

# TDE MACNO

s.p.a. tecnologie digitali elettroniche

Manuale Utente e Installazione

## Serie DSV mandrino

3 ÷ 18,5 kW





Vi ringraziamo per avere scelto questo prodotto TDEMACNO S.P.A..

Saremo lieti di ricevere 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 TDEMACNO 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.

Tutti i diritti riservati.

Revisione	01.04
Edizione del	09 maggio 2006
Versione Software	05.01-80.00

# Sommario

1.	Istruzioni per la Sicurezza.....	- 1 -
1.1.	Tipo di alimentazione e collegamenti a terra .....	- 4 -
2.	Generalità.....	- 5 -
2.1.	Funzioni Standard.....	- 6 -
3.	Descrizione Componenti e Specifiche.....	- 9 -
3.1.	Immagazzinaggio, Trasporto.....	- 9 -
3.1.1	Generalità.....	- 9 -
3.1.2	Designazione del Tipo di Inverter .....	- 10 -
3.1.3	Targhetta .....	- 10 -
3.2.	Identificazione Componenti.....	- 11 -
3.3.	Specifiche Generali.....	- 12 -
3.3.1	Condizioni Ambientali e Normative .....	- 12 -
3.3.2	Allacciamento alla rete e uscita dell'inverter.....	- 14 -
3.3.3	Corrente assorbita dall'inverter .....	- 16 -
3.3.4	Precauzioni per l'uscita Inverter .....	- 16 -
3.3.5	Parte di Regolazione e Controllo.....	- 16 -
3.3.6	Precisione.....	- 17 -
4.	Montaggio.....	- 19 -
4.1.	Specifiche meccaniche .....	- 19 -
4.1.1	Ingombro e distanze di montaggio .....	- 19 -
4.1.2	Ventilazione dell'inverter .....	- 20 -
4.1.3	Fissaggio a parete .....	- 20 -
4.1.4	Fissaggio con dissipatore esterno.....	- 20 -
4.2.	Motori.....	- 21 -
4.2.1	Motori Asincroni AC .....	- 21 -
5.	Collegamento Elettrico.....	- 24 -
5.1.	Accesso ai Morsetti per i collegamenti elettrici .....	- 24 -
5.2.	Parte di Potenza .....	- 24 -
5.2.1	Massima Sezione dei cavi di potenza .....	- 25 -
5.2.2	Ponte Raddrizzatore e Circuito Intermedio.....	- 25 -
5.2.3	Ponte Inverter .....	- 26 -
5.3.	Parte di Regolazione.....	- 27 -
5.3.1	Scheda di regolazione .....	- 27 -
5.3.2	Denominazione dei Morsetti della Scheda di Regolazione .....	- 29 -
5.4.	Interfaccia seriale RS 485 .....	- 30 -
5.4.1	Generalità .....	- 30 -
5.5.	Schemi Tipici di Collegamento.....	- 32 -
5.5.1	Collegamento Inverter DSV mandrino.....	- 32 -

