in secondi ed è normalmente fornito dal costruttore del dispositivo, come il tempo che lo stesso impiega per raggiungere la sua temperatura nominale d'esercizio, in condizioni di dissipazione alla propria potenza nominale.

Ulteriori informazioni sull'uso della resistenza di frenatura e dei dispositivi di frenatura, sono riportati al capitolo 5.8.

Il livello di sovraccarico, viene visualizzato mediante il parametro **d.053** (menu **DISPLAY**).

Il valore del 100% rappresenta la soglia d'intervento dell'allarme.

L'allarme "Sovraccarico resistenza di frenatura", verrà visualizzato sul display con il messaggio "OLr"

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P280	Brake res OL en	[0] Disable [1] Enable	0	0	1			445
P281	Brake res value		(*)	1	250	ohm	1	446
P282	Brake res power		(*)	0.01	25	kW	0.01	447
P283	Br res thermal K		(*)	1	250	sec	1	448

Configurazione Frenatura DC

L'inverter fornisce un set di parametri per la gestione della frenatura in corrente continua (DC brake).

Abilitando tale funzione, il drive inietta sugli avvolgimenti del motore una corrente continua, generando una coppia frenante.

La funzione può quindi essere utile per frenare il motore nell'intorno della velocità zero, sia allo START che durante la fase di STOP, o per mantenere bloccato per breve periodo il rotore del motore.

Non dovrebbe essere utilizzata per effettuare frenature intermedie.

I parametri qui riportati, consentono un controllo completo della funzione di frenatura DC.

Ad ogni comando di frenatura in corrente continua, sul display verrà visualizzato il messaggio "DCB".

P.300 DC braking level (Livello di frenatura DC)

Impostazione del livello di corrente continua, che verrà "iniettato" nelle fasi del motore.

Tale valore è espresso come percentuale del parametro **Motor rated current (P.040)**.

P.301 DCB lev fac src (Sorgente fattore moltiplicativo livello frenatura DC)

Ciascuno dei ingressi analogici può essere usato per modificare il livello della corrente continua di frenatura.

La regolazione di tale parametro, potrà quindi essere effettuata tra un valore dello 0% (Analog input = 0%) ed il 100% del valore impostato in **P.300** (Analog input = 100%).

Questo parametro specifica quale ingresso analogico si deve usare per la modulazione del livello di corrente continua di frenatura.

P.302 DC braking freq (Frequenza frenatura DC)

Impostazione della soglia di frequenza, alla quale sarà attivata la frenatura in corrente continua durante la fase di STOP.

P.303 DC braking start (Livello di frenatura DC allo start)

Impostazione del tempo (in secondi) della frenatura in corrente continua durante la fase di START (RUN o REVERSE).

Il motore rimarrà bloccato e quindi rilasciato, una volta trascorso tale tempo.

P.304 DC braking stop (Livello di frenatura DC allo stop)

Impostazione del tempo (in secondi) della frenatura in corrente continua durante la fase di STOP (comandi di RUN o REVERSE non presenti e frequenza al di sotto della soglia definita dal parametro **P.302**).

- NOTE!**
- il comando di frenatura in corrente continua può anche essere fornito tramite ingresso digitale programmato come **DC brake** (vedere capitolo **INTERFACE**, sezione **Digital inputs**). In tale caso la frenatura potrà essere applicata a qualsiasi valore di frequenza, indipendentemente che il drive sia in condizioni di STOP o di START.
 - L'iniezione di corrente continua permane fino a quando viene rilasciato il comando di DC brake.
 - una momentanea disabilitazione della funzione è possibile tramite ingresso digitale programmato come **DC brake en**, (vedere par. 7.4, I.000).

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P300	DC braking level		0	0	100	% di I nom	1	449
P301	DCB lev fac src	[0] Null [1] Analog inp 1 (imp. attraverso I.200...I.204) [2] Analog inp 2 (imp. attraverso I.210...I.214)	0	0	2			450
P302	DC braking freq		0	0	500	Hz	0.1	451
P303	DC braking start		0	0	60	sec	0.1	452
P304	DC braking stop		0	0	60	sec	0.1	453

Funzione Autocapture

La funzione di "Autocapture", consente un riaggancio al volo di un motore già in rotazione.

Il collegamento di un inverter ad un motore in rotazione, senza l'impiego di tale funzione, potrebbe causare il blocco dell'inverter per allarme di "sovratensione" (OV) o "sovracorrente" (OC), una volta che il drive venga abilitato.

Quando tale funzione è abilitata, la frequenza di uscita del drive verrà forzata alla velocità del motore stesso, evitando blocchi.

I principali impieghi sono:

- Ripartenza dopo un allarme dell'inverter
- Pompe e ventilatori messi in rotazione dai fluidi
- Aggancio di un motore collegato direttamente alla rete

P.320 Autocapture mode (Modalità Autocapture - aggancio al volo)

P.320 = 0 Funzione disabilitata

P.320 = 1 1st RUN Only

Il riaggancio è effettuato solo per una volta, quando il primo comando di RUN viene applicato dopo aver alimentato il drive.

P.320 = 2 Always

Il riaggancio viene effettuato ad ogni comando di RUN.

NOTA! La funzione può essere abilitata anche tramite ingresso digitale (vedere capitolo **INTERFACE**, sezione **Digital inputs**).

In questo caso sarà possibile attivare la funzione di "Autocapture" in ogni condizione, ogni volta che il comando sarà applicato (indipendentemente dall'impostazione del parametro **P.320**).

P.321 Autocapture Ilim (Limite di corrente durante l'aggancio al volo)

Durante la procedura di "Autocapture", l'inverter regolerà progressivamente la tensione e la frequenza di uscita in modo tale, che la corrente assorbita non superi mai il valore impostato in **P.321**.

Per una corretta impostazione, il valore di questo parametro deve essere superiore rispetto a quello della corrente assorbita a vuoto dal motore in uso (**d.950**, % della corrente nominale del drive).

P.322 Demagnetiz time (Tempo di smagnetizzazione aggancio al volo)

Tempo di ritardo per l'inizio della funzione di "Autocapture".

Rappresenta il tempo di smagnetizzazione del motore. Tempi troppo brevi potrebbero causare l'intervento dell'allarme di "Sovracorrente".

P.323 Autocap f scan t (Rampa scansione di frequenza per aggancio al volo)

Tempo di rampa per la ricerca della frequenza.

Il valore di frequenza iniziale è determinato dall'impostazione del parametro **P.325**.

P.324 Autocap V scan t (Rampa scansione di tensione per aggancio al volo)

Tempo di rampa per il ripristino della tensione d'uscita.

La tensione di uscita sarà gradualmente incrementata, per non eccedere il limite di corrente impostato in **P.321**.

P.325 Autocap spd src (Sorgente del segnale per la scansione di frequenza)

Sorgente del valore di frequenza iniziale per la ricerca della velocità motore.

P.325 = 0 Frequency Ref

La frequenza iniziale viene impostata al valore corrente del riferimento di frequenza. **d.001 = Frequency Ref**.

P.325 = 1 Max frequency ref

La frequenza iniziale viene impostata al valore definito nel parametro **F.020 = Max ref freq**.

Tale impostazione è raccomandata nei casi in cui si voglia effettuare l'aggancio di un motore precedentemente collegato alla rete. (F.020 = 50 o 60 Hz).

P.325 = 2 Last frequency ref

La frequenza iniziale viene impostata al valore assunto da Frequency Ref al momento dell'ultima disabilitazione dell'inverter.

P.325 = 3 Encoder

La frequenza iniziale viene impostata al valore corrispondente alla velocità misurata dall'encoder calettato sul motore. Tale impostazione è sempre da raccomandarsi nel caso in cui il motore sia equipaggiato con un encoder.

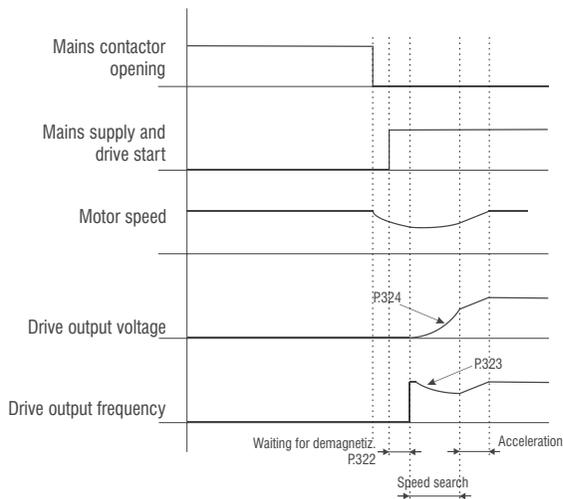


Figura 7.6.15: Funzione Autocapture

Esempio di utilizzo Autocapture per effettuare l'aggancio di un motore precedentemente collegato alla rete. **P.325 = 1.**

Cod.	Nome	Selezione	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P320	Autocapture mode	[0] Disable [1] 1st run only [2] Always	0	0	2			454
P321	Autocapture llim		120	20	(*)	% di l nom	1	456
P322	Demagnetiz time		(*)	0.01	10	sec	0.01	457
P323	Autocap f scan t		1	0.1	25	sec	0.1	458
P324	Autocap V scan t		0.2	0.1	25	V	0.1	459
P325	Autocap spd src	[0] Frequency ref [1] Max freq ref [2] Last freq ref [3] Encoder	0	0	3			460

La segnalazione dello stato della funzione "Autocapture" è disponibile su uscita digitale programmata come **"Autocapture run"**.

Gestione Undervoltage

Una momentanea interruzione della tensione di rete, viene rilevata dal circuito intermedio dell'inverter (DC link), come variazione del suo livello al di sotto di una soglia di sicurezza. Tale condizione darà origine al blocco dell'inverter per allarme di sottotensione (UV).

La soglia di sicurezza viene impostata attraverso il parametro **Undervoltage thr (P.340)**.

Procedure di gestione Undervoltage

È possibile configurare il comportamento dell'inverter in caso di un buco della tensione di rete, così da evitare blocchi indesiderati e per implementare una maggiore affidabilità del sistema.

Al superamento della soglia di sottotensione, l'inverter può attivare una delle seguenti procedure:

- **Autorestart (P.341)**
- **Coast Through (P.343)**
- **Emg Stop (P.343)**

P.340 Undervoltage thr (Soglia allarme sottotensione)

Soglia di sicurezza rilevamento allarme di sottotensione (UV).

È possibile spostare la soglia di sottotensione tra un valore minimo definito dall'hardware (P.340 = 0) e un valore massimo corrispondente al tensione nominale del DC-link (P.340 = 100%). Per incrementare la disponibilità del sistema, si raccomanda di lasciare il parametro P.340 = 0 (impostazione di fabbrica).

Alimentazione	Soglia minima UV	DC-Bus nominale
380Vac	380Vdc	537Vdc
400Vac	380Vdc	565Vdc
420Vac	400Vdc	594Vdc
440Vac	400Vdc	622Vdc
460Vac	415Vdc	650Vdc
480Vac	415Vdc	678Vdc

qx0160i

Esempio:

Parametro **S.000 (P.020) Main voltage** = 400Vac

Soglia minima UV = 380Vdc

Valore nominale DC bus = 565Vdc

P.340 = 0% soglia UV = 380Vdc

P.340 = 50% $UV = 380 + \frac{(565 - 380) \times 50}{100} = 472,5Vdc$

Oppure, volendo ad esempio una soglia UV = 400Vdc è possibile calcolare il valore da impostare in **P.340**:

$P.340 = \frac{(400 - 380)}{(565 - 380)} \times 100 \cong 11\%$

AUTORESTART

Quando la tensione del DC-bus scende al di sotto del valore impostato in **P.340**, viene disabilitato il ponte d'uscita dell'inverter e il motore raggiunge per inerzia l'arresto.

Se la tensione del DC-bus è ripristinata prima del tempo impostato in **Max pwrloss time (P.341)**, e se permane attiva la scheda di regolazione del drive, viene attivata la funzione di "Autorestart".

L'inverter si comporta come nel caso di "Autocapture" indipendentemente da quanto impostato in **P.320**, quindi sarà necessario procedere alla programmazione dei parametri:

P.321 Autocapture Ilim

P.322 Demagnetiz time

P.323 Autocap f scan

P.324 Autocap V scan

Le fasi di "Autorestart" a seguito di una mancanza di rete sono illustrate nella figura sotto riportata.

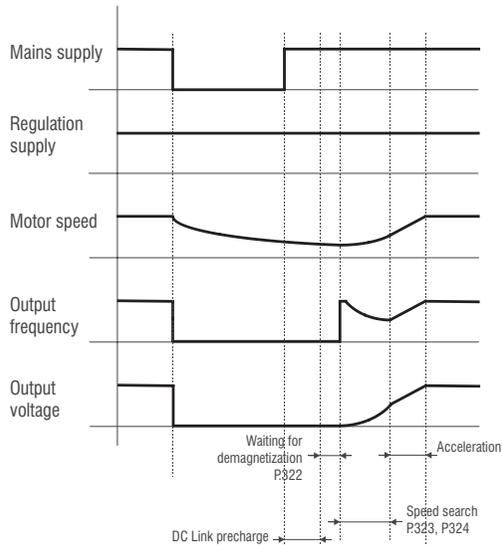


Figura 7.6.16: Autorestart dopo un buco di rete

P.341 Max pwrloss time (Tempo massimo mancanza alimentazione)

Tempo entro il quale, nel caso di ritorno della tensione di rete, verrà effettuata la procedura di Autorestart. La mancanza di alimentazione per un tempo maggiore causerà l'arresto dell'inverter con conseguente allarme di "sottotensione".

Nel caso in cui la scheda di regolazione perda l'alimentazione, a seguito di una mancanza di rete, non sarà più possibile la ripartenza con la procedura di Autorestart.

Impostando P.341 = 0 (default), la funzione di Autorestart è disabilitata.

P.342 UV alarm storage (Memorizzazione allarme sottotensione)

Mediante tale parametro è possibile definire se una condizione di sottotensione, dovrà comunque essere memorizzata nella "Lista allarmi" (vedere menu **DISPLAY**, sezione Lista allarmi).

P.343 UV Trip mode (Arresto controllato per mancanza rete)

Il corretto funzionamento di tale funzione sarà possibile solo in caso di carico avente una sufficiente energia cinetica (carichi ad alta inerzia – bassi attriti).

P.343 = 0 Disable

In caso di mancanza di alimentazione, il drive si blocca con allarme di "sottotensione" (UV)

P.343 = 1 Coast Through

In caso di mancanza di alimentazione, il drive diminuisce la frequenza di uscita recuperando l'energia cinetica del carico in maniera tale da mantenere attiva la logica di regolazione. Al ripristino dell'alimentazione, il drive riprende il suo normale funzionamento.

P.343 = 2 Emg Stop

In caso di mancanza di alimentazione, il drive diminuisce la frequenza di uscita cercando di arrestare il motore in un tempo prefissato (F.206).

COAST THROUGH (Recupero energia cinetica)

La funzione viene abilitata programmando **P.343 = 1**.

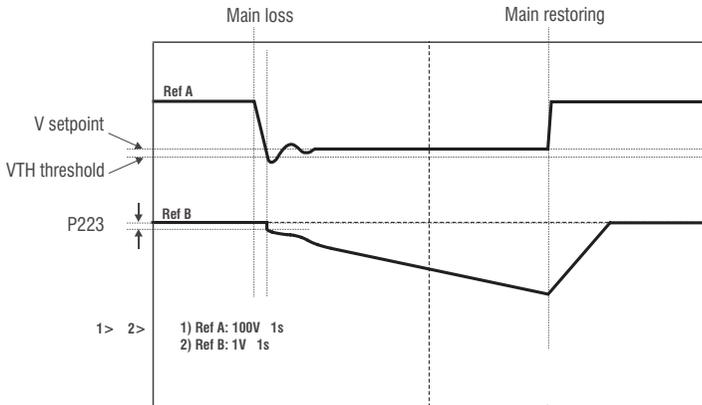


Figura 7.6.17: Funzione Coast through

Ref A = tensione DC Link

Ref B = frequenza alimentazione motore

Descrizione delle fasi:

a) La procedura di arresto controllato viene automaticamente attivata quando la tensione del DC Link scende sotto la soglia V_{TH} :

$$V_{TH} = (\sqrt{2} \times V_{mains}) \times 0,8$$

(V_{mains} dipende dal valore impostato nel parametro **S.000**)

b) La frequenza di alimentazione del motore viene diminuita con un gradino corrispondente a **P.223** in modo da operare come generatore ed evitare che la tensione di DC bus continui a scendere.

c) Un regolatore PI controlla la frequenza di uscita del drive regolandola in modo da portare e poi mantenere la tensione di DC link al valore di *Vsetpoint*.

$$V_{SETPOINT} = \frac{\sqrt{2} \times V_{mains} + OV_{TH}}{2} \times 0,9$$

($OV_{TH} = 800 V_{DC}$)

Il setpoint del regolatore viene variato in modo lineare da V_{TH} a *Vsetpoint*

La risposta del regolatore PI può essere tarata impostando i parametri:

P.221 DC-link ctr Pgain = Guadagno P

P.222 DC-link ctr Igain = Guadagno I

In caso di ripristino della tensione di rete durante la procedura di Coast through, il drive riconoscerà l'evento e la velocità di rotazione del motore verrà riportata al valore originario.