5.5.2	Indicazioni Progettuali.....	- 33 -
5.5.3	Connessione in parallelo lato AC (ingresso) di più inverter.....	- 33 -
5.6.	Protezioni.....	- 34 -
5.6.1	Fusibili esterni lato rete .....	- 34 -
5.7.	Induttori e Filtri .....	- 34 -
5.7.1	Induttori in Ingresso .....	- 34 -
5.7.2	Induttori in Uscita .....	- 35 -
5.7.3	Filtri Antidisturbo .....	- 36 -
5.8.	Frenatura con iniezione di corrente continua.....	- 37 -
5.9.	Frenatura con Resistenza esterna .....	- 38 -
5.10.	Livello di Tensione dell'inverter per operazioni di sicurezza .....	- 39 -
5.11.	Tastiera di controllo e LED di segnalazione.....	- 40 -
5.12.	Scansione dei Menu.....	- 41 -
5.13.	Memorizzazione parametri nel drive.....	- 41 -
6.	Parametri.....	- 43 -
6.1.	LISTE Parametri .....	- 43 -
6.1.1	Menu d - Display .....	- 45 -
6.1.2	Menu S - STARTUP.....	- 49 -
6.1.3	Menu I - INTERFACE.....	- 53 -
6.1.4	Menu F - FREQ & RAMP .....	- 63 -
6.1.5	Menu P - PARAMETER .....	- 67 -
6.1.6	Menu A - APPLICATION .....	- 77 -
6.1.7	Menu C - COMMAND .....	- 79 -
6.1.8	Menu H - HIDDEN .....	- 80 -
6.2.	DESCRIZIONI delle funzioni dei Parametri .....	- 82 -
6.2.1	Menu d - DISPLAY.....	- 82 -
6.2.2	Menu S - START-UP.....	- 89 -
6.2.3	Menu I - INTERFACE.....	- 90 -
6.2.4	Menu F - FREQ & RAMP .....	- 111 -
6.2.5	Menu P - PARAMETER .....	- 121 -
6.2.6	Menu A - APPLICATION .....	- 159 -
6.2.7	Menu C - COMMAND .....	- 165 -
6.2.8	Menu H - HIDDEN .....	- 167 -
7.	Protocollo Modbus RTU .....	- 174 -
7.1.	Introduzione .....	- 174 -
7.2.	Il Protocollo MODBUS.....	- 174 -
7.3.	Formato dei Messaggi.....	- 174 -
7.3.1	L'indirizzo.....	- 175 -
7.3.2	Codice funzione .....	- 175 -
7.3.3	Il CRC16 .....	- 175 -

7.3.4	Sincronizzazione dei messaggi.....	- 176 -
7.3.5	Impostazione linea seriale.....	- 176 -
7.4.	Le funzioni Modbus per Drive.....	- 177 -
7.4.1	Lettura Registri Uscite (03) .....	- 177 -
7.4.2	Lettura Registri Ingressi (04).....	- 178 -
7.4.3	Preimpostazione Singoli Registri (06) .....	- 178 -
7.4.4	Lettura Stato (07).....	- 179 -
7.4.5	Preimpostazione Registri Multipli (16).....	- 179 -
7.5.	Gestione Errore .....	- 180 -
7.5.1	Codici d'eccezione.....	- 181 -
7.6.	Configurazione del sistema.....	- 181 -
8.	Ricerca Guasti.....	- 182 -
8.1.	Drive in una Condizione di Allarme .....	- 182 -
8.2.	Reset di un Allarme.....	- 182 -
8.3.	Lista dei Messaggi di Allarme del Drive.....	- 183 -
9.	Indice Funzioni .....	- 184 -

# 1. Istruzioni per la Sicurezza

---

## LEGENDA: SIMBOLOGIA DI SICUREZZA



**Avvertenza!**

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



**Attenzione!**

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



**Importante!**

Indica una procedura oppure una condizione di funzionamento la cui osservanza può ottimizzare l'applicazione.

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

---

Vengono di seguito presentate le istruzioni relative alla sicurezza.

La mancata osservazione di queste indicazioni può causare gravi infortuni, perdita della vita, danni all'inverter e alle apparecchiature che interagiscono con l'inverter.

### Messa a Terra



Gli Inverter ed i motori devono essere collegati elettricamente a terra in base alle normative elettriche vigenti.

Non è consentito il funzionamento dell'Inverter senza il collegamento di messa a terra.

Per evitare disturbi elettromagnetici la carcassa del motore deve essere messa a terra attraverso un cavo di terra separato dai cavi di terra delle altre apparecchiature.

Gli inverter ed i filtri in ingresso 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 deve essere di tipo fisso e raddoppiato per ridondanza.

### Pericolo di shock elettrico



Alcune parti interne dell'inverter sono in tensione durante il funzionamento.

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.

Non aprire il dispositivo oppure i coperchi quando è alimentato. Il tempo di attesa minimo prima di poter agire sui morsetti oppure all'interno del dispositivo è indicato nel paragrafo "Livello di Tensione dell'inverter per operazioni di sicurezza" di questo Manuale.

Non operare sui collegamenti del motore se l'inverter è alimentato.



**Avvertenza!**

## **Pericolo meccanico**

Le apparecchiature che ospitano gli inverter causano movimenti meccanici. Chi gestisce il sistema ha la responsabilità di assicurare che questi movimenti meccanici non si traducano in condizioni di pericolo. I blocchi di sicurezza ed i limiti operativi previsti dal costruttore non devono essere bypassati o modificati.