Nel caso invece la tensione di rete non venga ripristinata, il regolatore PI, allo scopo di mantenere il DC bus al livello di *V setpoint*, continuerà a diminuire la frequenza di uscita del drive fino all'arresto del motore. A tal punto il drive andrà in allarme di Undervoltage.

Per avere una ripartenza del motore sarà in questo caso necessario eseguire la procedura di safe-start anche se non esplicitamente impostata con il parametro **P.003**.

EMG STOP (Arresto di emergenza)

La funzione viene abilitata programmando **P.343 = 2**.

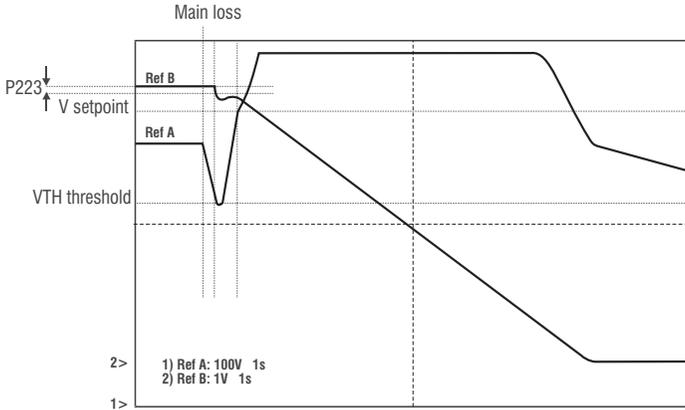


Figura 7.6.18: Arresto di Emergenza

Ref A = tensione DC Link

Ref B = frequenza alimentazione motore

Descrizione delle fasi:

a) La procedura di arresto controllato viene automaticamente attivata quando la tensione del DC Link scende sotto la soglia V_{TH} :

$$V_{TH} = (\sqrt{2} \times V_{mains}) \times 0,8$$

(V_{mains} dipende dal valore impostato nel parametro **S.000**)

b) La frequenza di alimentazione del motore viene diminuita con un gradino corrispondente a **P.223** in modo da operare come generatore ed evitare che la tensione di DC bus continui a scendere.

c) Un regolatore di tensione PI controlla la frequenza di uscita del drive regolandola in modo da portare la tensione di DC link al valore di Vsetpoint:

$$V_{SETPOINT} = \frac{\sqrt{2} \times V_{mains} + OV_{TH}}{2} \quad (OV_{TH} = 800 V_{DC})$$

Il setpoint del regolatore viene variato in modo lineare da V_{TH} a Vsetpoint.

La risposta del regolatore PI può essere tarata impostando i parametri

P.221 DC-link ctr Pgain = Guadagno P

P.222 DC-link ctr Igain = Guadagno I

d) Quando il setpoint di tensione raggiunge Vsetpoint, il regolatore viene disabilitato e il drive esegue la rampa di Fast Stop impostata con il parametro **F.206**.

e) Durante la rampa di Fast Stop, la tensione del DC bus può salire a valori tali da attivare la resistenza di frenatura **P.220 = 0**.

Nel caso la resistenza non fosse collegata è raccomandato impostare **P.220 = 1** in modo da evitare un eventuale allarme di Overvoltage durante la fase di arresto.

Tramite il parametro **P.207** è possibile impostare il limite di corrente durante la fase di arresto controllato. Nel caso la corrente del motore tenda a superare il limite di corrente, la rampa di Fast Stop viene rallentata in modo da mantenere la corrente al livello programmato.

Se, al contrario, la rampa di frenatura programmata è troppo lenta, la tensione del DC bus potrebbe scendere sotto il valore di V_{TH} . In tal caso il regolatore di tensione PI riprende il controllo della frequenza di uscita fino all'arresto del motore. A tal punto il drive andrà in allarme di Undervoltage.

In caso di ripristino della tensione di rete durante la procedura di Emg Stop, il drive continuerà comunque la procedura fino al completo arresto del motore. Per avere una ripartenza del motore sarà sempre necessario

eseguire la procedura si safe-start anche se non esplicitamente impostata con il parametro **P.003**.

In caso di carichi ad alta inerzia, potrebbe essere conveniente attivare la funzione di frenatura DC allo stop. Ciò potrebbe ridurre o eliminare una piccola rotazione residua del motore a causa dello scorrimento.

Funzione Master – Slave

In una configurazione con drive/motore multiplo, dove più motori possono avere un'impostazione di velocità l'uno indipendente dall'altro, ma dove viene richiesto di mantenere il rapporto tra le velocità costante durante le fasi di arresto della macchina (come per esempio in una linea tessile di cardatura), è possibile sfruttare la funzione Master-Slave.

A tal scopo solo su un drive, denominato Master, deve essere abilitata la funzione di Emg Stop o Coast Through e programmata un'uscita analogica con codice 22 Freq ref fact. Sugli altri drive componenti la linea, denominati Slave, non deve essere abilitata alcuna funzione UV Trip Mode, deve essere invece programmato un ingresso analogico come **F.080 FreqRef fac src**; per esempio **F.80 = 2**, il riferimento di frequenza in uscita viene moltiplicato per il valore dell'ingresso analogico (solo positivo).

L'uscita analogica del drive configurato come master fornisce un riferimento corrispondente al rapporto tra la frequenza di uscita del drive Fout, regolata dalla funzione UV Trip Mode, e il riferimento di frequenza Fout0 prima dell'attivazione della funzione stessa:

$$Vout = (Fout / Fout0) \times 10V$$

Se la funzione UV Trip Mode è abilitata (**P.343 = 1** o **P.343 = 2**) ma non attiva, l'uscita analogica corrisponde a 10V, tenderà a 0V quando la funzione UV Trip Mode è operativa.

Moltiplicando la frequenza impostata sugli slave per Vout, si ottiene un arresto coordinato.

Considerando che 10V sull'ingresso analogico utilizzato come **FreqRef fac src** corrispondono ad una moltiplicazione per due della frequenza base, la scala dell'ingresso dovrà essere impostata a 0,5:

es. **I.222 = An In 3 gain = 0,5**

La funzione Master-Slave può essere vantaggiosamente utilizzata solo nei casi in cui tutti i drive componenti la linea siano connessi ad un unico DC bus.

Cod.	Nome	Selezione	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P340	Undervoltage thr		0	0	80	% di P.020	1	462
P341	Max pwrloss time		0	0	25	sec	0.1	463
P342	UV alarm storage	[0] Disable [1] Enable	1	0	1			464
P343	UV Trip mode	[0] Disable [1] CoastThrough [2] Emg Stop	0	0	2			491

Gestione Overvoltage

P.360 OV prevention (Prevenzione allarme sovratensione)

Abilitando questa funzione è possibile prevenire l'arresto del drive per allarme di "sovratensione" (OV), che potrebbe intervenire qualora il sistema da controllare abbia un'inerzia molto elevata e la sua gestione richieda tempi di decelerazione molto brevi.

Se utilizzata tale funzione, il comportamento dell'inverter sarà il seguente:

- rilevamento della soglia di "sovratensione", senza memorizzazione e visualizzazione dell'allarme
- disabilitando lo stadio di uscita (o ponte inverter) del drive; il motore comincerà a decelerare per inerzia e il DC-link diminuirà fino a valori di sicurezza consentiti.
- la funzione "Autocapture" verrà automaticamente abilitata, riagganciando il motore all'ultimo valore di frequenza, al quale si trovava prima della rilevazione della soglia di "sovratensione".

Per un corretto funzionamento sarà necessario impostare i parametri della funzione "**Flying restart**", ovvero:

P.321 Autocapture llim

P.322 Demagnetiz time

P.323 Autocap f scan t

P.324 Autocap V scan t

- il normale funzionamento del drive verrà ripristinato e il motore si arresterà seguendo la rampa impostata.
- se durante la fase di STOP, l'inerzia del carico riportasse il circuito intermedio verso valori prossimi alla soglia di allarme, e la sequenza descritta al punto precedente verrà ripetuta.

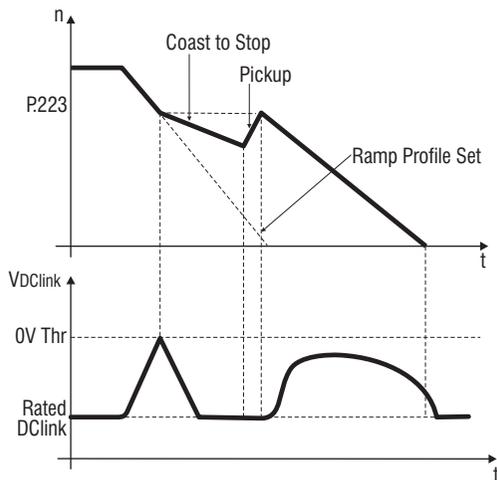


Figura 7.6.19: Prevenzione dell'allarme di "Sovratensione"

L'allarme di "sovratensione" verrà visualizzato sul display con il messaggio "OV".

La segnalazione della condizione di "sovratensione", è disponibile su uscita digitale programmata come "Alarm state".

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P360	OV prevention	[0] Disable [1] Enable	0	0	1			465

Configurazione Autoreset

La funzione di Autoreset, consente il ripristino automatico del funzionamento dell'inverter, successivamente al rilevamento di alcuni allarmi.

Tale funzione sarà attiva solo se opportunamente impostata nei parametri sotto descritti ed agirà dopo che il drive sarà stato liberato da uno dei seguenti allarmi:

- sottotensione (UV)
- sovratensione (OV)
- sovracorrente (OC)
- sovracorrente istantanea (OCH)
- allarme esterno (programmabile) (EF)
- time out linea seriale (St)

P.380 Autoreset attemps (Tentativi di autoreset allarmi)

Impostazione del numero di tentativi di autoreset, dopo il rilevamento di un allarme. Se **Autoreset attemps** P:380 è impostato a 0, la funzione è disabilitata.

P.381 Autoreset clear (Reset tentativi di autoreset allarmi)

Quando abilitato azzerata il counter degli tentativi di autoreset già eseguiti se non viene rilevato nessun allarme entro un tempo impostato nel parametro **Autoreset clear** P:381. Dopo aver azzerato il counter si hanno a disposizione un numero di tentativi di ripartenza impostati nel parametro **Autoreset attemps** P.380. Se **Autoreset clear** P.381 è impostato a 0 non viene azzerato il counter.

P.382 Autoreset delay (Ritardo tentativi autoreset)

Impostazione del ritardo che intercorre tra il rilevamento dell'allarme e l'inizio della sequenza di autoreset.

P.383 Autores flt rly (Stato relè di allarme durante autoreset)

Definisce lo stato dei relè allarmi e delle uscite digitali, durante la funzione di autoreset, in accordo con la seguente tabella:

Parameters	"Relays & Dig Out" programming		
	P.383	Drive OK	Alarm state
0	ON	OFF	ON
1	OFF	ON	OFF

tg90340

Nota! Il normale comando di "Alarm Reset", può essere fornito anche tramite ingresso digitale (vedere capitolo **INTERFACE**, sezione **Digital inputs**). Il comando di reset sarà eseguito solamente se il drive è in condizioni di blocco (comandi RUN e Reverse disabilitati) e la causa dell'allarme eliminata.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P380	Autoreset atmps		0	0	255			466
P381	Autoreset clear		10	0	250	min	1	467
P382	Autoreset delay		5	0.1	50	sec	0.1	468
P383	Autores flt rly	[0] OFF [1] ON	1	0	1			469

Configurazione Guasto Esterno

P.400 Ext fault mode (Modalità guasto esterno)

Configurazione della comportamento del drive dopo un "External fault alarm".

Questa funzione è programmata in fabbrica per un controllo tramite ingresso digitale 3 (morsetto 12).

P.400 = 0	Sempre segnalato	- Autoreset non possibile
P.400 = 1	Segnalazione solo con comando di RUN	- Autoreset non possibile
P.400 = 2	Sempre segnalato	- Autoreset possibile
P.400 = 3	Segnalazione solo con comando di RUN	- Autoreset possibile

L'allarme "guasto esterno" verrà visualizzato sul display con il messaggio "EF".

La segnalazione di "allarme esterno" è disponibile su uscita digitale programmata come "Extern fault".

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P400	Ext fault mode		0	0	3			470

Mancanza Fase

P.410 Ph Loss detec en (Rilevamento mancanza fase)

Abilitando questa funzione viene rilevata un'eventuale mancanza delle singole fasi della rete di alimentazione.

P.410 = 0	Disabled	Controllo mancanza fase disabilitato.
P.410 = 1	Enabled	Controllo mancanza fase abilitato.

L'allarme di "mancanza fase" visualizzato sul display con il messaggio "PH".

La segnalazione della condizione di "mancanza fase", è disponibile su uscita digitale programmata come "Alarm state".

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P410	Ph Loss detec en	[0] Disable [1] Enable	1	0	1			492

Riduzione Tensione d'uscita

È possibile minimizzare il consumo di energia di un motore che sta funzionando con un carico leggero configurando adeguatamente la funzione della riduzione di tensione.

P.420 Volt reduc mode (Modalità riduzione tensione di uscita)

Scelta del comando di deflussaggio.

P.420 = 0

La riduzione della tensione d'uscita è sempre attiva.

P.420 = 1

La riduzione della tensione d'uscita non è attiva durante l'esecuzione della rampa, fornendo così al sistema la massima disponibilità di coppia durante l'accelerazione e la decelerazione.

La riduzione della tensione d'uscita, verrà attivata al raggiungimento della condizione di velocità costante (fine rampa).

P.421 V reduction fact (Fattore di riduzione tensione di uscita)

Impostazione del livello della tensione d'uscita che sarà applicata ai capi del motore.

Il settaggio del parametro è in percentuale della tensione risultante dalla curva V/f (vedi figura 7.6.14).

P.422 V fact mult src (Sorgente fattore moltiplicativo della tensione di uscita)

Il livello di riduzione della tensione d'uscita, può essere regolato linearmente mediante un riferimento gestito tramite ingresso analogico.

Tale regolazione, avverrà nei valori compresi tra il 10% (An Inp = 10%) ed il 100% del impostato nel parametro

P.421 (An Inp = 100%).

NOTA! Il livello di riduzione applicato alla tensione d'uscita, sarà in proporzione al valore determinato dalla caratteristica V/f.

Esempio:

P.421 = 30%

Caratteristica V/f del motore = 380V / 50Hz

Alimentazione del motore = 380V / 50Hz

La tensione d'uscita dell'inverter a 50 Hz sarà:

$$380 - \frac{380 \times 30}{100} = 266V$$

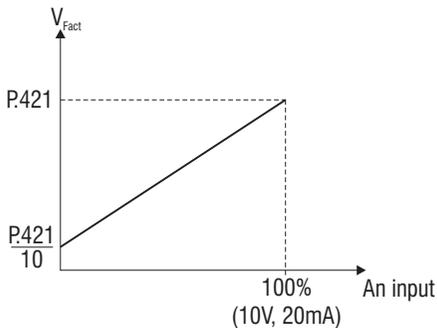


Figure 7.6.20: Fattore moltiplicativo riduzione tensione

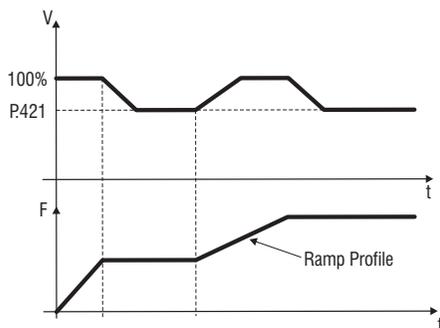


Figura 7.6.21: Riduzione della tensione d'uscita con P.420 = 1

Nota! La funzione può essere abilitata anche tramite ingressi digitali (vedere capitolo **INTERFACE**, sezione **Ingressi Digitali**). In questo caso sarà possibile abilitare la riduzione della tensione d'uscita in ogni condizione di funzionamento ogni volta che il comando verrà applicato.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P.420	Volt reduc mode	[0] Always [1] Steady state	0	0	1			471
P.421	V reduction fact		100	10	100	% di P.061	1	472
P.422	V fact mult src	[0] Null [1] Analog inp 1 (impost. I.200...I.204) [2] Analog inp 2 (impost. I.210...I.214)	0	0	2			473

Soglie di Frequenza

P.440 Frequency thr 1 (Programmazione soglia di frequenza 1)

Set point per il rilevamento della prima soglia di frequenza.