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

Oltre alla logica di protezione controllata dal software, l'inverter non dispone di altra protezione contro la sovravelocità.

Bisogna sempre rispettare il numero massimo di giri dichiarati dal costruttore del motore, indipendentemente dalla massima frequenza erogabile dall'inverter.



**Avvertenza!**

## **Pericolo di Incendio e di Esplosione**

L'installazione degli Inverter in aree a rischio, dove siano presenti sostanze infiammabili, vapori combustibili o polveri, può causare incendi o esplosioni. Gli Inverter devono essere installati lontano da queste aree. In queste applicazioni i motori devono essere del tipo 'Antideflagrante'.

In caso di incendio in prossimità dell'apparecchiatura non utilizzare mezzi estinguenti contenenti acqua.

Evitare in ogni caso la penetrazione di acqua o altri fluidi all'interno dell'apparecchiatura.



**Avvertenza!**

## **Conformità alla direttiva CEE**

Per i sistemi destinati ai paesi del continente europeo l'inverter e gli accessori devono essere utilizzati solo dopo aver verificato che tutto il sistema sia stato progettato utilizzando i dispositivi di sicurezza richiesti dalla normativa 89/392/CEE relativamente al settore dell'automazione.



**Avvertenza!**

## **Strumenti di misura**

quando si utilizzano strumenti di misura tipo l'oscilloscopio, che si collegano ad apparecchiature in tensione, la carcassa dello strumento deve essere messa a terra e deve essere utilizzato una sonda differenziale. Per ottenere letture attendibili scegliere con cura sonde e terminali e prestare attenzione alla regolazione dell'oscilloscopio. Per la regolazione della strumentazione e un corretto impiego fare riferimento al manuale d'istruzione del costruttore dello strumento.

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 kohm/V).



**Attenzione!**

## Osservazioni finali

Assicurarsi che sia sempre garantita sufficiente ventilazione per smaltire le perdite dell'inverter.

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

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

Nessun carico capacitivo (es. condensatori di rifasamento) può essere collegato all'uscita dell'inverter (morsetti U, V, W).

Il motore deve essere protetto contro il sovraccarico.

Se l'azionamento è sprovvisto dei filtri opportuni, ed è collegato a reti pubbliche di distribuzione a bassa tensione, può provocare interferenze a radio frequenze.



**Avvertenza!**

## Destinazione d'uso ed Installazione

Nessuna modifica o operazione non prescritta dal manuale è consentita senza l'autorizzazione esplicita del costruttore e deve essere eventualmente eseguita solo da personale qualificato. In caso di mancata osservanza il costruttore declina ogni responsabilità sulle possibili conseguenze e viene a decadere la garanzia.

Gli inverter a frequenza variabile sono apparecchiature elettriche destinate ad impieghi industriali. Si declina ogni responsabilità per qualsiasi uso dell'inverter differente da quelli descritti nel presente manuale.

L'installazione e la messa in servizio è consentita solo a personale qualificato, il quale è responsabile del rispetto delle norme di sicurezza imposte dalle norme vigenti.

## 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 si consiglia di alimentare l'inverter per almeno due ore senza il carico, senza abilitare l'uscita.

## NOTA!

I termini "Inverter", "Regolatore" e "Drive" sono equivalenti. In questo documento

verranno utilizzati i termini “Inverter” o “Drive”.

## ***1.1. Tipo di alimentazione e collegamenti a terra***

### **Reti TN o TT**

Gli inverter HSD S.P.A. sono progettati per essere alimentati con reti standard trifasi, elettricamente simmetriche rispetto alla Terra.

Per gli inverter Monofase si chiede il collegamento a una fase, neutro e Terra, per i Trifase il collegamento alle tre fasi e Terra.

### **Reti IT**

In caso di alimentazione tramite reti IT è strettamente necessario l'uso di un trasformatore triangolo/stella, con terna secondaria riferita a terra.



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.

## 2. Generalità

La linea di inverter DSV mandrino è il giusto connubio tra prestazioni, semplicità e compattezza. Nasce per soddisfare tutte quelle applicazioni nelle quali sono necessarie prestazioni ed affidabilità, risposte dinamiche e semplicità di utilizzo.

Pensati per alimentazione trifase da 230 a 460V gli inverter DSV mandrino coprono la gamma di potenza di motori da 3kW a 18,5kW (400V) e da 3 HP fino a 25 HP (400V).

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; Con più motori in parallelo collegati ad un solo inverter, di adeguata potenza, è possibile inserire e disinserire i motori durante il funzionamento dell'inverter (vedere il paragrafo "Ponte Inverter" nel capitolo "Collegamento Elettrico").

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 DSV mandrino possono essere comandati in vari modi:

- tramite morsettiera interna
- da tastierino con display
- via linea seriale RS 485
- mediante programma per PC

### NOTA!

Le morsettiere dei circuiti elettronici di controllo e di regolazione sono separate galvanicamente da quelli di potenza.

## ***2.1. Funzioni Standard***

- Ridotta rumorosità del motore per l'impiego di una speciale tecnica di controllo PWM.
- Uscita protetta contro cortocircuiti di fase e verso terra.
- Protezione per sovracorrente, sopra e sottotensione.
- Capacità di sopportare "buchi" di rete: per la parte di potenza fino a 15 ms
- 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 per evitare situazioni di stallo.
- Parametrizzazione a scelta tramite tastierino o seriale RS 485.
- Riferimento con segnale analogico 0...10V, -10...10V, 0...20mA, 4...20mA, o bus di campo
- Frenatura in corrente continua tramite comando programmabile
- 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
- Comando da linea seriale RS 485
- Grado di protezione IP 23 o IP 40 se vengono applicati i coperchi in dotazione
- 4 set di rampe di accelerazione/decelerazione lineari oppure ad "S".
- 8 multi velocità,
- Motopotenziometro con o senza memoria,
- Funzione PID indipendente,
- Salto frequenze critiche,
- Prevenzione di sovratensione tramite controllo del DCBUS,
- Frequenza massima di uscita 500Hz
- Regolazione PWM fino a 18kHz
- Sovraccarico 180% per 40 sec. ogni 10 minuti
- Filtro EMI in classe A integrato (opzione) in classe B esterno (accessorio)
- 6 Ingressi digitali programmabili
- 1 Ingresso Encoder TTL/HTL che diventa +2 Ingressi digitali
- 1 Ingresso analogico per segnale -10/+10V, 0...10V, 0...20mA, 4...20mA
- 1 Ingresso analogico differenziale per segnale -10/+10V, 0...10V, 0...20mA, 4...20mA
- 1 Uscita analogica +/- 10Vdc
- 2 Uscite digitali programmabili
- 2 Uscite a relè programmabili NO/NC

- Unità di frenatura integrata

## Opzioni

- Opzioni per FIELD BUS
- Chiave E<sup>2</sup>PROM per il salvataggio della parametrizzazione di una specifica applicazione
- Kit di remotazione tastiera
- Tastiera seriale
- Filtro EMC Classe A o Classe B
- Resistenza di frenatura esterna.



## 3. Descrizione Componenti e Specifiche

### 3.1. *Immagazzinaggio, Trasporto*

#### 3.1.1 Generalità

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

#### **Verificare subito al momento della fornitura che:**

l'imballo non abbia subito danni visibili,  
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 condensa nell'apparecchio. Ciò è accettabile in determinate condizioni (vedere paragrafo "Condizioni ambientali e Normative"), non è accettabile durante il funzionamento dell'apparecchio. Bisogna pertanto in ogni caso accertarsi che l'apparecchio al quale viene applicata tensione non presenti tracce di umidità!