La segnalazione del rilevamento della soglia di frequenza, può essere programmata su uscita digitale..

P.441 Freq prog 1 hyst (Isterisi soglia di frequenza 1)

Definizione della tolleranza nell'intorno di **Frequency thr 1 (P.440)**.

P.442 Frequency thr 2 (Programmazione soglia di frequenza 2)

Set point per il rilevamento della seconda soglia di frequenza.

La segnalazione del rilevamento della soglia di frequenza, può essere programmata su uscita digitale

P.443 Freq prog 2 hyst (Isterisi soglia di frequenza 3)

Definizione della tolleranza nell'intorno di **Frequency thr 2 (P.442)**.

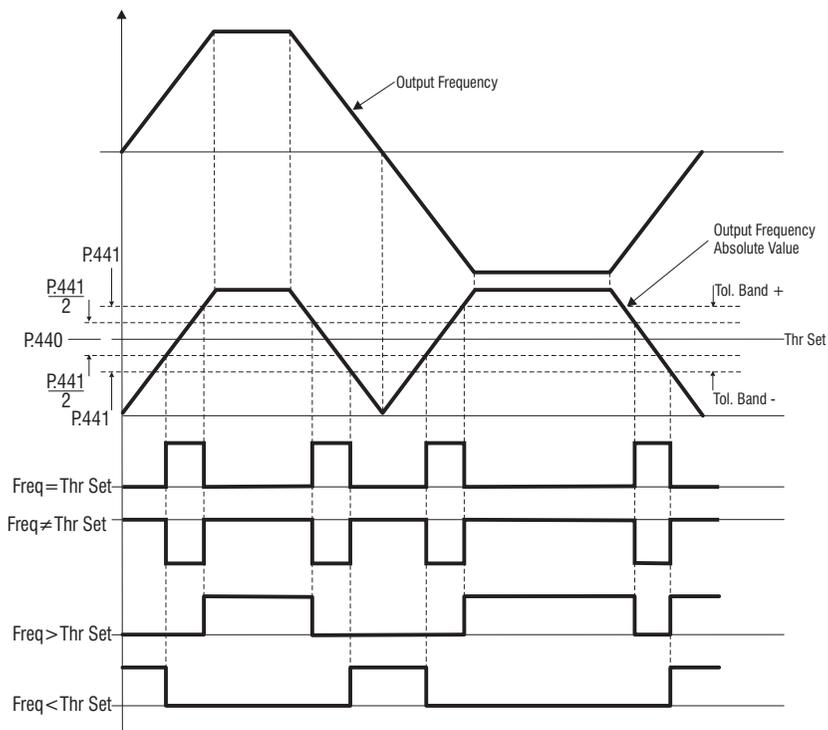


Figura 7.6.22: Soglie di frequenza programmabili (esempio per P.440 e P.441)

La segnalazione delle "soglie di frequenza", è disponibile su uscita digitale programmata come "**Freq thr 1**" e "**Freq thr 2**" (codice di programmazione 29...36)

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P440	Frequency thr 1		0	0	50	Hz	0.1	474
P441	Freq prog 1 hyst		0.5	0	50	Hz	0.1	475
P442	Frequency thr 2		0	0	50	Hz	0.1	476
P443	Freq prog 2 hyst		0.5	0	50	Hz	0.1	477

Segnalazione Velocità a Regime

La segnalazione della condizione di velocità a regime può essere configurato attraverso i seguenti parametri.

P.460 Const speed tol (Banda di tolleranza a velocità costante)

Definizione della tolleranza della variazione di velocità.

P.461 Const speed dly (Ritardo segnalazione variazione costante)

Tempo di ritardo per la segnalazione.

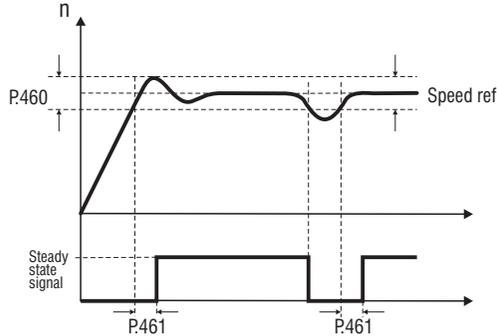


Figura 7.6.23: Segnalazione variazione di velocità

La segnalazione dello stato di “velocità costante”, è disponibile su uscita digitale programmata come “**Steady state**” (codice di programmazione 6).

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P460	Const speed tol		0	0	25	Hz	0.1	478
P461	Const speed dly		0.1	0	25	sec	0.1	479

Soglia Sovratemperatura Dissipatore

Controllo e visualizzazione della temperatura dissipatore del drive.

P.480 Heatsnk temp lev (Soglia temperatura dissipatore)

Impostazione della soglia di temperatura in °C

P.481 Heatsnk temp hys (Isterisi temperatura dissipatore)

Tolleranza per la segnalazione della soglia di temperatura.

La visualizzazione del livello di temperatura del dissipatore, è possibile tramite il parametro **d.050** (menu **DISPLAY**).

La segnalazione dello stato della “temperatura dissipatore”, è disponibile su uscita digitale programmata come “**Hs temp thr**”.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P480	Heatsnk temp lev		70	10	110	°C	1	480
P481	Heatsnk temp hys		5	0	10	°C	1	481

Frequenza di Modulazione

P.500 Switching freq (Frequenza di modulazione)

Impostazione della frequenza di modulazione dell'inverter.

P.501 Sw freq reduc en (Abilitazione riduzione frequenza di modulazione)

Abilitando questa funzione, la frequenza di modulazione è automaticamente ridotta, quando la frequenza di uscita dell'inverter è inferiore ad una soglia dipendente dalla taglia.

Questa condizione è utile ad evitare il surriscaldamento dell'inverter alle basse frequenze. Inoltre, la sinusoide d'uscita viene migliorata, con conseguente miglioramento della fluidità di rotazione del motore.

P.502 Min switch freq (Frequenza di switching minima)

Impostazione del valore minimo della frequenza di switching.

P.520 Overmod max lev (Livello massimo sovramodulazione)

Impostazione del massimo livello di sovramodulazione.

La funzione consente l'incremento della tensione d'uscita, fornendo conseguentemente la disponibilità di una coppia più elevata in uscita.

Un'impostazione troppo elevata, potrebbe incrementare della distorsione della tensione in uscita, che avrebbe come effetto una vibrazione indesiderata nel sistema.

P.540 Out Vlt auto adj (Autoadattamento tensione di uscita)

La tensione applicata ai morsetti del motore viene definita dal parametro **Max output voltage (P.061)**, ed è strettamente vincolata ai valori della tensione di alimentazione.

Questa funzione può rendere indipendente la tensione d'uscita da eventuali fluttuazioni della tensione di rete, tramite una correzione automatica della prima.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P500	Switching freq	[0] 1kHz	(*)	P502	(*)			482
		[1] 2kHz						
		[2] 3kHz						
		[3] 4kHz						
		[4] 6kHz						
		[5] 8kHz						
		[6] 10kHz						
		[7] 12kHz						
		[8] 14kHz						
		[9] 16kHz						
		[10] 18kHz						
P501	Sw freq reduc en	[0] Disable	0	0	1			483
		[1] Enable						
P502	Min switch freq	Come P:500	(*)	0	P:500			495
P520	Overmod max lev		0	0	100	%	1	484
P540	Out Vlt auto adj	[0] Disable	1	0	1			485
		[1] Enable						

Compensazione Tempi Morti

La funzione di “compensazione dei tempi morti”, compensa le distorsioni della tensione d'uscita, causate dalla caduta di tensione degli IGBT e dalle loro caratteristiche di commutazione.

La distorsione della tensione d'uscita potrebbe causare una rotazione del motore non uniforme.

È possibile impostare un valore di tensione come variazione di compensazione, denominato Gradient, mediante i seguenti parametri della funzione.

P.560 Deadtime cmp lev (Livello compensazione tempi morti)

Livello di compensazione dei tempi morti.

P.561 Deadtime cmp slp (Gradiente compensazione tempi morti)

Valore “gradient” di compensazione.

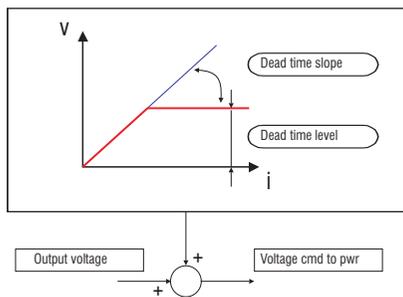


Figura 7.6.24: Compensazione dei tempi morti

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P560	Deadtime cmp lev		(*)	0	255			486
P561	Deadtime cmp slp		(*)	0	255			487

Impostazione Display

P.580 Startup display (Visualizzazione parametro all'accensione)

È possibile definire il parametro che verrà automaticamente visualizzato all'accensione dell'inverter.

La scelta può essere eseguita impostando il corrispondente codice “IPA” del parametro, riportato nella lista parametri generale.

P.600 Speed dsply fact (Costante di conversione per visualizzazione variabili)

Costante usata per convertire le frequenze in velocità.

Il parametro è associato alle variabili di velocità e riferimento riportate nel capitolo **DISPLAY**, sezione Basic e Encoder.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P580	Startup display		1	1	1999			488
P600	Speed dsply fact		1	0.01	99.99		0.1	489

Protezione parametri

P.999 Param prot code (Codice di protezione parametri)

Protezione scrittura parametri.

P.999 = 0 Nessuna protezione.

- Motore fermo: è possibile scrivere tutti i parametri.
- Motore in rotazione: è possibile scrivere tutti i parametri tranne quelli protetti in scrittura (**IPA** in grassetto nelle tabelle all'inizio di questo capitolo).

P.999 = 1 Protezione di tutti i parametri esclusi:

- **F.000 Motorpot ref, F.100 ... F.116**, parametri funzione multivelocità
- **P.999 Param prot code**
- **C.000 Save parameter** (solo con motore fermo)
- **C.020 Alarm clear**
- **H.500...H511**, Comandi linea seriale.

P.999 = 2 Protezione di tutti i parametri esclusi:

- **P.999 Param prot code**
- **C.000 Save parameter** (solo con motore fermo)
- **C.020 Alarm clear**
- **H.500...H511**, Comandi linea seriale.

P.999 = 3 - Motore fermo: è possibile scrivere tutti i parametri.

- Motore in rotazione: è possibile scrivere tutti i parametri tranne quelli protetti in scrittura (**IPA** in grassetto nelle tabelle all'inizio di questo capitolo).
- E' possibile eseguire Save parameter anche con motore in rotazione

Cod.	Nome	Selezione	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
P999	Param prot code		0	0	3			490

7.7 Menu A - APPLICATION

Configurazione Funzione PID

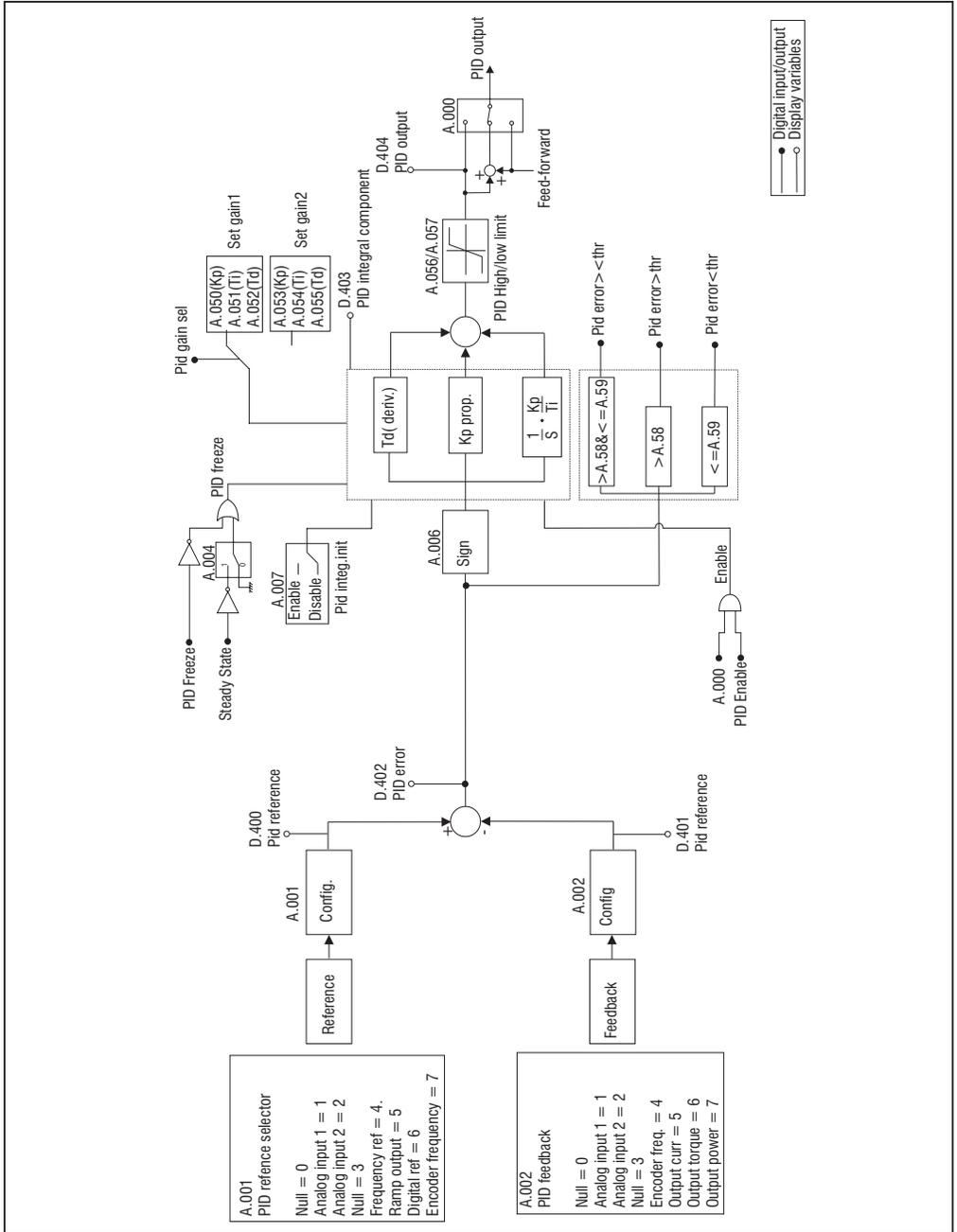


Figura 7.7.1: Schema funzione PID

Tutti i parametri necessari a configurare la funzione PID, sono presenti nel menù Application.

Tale funzione sul drive QUIX è stata studiata appositamente per il controllo di traini attraverso ballerino o cella di carico, regolazione di pressione per pompe ed estrusori, chiusura dell'anello di velocità con encoder.

È possibile utilizzare il blocco PID come stand alone, vincolato o meno allo stato di marcia del drive abilitando un'uscita analogica come uscita funzione PID.

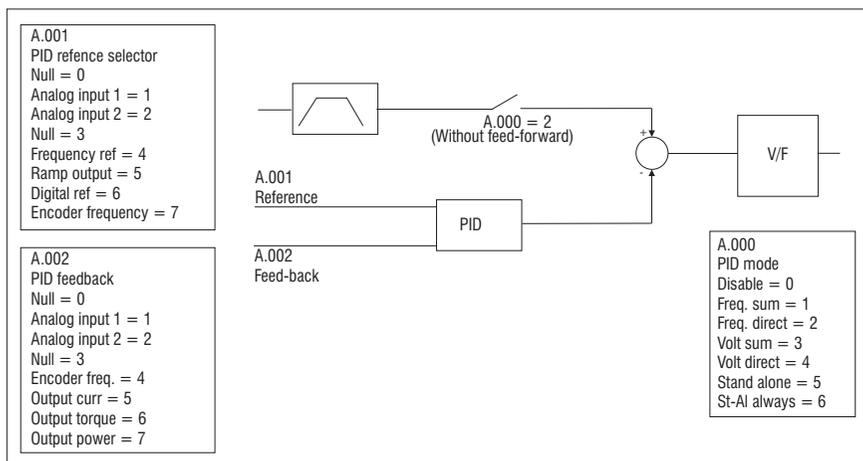


Figura 7.7.2: Modalità PID come somma di frequenza o diretta (A.000=1, 2)

A.000 PID Mode (Modalità PID)

Questo parametro imposta la modalità di regolazione della funzione PID

A.000 = 0 Disable

funzione disabilitata.

A.000 = 1 Freq.sum

L'uscita del regolatore PID viene sommata al valore di riferimento in uscita rampa (con feed-forward).

A.000 = 2 Freq.direct

L'uscita del regolatore PID è connessa direttamente all'ingresso del generatore del profilo V/f.

A.000 = 3 Volt sum

L'uscita del regolatore PID viene sommata al riferimento di tensione calcolato in base alla caratteristica V/f impostata (con feed-forward).

A.000 = 4 Volt direct

L'uscita del regolatore PID è la tensione che viene applicata al motore. La curva V/f non viene utilizzata.

A.000 = 5 Stand alone

La funzione PID può essere utilizzata in modo generico: il regolatore risulta attivo solo con il drive in stato di RUN.

A.000 = 6 St-AI always

La funzione PID può essere utilizzata in modo generico: il regolatore non è collegato allo stato del drive.

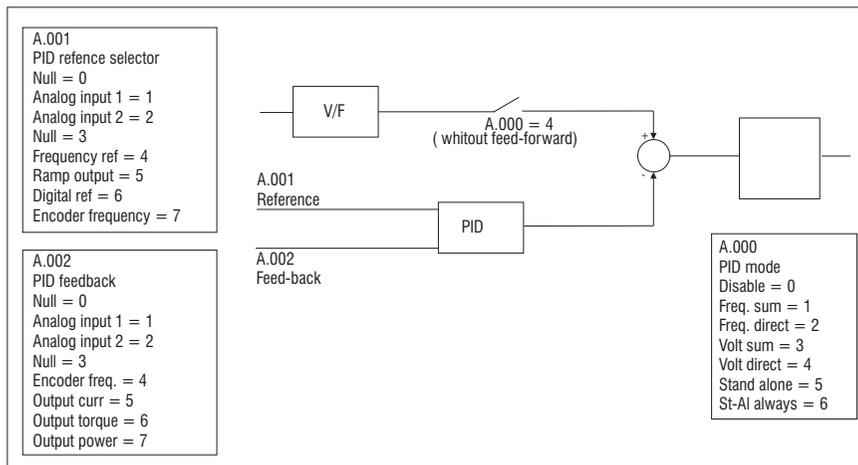


Figura 7.7.3: Modalità PID come somma di tensione o diretta (A.000=3, 4)

A.001 PID reference selector (Selettore riferimento PID)

Questo parametro definisce la sorgente del segnale di riferimento del regolatore PID.

A.001 = 0 Null	Nessun riferimento selezionato
A.001 = 1 Analog inp 1	Riferimento connesso all'ingresso analogico 1
A.001 = 2 Analog inp 2	Riferimento connesso all'ingresso analogico 2
A.001 = 3 Null	Nessun riferimento selezionato
A.001 = 4 Frequency ref	Riferimento connesso alla variabile Frequency reference
A.001 = 5 Ramp output	Riferimento connesso all'uscita del blocco di rampa
A.001 = 6 Digital ref	Riferimento impostato dal parametro "PID digital ref".
A.001 = 7 Encoder freq	Riferimento connesso all' ingresso encoder

A.002 PID Fbk sel (Selettore retroazione PID)

Questo parametro definisce la sorgente del segnale di feedback del regolatore PID

A.002 = 0 Null	Nessun feedback selezionato
A.002 = 1 Analog inp 1	Feedback connesso all'ingresso analogico 1
A.002 = 2 Analog inp 2	Feedback connesso all'ingresso analogico 2
A.002 = 3 Null	Nessun riferimento selezionato
A.002 = 4 Encoder freq	Feedback connesso all'ingresso encoder.
A.002 = 5 Output curr	Feedback connesso alla variabile tensione d'uscita
A.002 = 6 Output torque	Feedback connesso alla variabile coppia d'uscita
A.002 = 7 Output power	Feedback connesso alla variabile potenza d'uscita

A.003 PID digital ref (Riferimento digitale PID)

Impostazione del riferimento funzione PID.

Attivo solo se **PID Ref sel (A.001)** è = 6

A.004 PID activate mode (Modalità attivazione PID)

Questo parametro definisce se la funzione PID deve essere sempre attivata o se deve essere attiva solo a velocità costante:

A.004 = 0 Always	La funzione PID è sempre attiva
A.004 = 1 Steady state	La funzione PID è attiva solo quando il motore è a regime

A.005 PID-Encoder Sync (Sincronizzazione PID-Encoder)

La funzione permette di sincronizzare il tempo di aggiornamento del regolatore PID al tempo di aggiornamento encoder by **I.504**.

A.005 = 0 Disable
A.005 = 1 Enable

La funzione non è abilitata. Il parametro "**PID update time**" (**A.008**) è attivo.
La funzione è attiva. La regolazione PID verrà aggiornata in funzione di **I.504**.
Il tempo di aggiornamento del regolatore PID è definito da **I.504**.

A.006 PID err sign rev rev (Inversione segno dell'errore PID)

Il parametro permette di invertire la polarità del segnale errore tra il riferimento ed il feedback.

A.007 PID Integ Init en (Abilitazione inizializzazione parte integrale PID)

La funzione permette di inizializzare al comando di marcia oppure durante il passaggio da set guadagni 1 a set 2 il valore della parte integrale. Questo permette di evitare improvvise variazioni dell'uscita del regolatore stesso. Quando la funzione è attiva, il valore della componente integrale è inizializzato a:

$$I_{init} = \text{Pid output} - (K_p \times \text{err}) + (K_d \times \text{Derr})$$

A.008 PID update time (Tempo di aggiornamento PID)

Il parametro definisce il tempo di aggiornamento del regolatore PID. Il valore 0.00 significa: tempo di aggiornamento minimo PID = 5ms. Questo parametro non ha effetto se **A.005 = 1**.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
A.000	PID mode	[0] Disable [1] Freq sum [2] Freq direct [3] Volt sum [4] Volt direct [5] Stand alone [6] St-AI always	0	0	6			1200
A.001	PID ref sel	[0] Null [1] Analog inp 1 [2] Analog inp 2 [3] Null [4] Frequency ref [5] Ramp output [6] Digital ref [7] Encoder freq	0	0	7			1201
A.002	PID fbk sel	[0] Null [1] Analog inp 1 [2] Analog inp 2 [3] Null [4] Encoder freq [5] Output curr [6] Output torque [7] Output power	0	0	7			1202
A.003	PID digital ref		0	-100	100	%	0.1	1203
A.004	PID activat mode	[0] Always [1] Steady state	0	0	1			1204
A.005	PID-Encoder sync	[0] Disable [1] Enable	0	0	1			1205
A.006	PID err sign rev	[0] Disable [1] Enable	0	0	1			1206
A.007	PIDInteg init en	[0] Disable [1] Enable	0	0	1			1207
A.008	PID update time		0	0	2.5	sec	0.01	1208

Guadagni PID

A.050 PID Prop gain 1 (Guadagno proporzionale 1 PID)

Guadagno proporzionale (set 1)

A.051 PID Int t const1 (Tempo azione integrale 1 PID)

Tempo azione integrale (set 1).

A.052 PID Deriv gain 1 (Tempo azione derivativa 1 PID)

Tempo azione derivativa (set 1).

A.053 PID Prop gain 2 (Guadagno proporzionale 2 PID)

Guadagno proporzionale (set 2).

A.054 PID Int t const2 (Tempo azione integrale 2 PID)

Tempo azione integrale (set 2).

A.055 PID Deriv gain 2 (Tempo azione derivativa 2 PID)

Tempo azione derivativa (set 2).

L'abilitazione del regolatore PID, e la selezione dei due differenti set di guadagni, può essere eseguita tramite ingressi digitali, come descritto sotto.

Configurazione digital input per selezione set di guadagno 1 o 2: **I.100=21 PID gain sel.**

Per evitare la discontinuità dell'uscita PID in seguito alla modifica del set di guadagni potrebbe essere necessario attivare la funzione **PID Integ Init en (A.007)**.

L'abilitazione della funzione PID è possibile attraverso la programmazione di un ingresso digitale come **PID Enable** (code 20).

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
A.050	PID Prop gain 1		0	0	99.99		0.01	1209
A.051	PID Int tconst 1		99.99	0	99.99		0.01	1210
A.052	PID Deriv gain 1		0	0	99.99		0.01	1211
A.053	PID Prop gain 2		0	0	99.99		0.01	1212
A.054	PID Int tconst 2		99.99	0	99.99		0.01	1213
A.055	PID Deriv gain 2		0	0	99.99		0.01	1214

Limiti PID

A.056 PID high limit (Limite superiore PID)

Il parametro definisce il limite massimo positivo del segnale PID di uscita desiderato.

A.057 PID low limit (Limite inferiore PID)

Il parametro definisce il limite massimo negativo del segnale PID di uscita desiderato.

A.058 PID max pos err (Limite massimo positivo dell'errore PID)

Limite massimo positivo di errore del regolatore, espresso in % del valore di fondo scala. Definisce la soglia di intervento per uscita digitale.

A.059 PID min pos err (Limite minimo positivo dell'errore PID)

Limite massimo negativo di errore del regolatore, espresso in % del valore di fondo scala. Definisce la soglia di intervento per uscita digitale.

Segnalazione uscita digitale:

18	PID err><	Errore PID è > A.058 & <= A.059
19	PID err>thr	Errore PID è > A.058
20	PID err<thr	Errore PID è <= A.059
21	PID er ><(inh)	Errore PID è > A.058 & <= A.059 (*)
22	PID er >(inh)	Errore PID è > A.058 (*)
23	PID er <(inh)	Errore PID è <= A.059 (*)

(*) Il controllo tramite uscita digitale diventa attivo solo quando l'errore rientra per la prima volta nell'intervallo prefissato.

Nel menù DISPLAY è possibile visualizzare le variabili della funzione PID:

D.400	PID reference	monitor del segnale di riferimento
D.401	PID feedback	monitor del segnale Feedback
D.402	PID error	monitor del segnale di errore tra riferimento e feedback
D.403	PID integral comp	valore attuale della componente integrale
D.404	PID output	valore attuale di uscita del regolatore PID

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
A.056	PID high limit		100	-100	100	%	0.1	1215
A.057	PID low limit		-100	-100	100	%	0.1	1216
A.058	PID max pos err		5	0.1	100	%	0.1	1217
A.059	PID min neg err		5	0.1	100	%	0.1	1218

ESEMPIO APPLICATIVO: CONTROLLO DI PRESSIONE

Utilizzo della funzione PID per il controllo di pressione delle pompe e degli estrusori.

I segnali analogici relativi all'impostazione e al trasduttore di pressione devono essere inviati all'inverter che controlla la velocità dell'estrusore. Se richiesto, anche il comando digitale relativo all'abilitazione del controllo PID deve essere configurato.

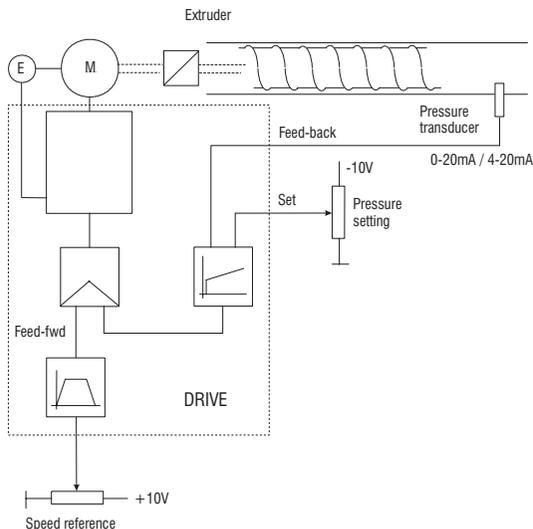


Figura 7.7.4: Controllo di pressione PID per pompe e estrusori

Configurazione **Digital input 1** per sblocco regolatore PID.

I.000 = 20 (Abilitazione PID)

Configurazione parametro **Ref 1 channel** per il riferimento di velocità.

F.050 = 1 (Ingresso analogico 1 come riferimento di velocità principale)

Configurazione parametro **PID mode**.

A.000 = 1 (Funzione PID abilitata come "Frequency sum")

Configurazione parametro **PID reference selector** per il riferimento PID.

A.001 = 2 (Ingresso analogico 2)

Configurazione parametro **PID feedback selector** per la retroazione PID.

A.002 = 3 (Ingresso analogico 3, solo in corrente 0-20mA / 4-20mA)

- Verificare nel menu **DISPLAY** la corretta visualizzazione del riferimento PID (parametro **d.400**) e della retroazione PID (parametro **d.401**).
- Impostare i guadagni del regolatore PID come segue:
 - A.050 = 2** parte Proporzionale
 - A.051 = 1** parte Integrale
 - A.052 = 0** parte Derivativa

Quando si ritiene necessario limitare la correzione del regolatore PID, si può operare sui parametri **A.056** e **A.057**.

Abilitare il regolatore PID tramite ingresso digitale 1 e al termine delle operazioni eseguire un salvataggio dei parametri.

CONFIGURAZIONE ENCODER COME RETROAZIONE DI VELOCITA'

Utilizzo della funzione PID per il controllo di velocità tramite encoder (closed loop).

Per la chiusura dell'anello di velocità tramite encoder è necessario abilitare la funzione PID.

Verificare la tensione di alimentazione encoder e modificare, se necessario, la configurazione dei micro-switches presenti sulla scheda opzionale.

Per ulteriori dettagli sulla configurazione del drive, fare riferimento al paragrafo **Encoder configuration** del capitolo **INTERFACE**.

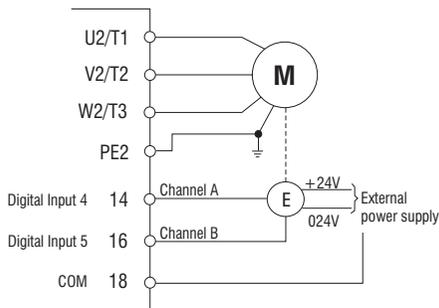


Figura 7.7.5: Funzione PID come retroazione di velocità

Esempio:

motore 1500rpm, 2 paia poli, 400V, 50Hz.

encoder 1024 impulsi/giro, alimentazione 5V, 2 canali (A, A-, B, B-).

Prima di procedere alle impostazioni relative al funzionamento con feedback encoder, eseguire la fase di start-up motore.

- “Impostazioni parametri drive” e “Impostazione parametri per abilitazione lettura encoder”.

Menu I (INTERFACE):

I.500 = 1 Abilitazione encoder
I.501 = 1024 numero di impulsi dell'encoder di reazione
I.502 = 1 configurazione canali encoder: **(0)** 1 canale, **(1)** 2 canali.

Impostazione parametri PID nel menu' APPLICATION.

Menu' A (APPLICATION)

A.001 - PID ref sel = [5] Ramp output

A.002 - PID Fbk sel = [4] Encoder freq

- Verificare nel menu **DISPLAY** la corretta visualizzazione della frequenza rilevata dallo encoder (parametro **d.301**).
- Impostare il riferimento di velocità, analogico o digitale, ad un dato valore: esempio 25Hz.
- Verificare il parametro di lettura del riferimento impostato (parametro **d.001**), e confrontarlo con il parametro di lettura frequenza rilevata dallo encoder (parametro **d.301**).
- I due valori dovranno essere uguali o differenti da un piccolo riferimento dato dallo scorrimento del motore. Se questo non si dovesse verificare controllare il cablaggio e l'impostazione del numero di impulsi dello encoder.

Impostazione guadagni regolatore PID:

A.050 = 2 Parte proporzionale

A.051 = 1 Parte integrale

A.052 = 0 Parte derivativa

Nota! Inizialmente partire con valori bassi, ed aumentarli in seguito in funzione della risposta desiderata.

Abilitare il regolatore PID

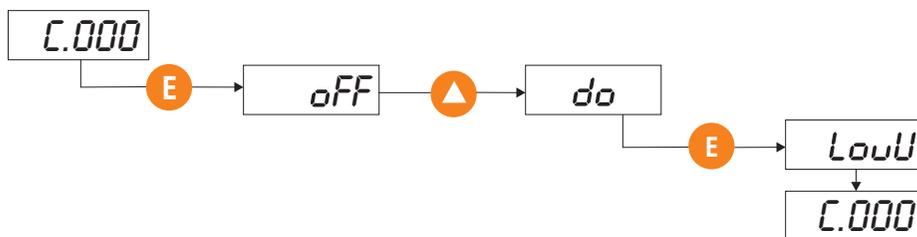
A.000 = 1 PID Mode as **Freq.sum** (uscita PID in somma a uscita rampa)

Verificare la correttezza delle operazioni eseguendo il controllo del parametro **D.402 (PID error)** nel menu **DISPLAY**.

7.8 Menu C - COMMANDS

Tutti i parametri del menu COMMANDS, richiedono per la loro esecuzione, le procedure descritte di seguito

La procedura di "Salvataggio parametri" viene descritta di seguito come esempio.



Basic

C.000 Save parameters (Salvataggio parametri)

Qualsiasi modifica apportata al valore dei parametri ha effetto immediato sulle operazioni dell'inverter, ma non viene automaticamente memorizzata nella memoria permanente.

Il comando "Salvataggio parametri" è usato per memorizzare nella memoria permanente il valore dei parametri correntemente in uso.

L'inverter segnala la presenza di parametri non salvati per mezzo del lampeggio dei LED gialli dedicati sul tastierino. Tutte le modifiche apportate non salvate verranno perse quando il drive verrà disalimentato.

C.001 Recall param (Richiamo parametri)

Tale funzione, richiama i parametri precedentemente memorizzati, sostituendoli a quelli momentaneamente in uso.

C.002 Load Deafult (Caricamento parametri di fabbrica)

Caricamento dei parametri di fabbrica.

Reset Lista Allarmi

C.020 Alarm clear (Reset registro allarmi)

Completo azzeramento del registro **Alarm List (D.800...D.803)**.

Riservato

C.040 Riservato

C.041 Riservato

Autotaratura

C.100 Measure stator R (Autotaratura resistenza statica)

Misura della resistenza di statore del motore collegato.

Un corretto valore dei parametri del motore ottimizzerà l'efficienza del drive in termini di una maggiore fluidità ed uniformità di coppia e controllo di velocità, utilizzando il Boost automatico (**P.401**) e la compensazione di scorrimento (**S.450**).

Non eseguire alcuna "autotaratura" qualora si effettui un comando di più motori con un unico inverter.

7.9 Menu H - HIDDEN

Il seguente menu non è disponibile da tastiera. La lettura e la scrittura dei parametri qui contenuti, può essere eseguita esclusivamente mediante linea seriale o bus di campo.

Comandi I/O Virtuali

H.000 Virtual digital command (Comandi digitali virtuali)

Impostazione dei bits degli ingressi digitali virtuali.

Per ulteriori informazioni a riguardo all'uso degli ingressi digitali virtuali, vedere il capitolo **INTERFACE** sezione **Abilitazione I/O Virtuali**.

H.001 Exp virtual digital command (Comandi digitali virtuali scheda opzionale)

Impostazione dei bits degli ingressi digitali virtuali dell'espansione.

Per ulteriori informazioni a riguardo all'uso degli ingressi digitali virtuali, vedere il capitolo **INTERFACE** sezione **Abilitazione I/O Virtuali**.

H.010 Virtual digital state (Stato comandi digitali virtuali)

Impostazione dei bits delle uscite digitali virtuali.

Per ulteriori informazioni a riguardo all'uso delle uscite digitali virtuali, vedere il capitolo **INTERFACE** sezione **Abilitazione I/O Virtuali**.

H.011 Exp Virtual digital state (Stato comandi digitali virtuali scheda opzionale)

Impostazione dei bits delle uscite digitali virtuali dell'espansione.

Per ulteriori informazioni a riguardo all'uso delle uscite digitali virtuali, vedere il capitolo **INTERFACE** sezione **Abilitazione I/O Virtuali**.

H.020 Virtual An Output 1 (Uscita analogica virtuale 1)

H.021 Virtual An Output 2 (Uscita analogica virtuale 2)

Impostazione del valore per le uscite analogiche virtuali.

H.020 e H.021 = 0 valore delle uscite analogiche = 0V
H.020 e H.021 = +32767 valore delle uscite analogiche = +10V
H.020 e H.021 = -32767 valore delle uscite analogiche = -10V

Per ulteriori informazioni a riguardo all'uso delle uscite analogiche virtuali, vedere il capitolo **INTERFACE** sezione **Abilitazione I/O Virtuali**.

H.022 Exp Virtual An Output 1 (Uscita analogica virtuale 1 espansa)

Settaggio dell'uscita analogica virtuale su scheda di espansione. Vedere H.021.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
H.000			0	0	255			1000
H.001			0	0	255			1001
H.010			0	0	255			1002
H.011			0	0	255			1003
H.020			0	-32768	32767			1004
H.021			0	-32768	32767			1005
H.022			0	-32768	32767			1006

H.030 Profidrive Control word (Control word profidrive)

"Control word" del drive, in funzione del **Profilo Profidrive**.

Per ulteriori informazioni si prega di riferirsi al manuale di istruzione della scheda SBI (Profibus).

H.031 Profidrive Status word (Status word profidrive)

"Status word" del drive, in funzione del **Profilo Profidrive**.

Per ulteriori informazioni si prega di riferirsi al manuale di istruzione della scheda SBI (Profibus).

H.032 Profidrive Reference (Riferimento profidrive)

Utilizzando la scheda di interfaccia Profibus, il riferimento di velocità del drive dovrà essere impostato tramite questo parametro, in funzione del **Profilo Profidrive**.

H.032 = 0 Riferimento = 0Hz
H.032 = +4000 hex Riferimento = **Max ref freq (F.020)**
H.032 = -4000 hex Riferimento = **- Max ref freq (F.020)**

Per attivare il riferimento di velocità dal profdrive, è necessario programmare il selettore di riferimento **F.050 = [8]Prof drive**. Vedere il capitolo **FREQ & REF**, sezione **Reference sources**, per i dettagli.

H.033 Profidrive Actual Frequency (Frequenza profidrive)

Letture della frequenza di uscita del drive, in funzione del **Profidrive profile**.

Per attivare il riferimento di velocità dal profdrive, è necessario programmare il selettore di riferimento **F.050 = [8]Prof drive**. Vedere il capitolo **FREQ & REF**, sezione **Reference sources**, per i dettagli.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
H.030			0	0	65535			1007
H.031			0	0	65535			1008
H.032			0	-16384	16383			1040
H.033			1	-16384	16383			1041

H.034 Drive Status (Stato del drive)

Lo stato del drive può essere controllato mediante una struttura di 4 bits.

Il significato di ciascun bit è il seguente:

Bit 0	Drive pronto
Bit 1	Stato di allarme
Bit 2	Motore in funzionamento
Bit 3	Velocità costante

H.040 Progress (Visualizzazione esecuzione salvataggio parametri)

Indicazione, espressa percentuale, dello stato di avanzamento dei comandi di "Salvataggio parametri" e "Measur stator R".

La visualizzazione del 100% indica che la funzione è stata completata.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
H.034			0	0	65535			1042
H.040			0	0	100			1009

Estensione Lettura Parametri

Quando si utilizza un valore elevato per il fattore di conversione (**P.600**), i parametri risultanti della velocità dell'inverter possono eccedere i valori rappresentabili con una word a 16 bit (+32767, -32767).

In tal caso, è ancora possibile visualizzare le variabili mediante i parametri riportati di seguito:

H.050 Drive output frequency, 32 bit

Frequenza di uscita del drive a 32 bit

H.052 Drive reference frequency, 32 bit

Riferimento di frequenza del drive a 32 bit

H.054 Output speed (d.000)*(P.600), 32 bit

Velocità di uscita (d.000)*(P.600) a 32 bit

H.056 Speed Ref (d.001)*(P.600), 32 bit

Riferimento di velocità (d.001)*(P.600) a 32 bit

H.058 Encoder freq, 32 bit

Frequenza encoder a 32 bit

H.060 Encoder speed (d.000)*(P.600), 32 bit

Velocità encoder (d.000)*(P.600) a 32 bit

H.062 Act alarm (long)

Letture allarmi attivi (a 32 bit). Ogni bit è associato ad uno specifico allarme in accordo alla tabella 9.3.1.

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
H.050			0	- 2 ³¹	2 ³¹ -1			1010
H.052			0	- 2 ³¹	2 ³¹ -1			1012
H.054			0	- 2 ³¹	2 ³¹ -1			1014
H.056			0	- 2 ³¹	2 ³¹ -1			1016
H.058			0	- 2 ³¹	2 ³¹ -1			1018
H.060			0	- 2 ³¹	2 ³¹ -1			1044
H.062			0	0	2 ³² -1			1060

Controllo I/O Remoti

H.100 Remote Digital Inputs (0..15) (Ingressi digitali remoti - 0..15)

H.101 Remote Digital Inputs (16..31) (Ingressi digitali remoti - 16..31)

H.110 Remote Digital Outputs (0..15) (Uscite digitali remote - 0..15)

H.111 Remote Digital Outputs (16..31) (Uscite digitali remote - 16..31)

H.120 Remote Analog input 1 (Ingresso analogico 1 remoto)

H.121 Remote Analog input 2 (Ingresso analogico 2 remoto)

H.130 Remote Analog output 1 (Uscita analogica 1 remota)

H.131 Remote Analog output 2 (Uscita analogica 2 remota)

Parametri riservati

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
H.100			0	0	65535			1021
H.101			0	0	65535			1022
H.110			0	0	65535			1023
H.111			0	0	65535			1024
H.120			0	-32768	32767			1025
H.121			0	-32768	32767			1026
H.130			0	-32768	32767			1027
H.131			0	-32768	32767			1028

Comandi Linea Seriale

Come riportato nel capitolo **PARAMETERS** sezione **Commands**, impostando **P.000=3 (SERIAL)**, i comandi principali sono dati esclusivamente tramite linea seriale o bus di campo.

Un comando è attivato con la scrittura di "1" al relativo parametro. Sotto è riportata una lista completa dei comandi disponibili.

H.500 Hardware Reset (Reset Hardware)

Reset Hardware

H.501 Alarm Reset (Reset allarmi)

Reset allarmi

H.502 Coast to stop (Arresto inerziale)

Arresto inerziale

H.503 Stop with ramp (STOP in rampa)

STOP in rampa

H.504 Clockwise Start (START in senso orario)

START in senso orario

H.505 Anti-clockwise Start (START in senso antiorario)

START in senso antiorario

H.506 Clockwise Jog (Jog in senso orario)

Marcia JOG in senso orario

H.507 Anti-clockwise Jog (Jog in senso antiorario)

Marcia JOG in senso antiorario

H.508 Clockwise Autocapture (Aggancio al volo in senso orario)

Ripresa al volo motore in senso orario

H.509 Anti-clockwise Autocapture (Aggancio al volo in senso anti-orario)

Ripresa al volo motore in senso antiorario

H.510 DC Brake (Frenatura DC)

Frenatura in corrente continua (DCBrake)

H.511 Riservato

Cod.	Nome	[Cod.] & Nome Selez.	Default	MIN	MAX	Unità	Variazione	IPA
H.500			0	0	1			1029
H.501			0	0	1			1030
H.502			0	0	1			1031
H.503			0	0	1			1032
H.504			0	0	1			1033
H.505			0	0	1			1034
H.506			0	0	1			1035
H.507			0	0	1			1036
H.508			0	0	1			1037
H.509			0	0	1			1038
H.510			0	0	1			1039
H.511			0	0	1			1043

Capitolo 8 - Protocollo Seriale

8.1 Protocollo Modbus RTU per Drive QUIX

8.1.1 Introduzione

I parametri Drive vengono riferiti nel capitolo come registri Modbus di 16 bit; un parametro Drive di 32 bit occupa quindi 2 registri Modbus.

Vedere il capitolo 7 per le corrispondenze: *indice parametro e registro Modbus*.

8.1.2 Il Protocollo MODBUS

Il protocollo MODBUS definisce il formato e la modalità di comunicazione tra un "master" che gestisce il sistema e uno o più "slave" che rispondono alle interrogazioni del master. Esso definisce come il master e gli slave stabiliscono e interrompono la comunicazione, come vengono scambiati i messaggi e come gli errori sono rilevati.

Si possono avere un master e fino a 99 slave su una linea comune; occorre notare che questo è un limite logico del protocollo, l'interfaccia fisica può peraltro limitare ulteriormente il numero di dispositivi; nell'implementazione attuale si prevede un massimo di 20 slave connessi alla linea.

Solo il master può iniziare una transazione. Una transazione può avere il formato domanda/risposta diretta ad un singolo slave o broadcast in cui il messaggio viene inviato a tutti gli slave sulla linea che non danno risposta. Una transazione è composta da una struttura (frame) singola domanda/singola risposta o una struttura singolo messaggio broadcast/nessuna risposta.

Alcune caratteristiche del protocollo non sono definite. Queste sono: standard di interfaccia, baud rate, parità, numero di stop bits. Il protocollo consente inoltre di scegliere tra due "modi" di comunicazione, ASCII e RTU (Remote Terminal Unit). Nel Drive viene implementato solo il modo RTU, in quanto più efficiente.

Il protocollo JBUS è funzionalmente identico al MODBUS e se ne differenzia per la diversa numerazione degli indirizzi: nel MODBUS questi partono da zero (0000 = 1° indirizzo) mentre nel JBUS partono da uno (0001 = 1° indirizzo) mantenendo questo scostamento per tutta la numerazione. Nel seguito, se non esplicitamente menzionato, pur facendo riferimento al MODBUS la descrizione si considera valida per entrambi i protocolli.

8.1.3 Formato dei Messaggi

Per poter comunicare tra due dispositivi, il messaggio deve essere contenuto in un "involucro". L'involucro lascia il trasmettitore attraverso una "porta" ed è "portato" lungo la linea fino ad una analoga "porta" sul ricevitore. MODBUS stabilisce il formato di questo involucro che, tanto per il master che per lo slave, comprende:

- L'indirizzo dello slave con cui il master ha stabilito la transazione (l'indirizzo 0 corrisponde ad un messaggio broadcast inviato a tutti i dispositivi slave).
- Il codice della funzione che deve essere o è stata eseguita.
- I dati che devono essere scambiati.
- Il controllo d'errore composto secondo l'algoritmo CRC16.

Se uno slave individua un errore nel messaggio ricevuto (di formato, di parità o nel CRC16) il messaggio viene considerato non valido e scartato, uno slave che rilevi un errore nel messaggio quindi non esegue l'azione e non risponde alla domanda, così come se l'indirizzo non corrisponde ad uno slave in linea.

8.1.3.1 L'indirizzo

Come sopra menzionato, le transazioni MODBUS coinvolgono sempre il master, che gestisce la linea, ed uno slave per volta (tranne nel caso di messaggi broadcast). Per identificare il destinatario del messaggio viene trasmesso come primo carattere un byte che contiene l'indirizzo numerico dello slave selezionato. Ciascuno degli slave ha quindi assegnato un diverso numero di indirizzo che lo identifica univocamente. Gli indirizzi legali sono quelli da 1 a 99, mentre l'indirizzo 0, che non può essere assegnato ad uno slave, posto in testa al messaggio trasmesso dal master indica che questo è "broadcast", cioè diretto a tutti gli slave contemporaneamente. Possono essere trasmessi come broadcast solo messaggi che non richiedono risposta per espletare la loro funzione, quindi solo le assegnazioni.

8.1.3.2 Codice funzione

Il secondo carattere del messaggio identifica la funzione che deve essere eseguita nel messaggio trasmesso dal master, cui lo slave risponde a sua volta con lo stesso codice ad indicare che la funzione è stata eseguita.

È implementato un sottoinsieme delle funzioni MODBUS che comprende:

- 01 Read Coil Status (Non usato per i drive QUIX)
- 02 Read Input Status (Non usato per i drive QUIX)
- 03 Read Holding Registers
- 04 Read Input registers
- 05 Force Single Coil (Non usato per i drive QUIX)
- 06 Preset Single register
- 07 Read Status
- 15 Force multiple Coils (Non usato per i drive QUIX)
- 16 Preset Multiple Registers

Le funzioni 01 e 02 sono operativamente identiche e intercambiabili, così come le funzioni 03 e 04. Per una descrizione completa e dettagliata delle funzioni si rimanda al capitolo 3.

8.1.3.3 Il CRC16

Gli ultimi due caratteri del messaggio contengono il codice di ridondanza ciclica (Cyclic Redundancy Check) calcolato secondo l'algoritmo CRC16. Per il calcolo di questi due caratteri il messaggio (indirizzo, codice funzione e dati scartando i bit di start, stop e l'eventuale parità) viene considerato come un unico numero binario continuo di cui il bit più significativo (MSB) viene trasmesso prima. Il messaggio viene innanzitutto moltiplicato per x^{16} (spostato a sinistra di 16 bit) e poi diviso per $x^{16}+x^{15}+x^2+1$ espresso come numero binario (1100000000000101). Il quoziente intero viene poi scartato e il resto a 16 bit (inizializzato a FFFFh all'inizio per evitare il caso di un messaggio di soli zeri) viene aggiunto di seguito al messaggio trasmesso. Il messaggio risultante, quando diviso dallo slave ricevente per lo stesso polinomio ($x^{16}+x^{15}+x^2+1$) deve dare zero come resto se non sono intervenuti errori (lo slave ricalcola il CRC).

Di fatto, dato che il dispositivo che serializza i dati da trasmettere (UART) trasmette prima il bit meno significativo (LSB) anziché il MSB come dovrebbe essere per il calcolo del CRC, questo viene effettuato invertendo il polinomio. Inoltre, dato che il MSB del polinomio influenza solo il quoziente e non il resto, questo viene eliminato rendendolo quindi 1010000000000001.

La procedura passo-passo per il calcolo del CRC16 è la seguente:

- 1) Caricare un registro a 16 bit con FFFFh (tutti i bit a 1).
- 2) Fare l'OR esclusivo del primo carattere con il byte superiore del registro, porre il risultato nel registro.
- 3) Spostare il registro a destra di un bit.
- 4) Se il bit uscito a destra dal registro (flag) è un 1, fare l'OR esclusivo del polinomio generatore 1010000000000001 con il registro.
- 5) Ripetere per 8 volte i passi 3 e 4.
- 6) Fare l'OR esclusivo del carattere successivo con il byte superiore del registro, porre il risultato nel registro.
- 7) Ripetere i passi da 3 a 6 per tutti i caratteri del messaggio.
- 8) Il contenuto del registro a 16 bit è il codice di ridondanza CRC che deve essere aggiunto al messaggio.

8.1.3.4 Sincronizzazione dei messaggi

La sincronizzazione del messaggio tra trasmettitore e ricevitore viene ottenuta interponendo una pausa tra i messaggi pari ad almeno 3.5 volte il tempo di un carattere. Se il ricevitore non riceve per un tempo di 4 caratteri, ritiene completato il messaggio precedente e considera che il successivo byte ricevuto sarà il primo di un nuovo messaggio e quindi un indirizzo.

8.1.3.5 Impostazione linea seriale

La comunicazione prevede le seguenti impostazioni:

- 1 bit di start
- 8 bits di dati (RTU protocol)
- 1 bit di stop
- no parity

I baudrate sono selezionabili tra i seguenti valori:

Baudrate	Timeout byte-byte
1200	33 ms
2400	16 ms
4800	8 ms
9600	4 ms
19200	2 ms
38400	1 ms

agy0800

8.1.4 Le funzioni Modbus per Drive

Viene riportata di seguito la descrizione dettagliata delle funzioni MODBUS implementate per i Drive. Tutti i valori riportati nelle tabelle sono in esadecimale.

8.1.4.1 Lettura Registri Uscite (03)

Questa funzione permette di leggere il valore di registri a 16 bit (word) contenenti parametri Drive. Il modo broadcast non è permesso.

Richiesta

Oltre all'indirizzo del Drive e al codice funzione (03) il messaggio contiene l'indirizzo di partenza dei registri (starting Address) espresso su due bytes e il numero dei registri da leggere anch'esso su due bytes. **Il numero massimo di registri che possono essere letti è 125.** La numerazione dei registri parte da zero (word1 = 0) per il MODBUS, da uno (word1 = 1) per il JBUS.

Esempio Modbus:

- Drive address 25 (19_{hex})
- 3 registri dal 0069 (0045_{hex}) to 0071 (0047_{hex}).

ADDR	FUNC	DATA start Addr HI	DATA start Addr LO	DATA bit# HI	DATA bit# LO	CRC HI	CRC LO
19	03	00	44	00	03	46	06

Risposta

Oltre all'indirizzo del Drive e al codice funzione (03), il messaggio comprende un carattere che contiene il numero di bytes di dati e i caratteri contenenti i dati. I registri richiedono due bytes, il primo dei quali contiene la parte più significativa.

Esempio: Risposta alla richiesta sopra riportata.

ADDR	FUNC Byte	DATA word Count	DATA word 69 HI	DATA word 69 LO	DATA word 70 HI	DATA word 70 LO	DATA word 71 HI	DATA 71 LO	CRC HI	CRC LO
19	03	06	02	2B	00	00	00	64	AF	7A

NOTA!

nel caso si selezioni un range di registri che include dei registri riservati o mancanti, il valore di tali registri verra' posto a 0.

8.1.4.2 Lettura Registri Ingressi (04)

Questa funzione è operativamente identica alla precedente.

8.1.4.3 Preimpostazione Singoli Registri (06)

Questa funzione permette di impostare il valore di un singolo registro a 16 bit. Il modo broadcast è permesso.

Richiesta

Oltre all'indirizzo del Drive e al codice funzione (16) il messaggio contiene l'indirizzo del registro (parametro) espresso su due bytes e il valore che deve essere assegnato. La numerazione degli indirizzi dei registri parte da zero (word1 = 0) per il MODBUS, da uno (word1 = 1) per il JBUS.

Esempio Modbus:

- Drive address 38 (26_{hex})
- Registro 26 (001A_{hex})
- Valore 926 (039E_{hex})

ADDR	FUNC	DATA bit# HI	DATA bit# LO	DATA WORD HI	DATA WORD LO	CRC HI	CRC LO
26	06	00	19	03	9E	DF	82

Risposta

La risposta consiste nel ritrasmettere il messaggio ricevuto dopo che il registro è stato modificato.

Esempio: Risposta alla richiesta sopra riportata.

ADDR	FUNC	DATA bit# HI	DATA bit# LO	DATA WORD HI	DATA WORD LO	CRC HI	CRC LO
26	06	00	19	03	9E	DF	82

8.1.4.4 Lettura Stato (07)

Questa funzione permette di leggere lo stato di otto bit predeterminati con un messaggio compatto. Il modo broadcast non è permesso.

Richiesta

Il messaggio comprende solo l'indirizzo del Drive e il codice funzione (07).

Esempio: Modbus

- Drive address 25 (19_{hex})

ADDR	FUNC	CRC HI	CRC LO
19	07	4B	E2

Risposta

Oltre all'indirizzo del Drive e al codice funzione (07) il messaggio comprende un carattere che contiene i bit di stato.

Esempio: Risposta alla richiesta sopra riportata.

ADDR	FUNC	DATA status byte	CRC HI	CRC LO
19	07	6D	63	DA

Il significato del bit è il seguente:

Bit number	Bit meaning
0	Digital Output 1
1	Digital Output 2
2	Digital Output 3
3	Digital Output 4
4	Run
5	Steady state
6	Drive limit state
7	Not used

agy0801

8.1.4.5 Preimpostazione Registri Multipli (16)

Questa funzione permette di impostare il valore di un blocco consecutivo di registri a 16 bit. Il modo broadcast è permesso.

Richiesta

Oltre all'indirizzo del Drive e al codice funzione (16) il messaggio contiene l'indirizzo di partenza dei registri da scrivere (starting Address), il numero di registri da scrivere, il numero di byte che contengono i dati e i caratteri di dati. La numerazione dei registri parte da zero (word1 = 0) per il MODBUS, da uno (word1 = 1) per il JBUS.

Esempio: Modbus

- Drive address 17 (11_{hex})
- Registro di partenza 35 (0023_{hex})
- Numero registri da scrivere 1 (0001_{hex})
- Valore 268 (010C_{hex})

ADDR	FUNC start	DATA start Addr HI	DATA start Addr LO	DATA word# HI	DATA word# LO	DATA Byte Count	DATA word 35 HI	DATA word 35 LO	CRC HI	CRC LO
11	10	00	22	00	01	02	01	0C	6C	87

Risposta

Oltre all'indirizzo del Drive e al codice funzione (16) il messaggio comprende l'indirizzo di partenza (starting Address) e il numero di registri scritti.

Esempio: Risposta alla richiesta sopra riportata.

ADDR	FUNC	DATA start Addr HI	DATA start Addr LO	DATA word# HI	DATA word# LO	CRC HI	CRC LO
11	10	00	22	00	01	A3	53

8.1.5 Gestione Errore

Nel MODBUS esistono due tipi di errori, gestiti in modo diverso: errori di trasmissione ed errori operativi. Gli errori di trasmissione sono errori che alterano il messaggio, nel suo formato, nella parità (se è usata), o nel CRC16. Il Drive che rileva errori di questo tipo nel messaggio lo considera non valido e non dà risposta. Qualora invece il messaggio sia corretto nella sua forma ma la funzione richiesta, per qualsiasi motivo, non sia eseguibile, si ha un errore operativo. A questo errore il Drive risponde con un messaggio di eccezione. Questo messaggio è composto dall'indirizzo del Drive, dal codice della funzione richiesta, da un codice d'errore e dal CRC. Per indicare che la risposta è la notifica di un errore il codice funzione viene ritornato con il bit più significativo a "1".

Esempio: Modbus

- Drive address 10 (0A_{hex})
- Coil 1186 (04A2_{hex})

ADDR	FUNC	DATA start Addr HI	DATA start Addr LO	DATA bit# HI	DATA bit# LO	CRC HI	CRC LO
0A	01	04	A1	00	01	AC	63

Risposta

La richiesta chiede il contenuto del Coil 1185, che non esiste nel Drive slave. Questi risponde con il codice d'errore "02" (ILLEGAL DATA ADDRESS) e ritorna il codice funzione 81_{hex} (129).

Esempio: Eccezione alla richiesta sopra riportata.

ADDR	FUNC	DATA Except. Code	CRC HI	CRC LO
0A	81	02	B0	53

8.1.5.1 Codici d'eccezione

L'implementazione attuale del protocollo prevede solo quattro codici d'eccezione:

Code	Name	Meaning
01	ILLEGAL FUNCTION	Il codice di funzione ricevuto non corrisponde ad una funzione permessa sullo slave indirizzato.
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	Il numero indirizzo cui fa riferimento il campo dati non è un registro permesso sullo slave indirizzato.
03	ILLEGAL DATA VALUE	Il valore da assegnare cui fa riferimento il campo dati non è permesso per questo registro.
07	NAK - NEGATIVE	La funzione non può essere eseguita nelle attuali ACKNOWLEDGEMENT condizioni operative o si è tentato di scrivere in un parametro a sola lettura.

8.1.6 Configurazione del sistema

La configurazione della linea seriale può essere eseguita programmando i parametri nel menù INTERFACE, sottomenù Serial Config. Alcuni dei parametri sono comuni per tutti i protocolli implementati (Fox Link, Modbus, ecc.); nel menù sono contenuti i seguenti parametri:

Code	LCD display	[Code] & LCD select.	Default	MIN	MAX	Unit	Variation	IPA
I.600	Serial link cfg	[0] FoxLink 7E1 [1] FoxLink 701 [2] FoxLink 7N2 [3] FoxLink 8N1 [4] ModBus 8N1 [5] JBus 8N1	4	0	5			155
I.601	Serial link bps	[0] 600 baud [1] 1200 baud [2] 2400 baud [3] 4800 baud [4] 9600 baud [5] 19200 baud [6] 38400 baud	4	0	6			156
I.602	Device address		1	0	99		1	157
I.603	Ser answer delay		1	0	250	msec	1	158
I.604	Serial timeout		0	0	25	sec	0,1	159
I.605	En timeout alm	[0] Disable [1] Enable						160

8.2 Protocollo Proprietario

8.2.1 Introduzione

Il protocollo Fox Link definisce il formato e la modalità di comunicazione tra un master che gestisce il sistema e uno o più slave che rispondono alle interrogazioni del master. Esso definisce come il master e gli slave stabiliscono e interrompono la comunicazione, come vengono scambiati i messaggi e come gli errori sono rilevati.

Si possono avere un master e 32 dispositivi slave connessi alla linea.

L'indirizzo degli slave deve essere un numero compreso tra 0 e 99.

Solo il master può iniziare una transazione. Una transazione può avere il formato domanda/risposta diretta ad un singolo slave o Broadcast in cui il messaggio viene inviato a tutti gli slave sulla linea.

Con i parametri I600 "Serial link cfg" ed I601 "Serial link bps" è possibile specificare il numero di data bits, parità, numero di stop bits, baudrate.

Parameter	Code	Protocol type	Data bits	Parity	Stop bits
Serial link cfg	0	Foxlink 7E1	7	Even	1
Serial link cfg	1	Foxlink 7O1	7	Odd	1
Serial link cfg	2	Foxlink 7N2	7	None	2
Serial link cfg	3	Foxlink 8N1	8	None	1
Serial link cfg	4	Modbus 8N1	8	None	1
Serial link cfg	5	Jbus 8N1	8	None	1

tab 821

Parameter	Code	Baudrate
Serial link bps	0	600
Serial link bps	1	1200
Serial link bps	2	2400
Serial link bps	3	4800
Serial link bps	4	9600
Serial link bps	5	19200
Serial link bps	6	38400

tab 822

8.2.2 Formato dei messaggi

Tutti i caratteri trasmessi sono nel formato ASCII a 7 bit.

I valori dei parametri sono espressi con numeri interi in notazione decimale e unità di misura pari alla massima risoluzione prevista salvo diversa indicazione.

La stringa di trasmissione ha la seguente forma:

<EOT>	<HAD>,<HAD>,<LAD>,<LAD>,<LAD>	<STX>	X,y,y,y,=,n,...,n,	<ETX>	<CKS>	<CR>
Codice inizio	Indirizzo slave	Inizio dati	Dati	Fine dati	Codice di controllo	

tab823

<EOT> = 04H

<STX> = 02H

<ETX> = 03H

<ACK> = 06H

<NAK> = 15H

<HAD> = cifra più significativa dell'indirizzo dello slave.

<LAD> = cifra meno significativa dell'indirizzo dello slave.

<CKS> = XOR dei caratteri compresi tra <STX> e <ETX> eventualmente sommato a 20H se XOR risultasse inferiore a 20H.

<CR> = 0DH carattere di terminazione per tutte le stringhe

X = lettera che rappresenta il menù che contiene il parametro oggetto della trasmissione.

y,y,y = codice numerico che rappresenta il parametro oggetto della trasmissione.

Il codice numerico deve essere trasformato in una stringa di 3 caratteri riempiendo i caratteri non significativi con '0'. Esempio Il parametro oggetto della trasmissione ha codice numerico 1, dovrà essere trasmessa la stringa di 3 caratteri "001".

n,...,n = valore del parametro oggetto dell'operazione di lettura o scrittura.

8.2.3 Indirizzo

Come sopra menzionato, le transizioni Foxlink coinvolgono sempre il master, che gestisce la linea, ed uno slave per volta (tranne nel caso di messaggi Broadcast). Per identificare il destinatario del messaggio i byte 2,3,4,5 contengono l'indirizzo dello slave selezionato. Ciascuno degli slave ha quindi assegnato un unico indirizzo che lo identifica univocamente. Gli indirizzi legali sono quelli da 0 a 99. Un messaggio trasmesso con indirizzo 99 indica che il messaggio è un "broadcast", cioè diretto a tutti gli slave contemporaneamente. La ricezione del messaggio è garantita per tutti gli slave collegati sulla rete mentre la risposta di avvenuta ricezione viene inviata solo dall'azionamento con indirizzo 99 se è presente sulla rete.

Con il parametro I602 "Device address" è possibile specificare l'indirizzo dello slave.

8.2.4 Codice di controllo

Il checksum viene calcolato eseguendo la XOR dei caratteri compresi tra

<STX> e <ETX>. Se il valore così ottenuto è inferiore a 20H gli viene sommato il valore 20H.

8.2.5 Funzioni

Nella tabella seguente sono riportati i menù e la lettera che rappresenta il menù a cui si può accedere con il protocollo Foxlink.

Display	"D"	Read
Interface	"I"	Read/Write
Freq & Ramp	"F"	Read/Write
Parameter	"P"	Read/Write
Application	"A"	Read/Write
Command	"C"	Write
Hidden	"H"	Read/Write

Funzione	Msg Master	Msg Slave	Significato
Letture Display	..., <STX>, D,y,y,y,<ETX> , ...	<STX>, D,y,y,y,=n,...,n,<ETX>,<CKS>,<CR>	Funzione accettata
		<STX>, E,<ETX>,<CKS>,<CR>	Funzione non accettata
		<NAK>,<CR>	Ricezione non corretta

tab824

Funzione	Msg Master	Msg Slave	Significato
Letture Interface	..., <STX>, I,y,y,y,<ETX> ,...	<STX>, I,y,y,y,=n,...,n,<ETX>,<CKS>,<CR>	Funzione accettata
		<STX>, E,<ETX>,<CKS>,<CR>	Funzione non accettata
		<NAK>,<CR>	Ricezione non corretta
Scrittura Interface	..., <STX>, I,y,y,y,=n,...,n,<ETX> ,...	<ACK>,<CR>	Funzione accettata
		<STX>, E,<ETX>,<CKS>,<CR>	Funzione non accettata
		<NAK>,<CR>	Ricezione non corretta

tab825

Funzione	Msg Master	Msg Slave	Significato
Letture Freq & Ramp	..., <STX>, F,y,y,y,<ETX> ,...	<STX>, F,y,y,y,=n,...,n,<ETX>,<CKS>,<CR>	Funzione accettata
		<STX>, E,<ETX>,<CKS>,<CR>	Funzione non accettata
		<NAK>,<CR>	Ricezione non corretta
Scrittura Freq & Ramp	..., <STX>, F,y,y,y,=n,...,n,<ETX> ,...	<ACK>,<CR>	Funzione accettata
		<STX>, E,<ETX>,<CKS>,<CR>	Funzione non accettata
		<NAK>,<CR>	Ricezione non corretta

tab826

Funzione	Msg Master	Msg Slave	Significato
Lettura Parameter	..., <STX>, P,y,y,y,<ETX>, ...	<STX>, P,y,y,y,=n, ..., n, <ETX>, <CKS>, <CR>	Funzione accettata
		<STX>, E, <ETX>, <CKS>, <CR>	Funzione non accettata
		<NAK>, <CR>	Ricezione non corretta
Scrittura Parameter	..., <STX>, P,y,y,y,=n, ..., n, <ETX>, ...	<ACK>, <CR>	Funzione accettata
		<STX>, E, <ETX>, <CKS>, <CR>	Funzione non accettata
		<NAK>, <CR>	Ricezione non corretta

tab827

Funzione	Msg Master	Msg Slave	Significato
Lettura Application	..., <STX>, A,y,y,y,<ETX>, ...	<STX>, A,y,y,y,=n, ..., n, <ETX>, <CKS>, <CR>	Funzione accettata
		<STX>, E, <ETX>, <CKS>, <CR>	Funzione non accettata
		<NAK>, <CR>	Ricezione non corretta
Scrittura Application	..., <STX>, A,y,y,y,=n, ..., n, <ETX>, ...	<ACK>, <CR>	Funzione accettata
		<STX>, E, <ETX>, <CKS>, <CR>	Funzione non accettata
		<NAK>, <CR>	Ricezione non corretta

tab828

Funzione	Msg Master	Msg Slave	Significato
Scrittura Command	..., <STX>, C,y,y,y,=n, <ETX>, ... dove n = 1	<ACK>, <CR>	Funzione accettata
		<STX>, E, <ETX>, <CKS>, <CR>	Funzione non accettata
		<NAK>, <CR>	Ricezione non corretta

tab829

Funzione	Msg Master	Msg Slave	Significato
Lettura Hidden	..., <STX>, H,y,y,y,<ETX>, ...	<STX>, H,y,y,y,=n, ..., n, <ETX>, <CKS>, <CR>	Funzione accettata
		<STX>, E, <ETX>, <CKS>, <CR>	Funzione non accettata
		<NAK>, <CR>	Ricezione non corretta
Scrittura Hidden	..., <STX>, H,y,y,y,=n, ..., n, <ETX>, ...	<ACK>, <CR>	Funzione accettata
		<STX>, E, <ETX>, <CKS>, <CR>	Funzione non accettata
		<NAK>, <CR>	Ricezione non corretta

tab830

8.2.6 Significato Msg Slave

Il Messaggio Ricezione non corretta viene ritornato quando si verifica un errore di comunicazione (checksum errato).

Il Messaggio Funzione non accettata viene ritornato se:

- si scrive un parametro di sola lettura,
- si legge o si scrive un parametro inesistente,
- si scrive un valore fuori dai range consentiti,
- si scrive un parametro scrivibile solo a motore fermo o a motore in rotazione.

Capitolo 9 - Ricerca Guasti

9.1 Drive in una Condizione di Allarme

Il tastierino del drive visualizzerà un messaggio lampeggiante con il codice dell'allarme intervenuto. La figura seguente illustra un esempio dell'intervento dell'allarme **OV Overvoltage**.



Figura 9.1.1: Visualizzazione di un Allarme

Quando l'allarme è attivo, premendo il tasto **Prg** sul tastierino **si abilita la navigazione dei menù e la scrittura dei parametri**. La condizione di allarme permane (il LED rosso **Alarm** rimane acceso). Per riprendere la funzionalità del drive è necessario dare un comando di Reset Allarmi.

9.2 Reset di un Allarme

L'operazione di reset di un allarme può essere eseguita in tre differenti modalità:

- *Reset di un allarme attraverso il tastierino:* può essere eseguito premendo simultaneamente i tasti **Up** e **Down**; il reset avrà effetto quando la pressione sui tasti verrà rilasciata.
- *Reset di un allarme attraverso ingresso digitale:* può essere eseguito attraverso un ingresso digitale programmato come "[5] Alarm reset", configurato sull'**ingresso digitale 5** (morsetto 16).
- *Reset di un allarme attraverso la funzione Autoreset:* consente il reset automatico di alcuni parametri del drive (vedere tabella 9.3.1), attraverso la corretta impostazione dei parametri **P.380, P.381, P.382 e P.383**.

La figura seguente illustra un esempio di reset di un allarme attraverso il tastierino del drive.

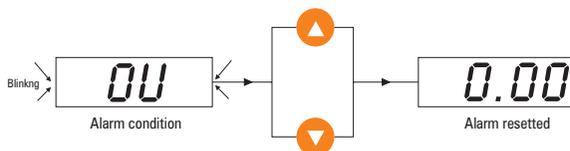


Figura 9.2.1: Reset di un Allarme

9.3 Lista dei Messaggi di Allarme del Drive

La tabella 9.3.1 fornisce una descrizione delle cause per tutti i possibili allarmi.

Tabella 9.3.1 Lista dei Messaggi di Allarme

ALLARME		DESCRIZIONE	Codice numerico da seriale	AUTORESET	Bit H.062
Cod.	Nome				
EF	EF Ext Fault	Interviene quando un ingresso digitale programmato come "External fault NO" oppure "External fault NC" e' attivo.	1	SI	0
OC	OC OverCurrent	Interviene quando la soglia di Overcurrent (Sovraccorrente) viene rilevata dal sensore di corrente.	2	SI	1
OV	OV OverVoltage	Interviene quando il valore della tensione di DC Bus (circuito intermedio) supera la propria soglia massima determinata dalla tensione di rete del drive (vedere cap. 5.8.1).	3	SI	2
UV	UV UnderVoltage	Interviene quando il valore della tensione di DC Bus (circuito intermedio) è inferiore alla propria soglia minima determinata dalla tensione di rete del drive.	4	SI	3
OH	OH OverTemperat	Interviene quando la temperatura del dissipatore del drive supera la soglia della pastiglia termica(*).	5	NO	4
OL	OLi Drive OL	Interviene quando il ciclo di sovraccarico del drive non rientra nei limiti definiti.	6	NO	5
OLM	OLM Motor OL	Interviene quando il ciclo di sovraccarico del motore non rientra nei limiti definiti.	7	NO	6
OLr	OLr Brake res OL	Interviene quando il ciclo di sovraccarico della resistenza di frenatura esterna non rientra nei limiti definiti.	8	NO	7
Ot	Ot Inst OverTrq	Interviene quando la coppia richiesta dal motore supera la soglia impostata con il parametro P.241.	9	NO	8
PH	PH Phase loss	Interviene quando viene a mancare una fase di alimentazione del drive: interviene 30 secondi dopo la disconnessione della fase.	10	NO	9
FU	FU Fuse Blown	Interviene in caso di rottura dei fusibili di ingresso del drive.	11	NO	10
OCH	OCH Desat Alarm	Interviene in caso di Desaturazione dei moduli IGBT oppure in caso di Sovraccorrente istantanea.	12	SI	11
St	St Serial TO	Interviene quando il time out della linea seriale supera la soglia impostata con il parametro I.604.	13	SI	12
OP1	OP1 Opt 1 Alm	Interviene quando in caso di mancanza comunicazione tra la scheda di regolazione del drive e la scheda di espansione option 1.	14	NO	13
OP2	OP2 Opt 2 Alm	Interviene quando in caso di mancanza comunicazione tra la scheda di regolazione del drive e la scheda di espansione option 2.	15	NO	14
bF	bF Bus Fault	Interviene quando in caso di mancanza comunicazione tra la scheda di regolazione del drive e il bus di campo.	16	NO	15
OHS	OHS OverTemperat	Interviene quando la temperatura del dissipatore del drive supera la soglia rilevata dal sensore analogico lineare (*)	17	NO	16
SHC	SHC Short Circ	Interviene in caso di Corto Circuito tra una fase del motore e la terra.	18	NO	17
Ohr		Riservato	19		18
LF	LF Limiter fault	Interviene quando il limitatore della corrente di uscita o della tensione di DC-bus interrompe la sua azione. Tale interruzione può essere causata da impostazioni non corrette dei guadagni del regolatore di velocità oppure dal carico del motore.	20	NO	19
PLC	PLC Plc fault	Riservato	21	NO	20
ENS	Key Em Stp fault	Interviene quando viene premuto il tasto STOP sul tastierino e il parametro P.005 "Stop key mode" = [1] EmgStop & AI	22	NO	21

(*) Le soglie di intervento del contatto del sensore dell'allarme OH e del sensore analogico dell'allarme OHS, dipendono dalla taglia del drive (75 °C ... 85 °C).

Capitolo 10 - Direttiva EMC, Dichiarazione di Conformità-EC

Direttiva EMC

I possibili Campi di Validità della Direttiva EMC (89/336)

applicata alla “**siglatura CE**” dei PDS presuppongono la conformità ai Requisiti Essenziali della Direttiva EMC, che viene formulata nelle Clausole numero [...] della Dichiarazione di Conformità CE facenti riferimento al Documento della Commissione Europea “Guida all’Applicazione della Direttiva 89/336/CEE” edizione 1997. ISBN 92-828-0762-2

	Campo di Validità	Descrizione
Relativo direttamente a PDS o CDM o BDM	<p>-1- Prodotto finito/ Componente complesso disponibile per utenti generici [Clausole: 3.7, 6.2.1, 6.2.3.1 & 6.3.1] Un PDS (o CDM/BDM) della Classe di Distribuzione senza restrizioni</p>	<p>Posto sul mercato come unità commerciale singola per la distribuzione e l'utilizzo finale. Libertà di movimento in conformità alla Direttiva EMC</p> <p>- Richiesta Dichiarazione di Conformità CE - Richiesta siglatura CE</p> <p>- PDS o CDM/BDM dovrebbero essere conformi a IEC 1800-3/EN 61800-3</p> <p>Il produttore del PDS (o CDM/BDM) è responsabile per il comportamento EMC del PDS (o CDM/BDM), in base a specifiche condizioni. Le misure EMC al di fuori del dispositivo sono descritte in modo semplice e possono anche essere implementate da profani nel campo della Compatibilità Elettromagnetica.</p> <p>La responsabilità EMC dell'assemblatore del prodotto finale deve essere conforme ai suggerimenti ed alle indicazioni fornite dal produttore.</p> <p>Nota: Il produttore del PDS (o CDM/BDM) non è responsabile per il comportamento di qualsiasi sistema o installazione che includa il PDS. Vedere i Campi di Validità 3 o 4.</p>
	<p>-2- Prodotto finito/ Componente complesso solo per assemblatori professionisti [Clausole: 3.7, 6.2.1, 6.2.3.2 & 6.3.2] Un PDS (o CDM/BDM) della Classe di Distribuzione limitata venduto per essere installato come parte di un sistema o installazione</p>	<p>Non posto sul mercato come unità commerciale singola per la distribuzione e l'utilizzo finale. Indirizzato unicamente ad assemblatori professionisti con livello di competenza tecnica idoneo ad una corretta installazione.</p> <p>- Dichiarazione di Conformità CE non richiesta - Siglatura CE non richiesta</p> <p>- PDS o CDM/BDM dovrebbero essere conformi a IEC 1800-3/EN 61800-3</p> <p>Il produttore del PDS (o CDM/BDM) è responsabile per le indicazioni di installazione che dovranno essere seguite dal produttore del sistema o installazione al fine di ottenere il livello di conformità richiesto.</p> <p>Il comportamento EMC è di responsabilità del produttore del sistema o installazione per il quale vengono ritenuti validi i propri standard.</p>
Relativo ad applicazioni PDS o CDM o BDM	<p>-3- Installazione [Clausola: 6.5] Diverse parti di un sistema, prodotto finito o altro assemblati in un luogo preciso. Può includere PDS (CDM o BDM), di classi differenti -Limitata o senza Restrizioni</p>	<p>Non destinato ad essere posto sul mercato come singola unità funzionale (nessuna libertà di movimento).</p> <p>Ogni sistema incluso è soggetto alle disposizioni della Direttiva EMC.</p> <p>- Dichiarazione di Conformità CE non richiesta - Siglatura CE non richiesta</p> <p>- Per i PDS o CDM/BDM vedere i Campi di Validità 1 o 2</p> <p>- La responsabilità del produttore del PDS può includere la messa in servizio</p> <p>Il comportamento EMC è di responsabilità del produttore dell'installazione in cooperazione con l'utente (es. seguendo il piano EMC più appropriato). I requisiti essenziali di protezione della Direttiva EMC vengono applicati in base all'area di installazione.</p>
	<p>-4- Sistema [Clausola: 6.4] Prodotti finiti pronti per l'uso. Può includere PDS (CDM o BDM), di classi differenti - Limitata o senza Restrizioni</p>	<p>Ha una funzione diretta per l'utente finale. Posto sul mercato per essere distribuito come unità singola funzionale oppure come diverse unità da collegare una all'altra.</p> <p>- Dichiarazione di Conformità CE richiesta - Siglatura CE richiesta per il sistema</p> <p>- Per i PDS o CDM/BDM vedere i Campi di Validità 1 o 2</p> <p>Il comportamento EMC, in determinate condizioni, è di responsabilità del produttore del sistema utilizzando un approccio modulare o di sistema appropriato.</p> <p>Nota: Il produttore del sistema non è responsabile per il comportamento di qualsiasi installazione che includa il PDS, vedere il Campo di Validità 3.</p>

Esempi di applicazione nei diversi Campi di Validità:

- BDM da utilizzarsi ovunque:** (ad esempio negli ambienti domestici oppure per i distributori commerciali); viene venduto senza alcuna conoscenza dell'acquirente oppure dell'applicazione. Il produttore deve fare in modo che un giusto livello EMC possa essere raggiunto anche da un cliente sconosciuto o da un profano del settore (snapping, switch-on).
- CDM/BDM o PDS per scopi generali:** Da incorporare in una macchina oppure per applicazioni industriali. Viene venduto come subassemblaggio ad un assemblatore professionista che lo incorpora in una macchina, sistema o installazione. Le condizioni d'uso vengono specificate nella documentazione del produttore. Lo scambio di dati tecnici permette di ottimizzare la soluzione EMC (Vedere la definizione di distribuzione limitata).
- Installazione:** può consistere di diverse unità commerciali (PDS, meccanica, controllo di processo ecc.). Le condizioni per l'incorporazione del PDS (CDM o BDM) vengono specificate al momento dell'ordine; successivamente è possibile uno scambio di dati tecnici tra il fornitore ed il possibile acquirente. La combinazione dei diversi pezzi nell'installazione dovrebbe essere finalizzata ad assicurare una giusta compatibilità elettromagnetica. A questo proposito la compensazione armonica è un esempio molto calzante sia per motivi tecnici che economici (es. laminatoio, macchina continua, gru, ecc.).
- Sistema:** Strumento pronto all'uso che include uno o più PDS (o CDM/BDM); es. elettrodomestici, condizionatori, macchine utensili standard, sistemi di pompaggio standard, ecc.



SIEI SpA

Declaration of EC-Conformity

Document No. ECC/SR/03003

The product(s)...

Type reference: **QX3**

Manufacturer: **SIEI SpA
(Regolazione e Controllo)
I - 21040 Gerenzano (VA)**

Description: **Adjustable frequency ac drive(s)**

... to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or normative document(s)

— Standard, Document: **- EN 60529
- EN 50178
- IEC 664, IEC 664-1**

and complies with the provisions of the following EC-Directive(s):

- 73/23/EEC modified by 93/68/EEC and named Low Voltage Directive.

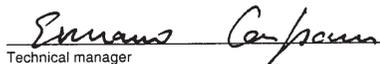
CE marking from*: 2003. (* For Low Voltage Directive only)

Date of issue SIEI SpA

18-03-2003



General manager



Technical manager

This declaration confirms compliance with the named directives but is not a guarantee of any performances. The safety related recommendations of the delivered product documentation have to be observed.

QX3-W02_DEC.doc

Indice Parametri

Menu A - APPLICATION

A.000	PID Mode	166
A.001	PID reference selector	167
A.002	PID Fbk sel	167
A.003	PID digital ref	167
A.004	PID activate mode	167
A.005	PID-Encoder Sync	168
A.006	PID err sign rev	168
A.007	PID Integ Init en	168
A.008	PID update time	168
A.050	PID Prop gain 1	169
A.051	PID Int t const1	169
A.052	PID Deriv gain 1	169
A.053	PID Prop gain 2	169
A.054	PID Int t const2	169
A.055	PID Deriv gain 2	169
A.056	PID high limit	169
A.057	PID low limit	169
A.058	PID max pos err	169
A.059	PID min pos err	170

Menu C - COMMANDS

C.000	Save parameters	174
C.001	Recall param	174
C.002	Load Default	174
C.020	Alarm clear	174
C.040	Recall key prog	174
C.041	Save pars to key	174
C.100	Measure stator R	174

Menu D - DISPLAY

d.000	Output frequency	85
d.001	Frequency ref	85
d.002	Output current	85
d.003	Output voltage	85
d.004	DC link voltage	85
d.005	Power factor	85
d.006	Power [kW]	85
d.007	Output speed	85
d.008	Speed ref	85
d.050	Heatsink temp	85
d.051	Drive OL	85
d.052	Motor OL	86
d.053	Brake res OL	86
d.100	Dig inp status	86
d.101	Term inp status	86
d.102	Vir dig inp stat	86
d.120	Exp dig inp stat	87
d.121	Exp term inp	87
d.122	Vir exp dig inp	87
d.150	Dig out status	87
d.151	Term dig out sta	87
d.152	Vir dig out sta	87
d.170	Exp dig out sta	88
d.171	Exp DrvDigOutSta	88
d.172	Exp VirDigOutSta	88
d.200	An in 1 cnf mon	88
d.201	An in 1 monitor	88
d.202	An in 1 term mon	88
d.210	An in 2 cnf mon	88
d.211	An in 2 monitor	88
d.212	An in 2 term mon	89
d.220	An in 3 cnf mon	89
d.221	An in 3 monitor	89
d.222	89	
d.300	EncPulses/Sample	89
d.301	Encoder freq	89
d.302	Encoder speed	89
d.350	Option 1 state	90
d.351	Option 2 state	90
d.352	Par port state	90
d.353	SBI State	90

d.354	SBI Baudrate	90
d.400	PID reference	90
d.401	PID feedback	90
d.402	PID error	90
d.403	PID integr comp	91
d.404	PID output	91
d.800	1st alarm-latest	91
d.801	2nd alarm	91
d.802	3rd alarm	91
d.803	4th alarm	91
d.950	Drive rated curr	91
d.951	Software type	91
d.952	Software version	91
d.953	Power ident code	91
d.954	Param ident code	92
d.955	Regul ident code	92
d.956	Startup id code	92
d.957	Drive size	92
d.958	Drive cfg type	92
d.999	Display Test	92

Menu F - FREO & RAMP

F.000	Motorpot ref	121
F.010	Mp Acc / Dec time	122
F.011	Motorpot offset	122
F.012	Mp output mode	122
F.013	Mp auto save	122
F.014	MpRef at stop	122
F.020	Max ref freq	123
F.021	Min ref freq	123
F.050	Ref 1 Channel	124
F.051	Ref 2 Channel	124
F.060	Mlt Frq Channel 1	124
F.061	Mlt Frq Channel 2	124
F.080	FreqRef fac src	124
F.100	Frequency Ref 0	125
F.115	Frequency Ref 15	125
F.116	Jog frequency	126
F.200	Ramps resolution	127
F.201	Acc time 1	127
F.202	Dec time 1	127
F.203	Acc time 2	127
F.204	Dec time 2	128
F.205	Acc time 3	128
F.206	Dec time 3	128
F.207	Acc time 4	128
F.208	Dec time 4	128
F.250	Ramp S-shape	129
F.260	Ramp extens src	129
F.270	Jump amplitude	129
F.271	Jump frequency 1	129
F.272	Jump frequency2	129

Menu H - HIDDEN

H.000	Virtual digital command	175
H.001	Exp virtual digital command	175
H.010	Virtual digital state	175
H.011	Exp Virtual digital state	175
H.020	Virtual An Output 1	175
H.021	Virtual An Output 2	175
H.022	Exp Virtual An Output 1	175
H.030	Profidrive Control word	176
H.031	Profidrive Status word	176
H.032	Profidrive Reference	176
H.033	Profidrive Actual Frequency	176
H.034	Drive Status	177
H.040	Progress	177
H.050	Drive output frequency 16 bit low	177
H.051	Drive output frequency 16 bit high	177
H.052	Drive reference frequency 16 low	177
H.053	Drive reference frequency 16 high	177
H.054	Output speed (d.000)*(P600) 16 bit low/177	
H.055	Output speed (d.000)*(P600) 16 bit high	177

H.056	Speed Ref (d.001)*(P600) 16 bit low	177
H.057	Speed Ref (d.001)*(P600) 16 bit high	177
H.058	Encoder freq 16 bit low	177
H.059	Encoder freq 16 bit high	177
H.060	Encoder speed (d.000)*(P600) 16 bit low	177
H.061	Encoder speed (d.000)*(P600) 16 bit high	177
H.100	Remote Digital Inputs (0..15)	178
H.101	Remote Digital Inputs (16..31)	178
H.110	Remote Digital Outputs (0..15)	178
H.111	Remote Digital Outputs (16..31)	178
H.120	Remote Analog input 1	178
H.121	Remote Analog input 2	178
H.130	Remote Analog output 1	178
H.131	Remote Analog output 2	178
H.500	Hardware Reset	178
H.501	Alarm Reset	178
H.502	Coast to stop	179
H.503	Stop with ramp	179
H.504	Clockwise Start	179
H.505	Anti-clockwise Start	179
H.506	Clockwise Jog	179
H.507	Anti-clockwise Jog	179
H.508	Clockwise Autocapture	179
H.509	Anti-clockwise Autocapture	179
H.510	DC Brake	179
H.511	Riservato	179

Menu I - INTERFACE

I.000	Dig input 1 cfg	99
I.001	Dig input 2 cfg	99
I.002	Dig input 3 cfg	99
I.003	Dig input 4 cfg	99
I.004	Dig input 5 cfg	99
I.005	Dig input 6 cfg	99
I.006	Dig input 7 cfg	99
I.007	Dig input 8 cfg	99
I.050	Exp dig in 1 cfg	100
I.051	Exp dig in 1 cfg	100
I.052	Exp dig in 1 cfg	100
I.053	Exp dig in 1 cfg	100
I.100	Dig output 1 cfg	101
I.101	Dig output 2 cfg	101
I.102	Dig output 3 cfg	101
I.103	Dig output 4 cfg	101
I.150	Exp DigOut 1 cfg	102
I.151	Exp DigOut 1 cfg	102
I.152	Exp DigOut 3 cfg	102
I.200	An In 1 Type	104
I.201	An In 1 offset	104
I.202	An In 1 gain	104
I.203	An In 1 minimum	105
I.204	An In 1 filter	105
I.210	An In 2 type	104
I.211	An In 2 offset	104
I.212	An In 2 gain	105
I.213	An In 2 minimum	105
I.214	An In 2 filter	105
I.220	An In 3 type	104
I.221	An In 3 offset	104
I.222	An In 3 gain	105
I.223	An In 3 minimum	105
I.224	An In 3 filter	105
I.300	Analog out 1 cfg	107
I.301	An out 1 offset	108
I.302	An out 1 gain	108
I.303	An out 1 filter	108
I.310	Analog out 2 cfg	107
I.311	An out 2 offset	108
I.312	An out 2 gain	108
I.313	An out 1 filter	108
I.350	Exp an out 1 cfg	110
I.351	Exp AnOut 1 ofs	110

I.352	Exp AnOut 1 gain	110	P206	Curr ctr feedfwd	143	S.400	Manual boost [%]	97
I.353	Exp AnOut 1 fill	110	P207	Curr lim in dec	144	S.401	Auto boost en	97
I.400	Inp by serial en	114	P220	En DC link ctrl	145	S.450	Slip compensat	97
I.410	Exp in by ser en	114	P221	DC-link ctr Pgain	145	S.451	Slip comp filter	98
I.420	Out by serial en	114	P222	DC-link ctr lgain	145	S.900	Measure stator R	98
I.430	Exp OutBySer en	114	P223	DC-link ctr FF	145	S.901	Save parameters	98
I.450	An out by ser en	114	P240	OverTorque mode	146			
I.500	Encoder enable	115	P241	OT curr lim thr	146			
I.501	Encoder ppr	115	P242	OT level fac src	146			
I.502	Enc channels cfg	115	P243	OT signal delay	146			
I.503	Enc spd mul fact	115	P260	Motor OL prot en	147			
I.504	Enc update time	115	P280	Brake res OL en	147			
I.600	Serial link cfg	116	P281	Brake res value	147			
I.601	Serial link bps	117	P282	Brake res power	147			
I.602	Device address	117	P283	Br res thermal K	147			
I.603	Ser answer delay	117	P300	DC braking level	148			
I.604	Serial timeout	117	P301	DCB lev fac src	148			
I.605	En timeout alm	117	P302	DC braking freq	148			
I.700	Option 1 type	118	P303	DC braking start	148			
I.701	Option 2 type	118	P304	DC braking stop	148			
I.750	SBI Address	119	P320	Autocapture mode	149			
I.751	CAN baudrate	119	P321	Autocapture llim	149			
I.752	SBI Profibus Mode	119	P322	Demagnetiz time	149			
I.753	SBI CAN Mode	119	P323	Autocap f scan t	149			
I.754	Bus Fit Holdoff	119	P324	Autocap V scan t	149			
I.760	SBI to Drv W 0	119	P325	Autocap spd src	149			
I.761	SBI to Drv W 1	119	P340	Undervoltage thr	151			
I.762	SBI to Drv W 2	119	P341	Max pwrloss time	152			
I.763	SBI to Drv W 3	119	P342	UV alarm storage	152			
I.764	SBI to Drv W 4	119	P343	UV Trip mode	152			
I.765	SBI to Drv W 5	119	P360	OV prevention	155			
I.770	Drv to SBI W 0	119	P380	Autoreset atmps	156			
I.771	Drv to SBI W 1	120	P381	Autoreset clear	156			
I.772	Drv to SBI W 2	120	P382	Autoreset delay	156			
I.773	Drv to SBI W 3	120	P383	Autoreset flt rly	157			
I.774	Drv to SBI W 4	120	P400	Ext fault mod	157			
I.775	Drv to SBI W 5	120	P410	Ph Loss detec en	157			
			P420	Volt reduc mode	158			
			P421	V reduction fact	158			
			P422	V fact mult src	158			
			P440	Frequency prog 1	159			
			P441	Freq prog 1 hyst	159			
			P442	Frequency prog 2	159			
			P443	Freq prog 2 hyst	159			
			P460	Const speed tol	161			
			P461	Const speed dly	161			
			P480	Heatsnk temp lev	161			
			P481	Heatsnk temp hys	161			
			P500	Switching freq	162			
			P501	Sw freq reduc en	162			
			P502	Min switch freq	162			
			P520	Overmod max lev	162			
			P540	Out Vlt auto adj	162			
			P560	Deadtime cmp lev	163			
			P561	Deadtime cmp slp	163			
			P580	Startup display	163			
			P600	Speed dsply fact	163			
			P999	Param prot code	164			

Menu P - PARAMETER

P000	Cmd source sel	133
P001	RUN input config	134
P002	Reversal enable	135
P003	Safety	135
P004	Stop mode	135
P005	136	
P020	Mains voltage	137
P021	Mains frequency	137
P040	Motor rated curr	137
P041	Motor pole pairs	137
P042	Motor power fact	138
P043	Motor stator R	138
P044	Motor cooling	138
P045	Motor thermal K	138
P060	V/f shape	138
P061	Max out voltage	139
P062	Base frequency	139
P063	V/f interm volt	139
P064	V/f interm freq	139
P080	Max output freq	140
P081	Min output freq	140
P100	Slip compensat	140
P101	Slip comp filter	141
P120	Manual boost [%]	141
P121	Boost factor src	141
P122	Auto boost en	141
P140	Magn curr gain	142
P160	Osc damping gain	142
P180	SW clamp enable	142
P200	En lim in ramp	143
P201	Curr lim in ramp	143
P202	En lim in steady	143
P203	Curr lim steady	143
P204	Curr ctrl P-gain	143
P205	Curr ctrl I-gain	143

Menu S - STARTUP

S.000	Mains voltage	93
S.001	Mains frequency	93
S.100	Max out voltage	93
S.101	Base frequency	93
S.150	Motor rated curr	94
S.151	Motor pole pairs	94
S.152	Motor power factor	94
S.153	Motor stator R	94
S.200	Cmd source sel	95
S.201	Max ref freq	96
S.202	Ref 1 Channel	96
S.203	Frequency ref 0	96
S.300	Acc time 1	96
S.301	Dec time 1	96

**SIEI**

Via Carducci 24
21040 Gerezano VA – Italia
Tel. +39 – 02.967.601
Fax +39 – 02.968.26.53

Information:
E-mail info@siei.it

Technical Assistance:
E-mail technohelp@siei.it

Internet www.sieigroup.com

SIEI worldwide**Germany:**

SIEI-AREG – Gemmrigheim
Tel. +49 – 7143 – 9730
E-mail info@sieiareg.de

France:

SIEI FRANCE – Saverne
Tel. +33 – 3 – 88 02 14 14
E-mail contact@sieifrance.fr

England:

SIEI UK – Telford
Tel. +44 – 1952 – 604555
E-mail sales@sieiuk.co.uk

Slovenia:

SIEI EST – Ljubljana
Tel. +386 – 1 561494
E-mail ljubljana@sieiest.com

Asia:

SIEI ASIA – Singapore
Tel. +65 – 6 – 8418.300
E-mail info@sieiasia.com.sg

SIEI ASIA – Shanghai

Tel. +86 – 21 – 6916.9898
E-mail info@sieiasia.com.cn

USA:

SIEI AMERICA – Charlotte, NC 28208
Tel. +1 – 704 – 329.0200
E-mail salescontact@sieiamerica.com

GEFRAN

SIEI – A member of the GEFRAN Group.

GEFRAN S.p.A.
Via Sebina 74
25050 Provaglio d'Iseo (BS) – Italia
Tel. +39 – 030.9888.1
Fax +39 – 030.9839063
E-mail info@gefran.com
Internet www.gefran.com

**Customer Service**

E-mail customer@siei.it
Tel. +39 – 02.967.60.500
Fax +39 – 02.967.60.278

Manuale QUIX UG /HI
Rev. 0.2 - 22.11.2004



1S6A12