### 3.1.2 Designazione del Tipo di Inverter

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

Esempio:

	Potenza*	Opzioni	Filtro Integrato <sup>1</sup>		
<b>DSV m</b>	<b>055</b>				
Serie con alimentazione 3 x 230...460Vac -15% +10% 50/60Hz +/-5%		<b>Filtro</b>	<b>Potenza</b>	<b>Size 1</b>	<b>Size 2</b>
	<b>030 = 3kW</b>	<b>RS485 optoisolata</b>	3kW	<b>H0803D0303TF</b>	
	<b>040 = 4kW</b>	<b>Bus di campo</b>	4kW	<b>H0803D0403TF</b>	
	<b>055 = 5,5kW</b>		5,5kW	<b>H0803D0553TF</b>	
	<b>075 = 7,5kW</b>		7,5kW	-	<b>H0803D0753TF</b>
	<b>110 = 11kW</b>		11kW		<b>H0803D1103TF</b>
	<b>150 = 15kW</b>		15kW		<b>H0803D1503TF</b>
	<b>185 = 18,5kW</b>		18,5kW		- <sup>2</sup>

\* La potenza è riferita alla tensione di 400V; <sup>1</sup> Filtro EMC secondo EN55011 Classe A; <sup>2</sup> Solo filtro esterno EN55011 Classe B

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 della tensione di alimentazione. Nel caso di funzionamento di un motore a velocità superiore alla sua nominale, consultare il costruttore del motore per i problemi meccanici che ne possono derivare (cuscinetti, sbilanciamento etc.).

### 3.1.3 Targhetta

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

<b>TDE MACNO</b>	
MODEL	<b>5DSVH150X3T110A00V</b>
OPTION	— — —
S/N	0805 00000
INPUT	AC 380V -15% / 460V +10% 43A 50/60Hz 3 PHASE
OUTPUT	AC 0/460V 33A 0.1/1000Hz
LOAD	15kW AC 3PH MOTOR
IP	IP20 / IP40
	<b>CE</b>
	made in Italy

### 3.2. Identificazione Componenti

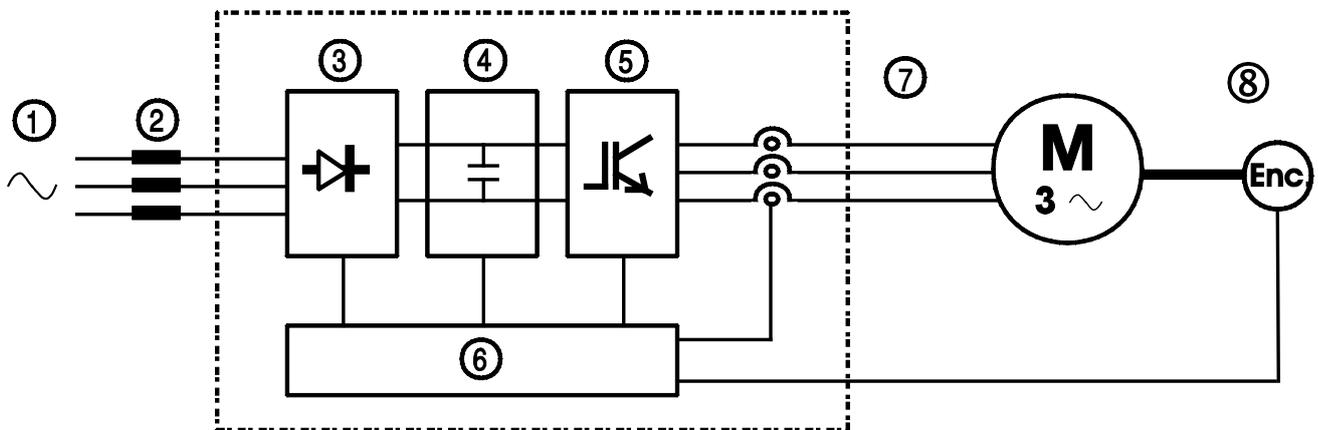


Figura 3.2.1: Schema fondamentale di un inverter di frequenza

L'inverter converte la frequenza e la tensione costanti della rete in una tensione continua e ricava da questa una terna 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: 230V-460V Trifase.
- 2 Induttanza di rete. (vedere capitolo "Induttori / Filtri")
- 3 Ponte raddrizzatore.  
Converte una tensione alternata in una tensione continua tramite un ponte ad onda intera.
- 4 Circuito intermedio.  
-Con resistenza di precarica e condensatori di spianamento.  
-Tensione continua ( $U_{DC}$ ) =  $1,41 \times$  tensione di rete ( $U_{LN}$ )  
-A questo livello è inserita l'unità di frenatura per gestire la Resistenza di frenatura esterna
- 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 Retroazione di velocità (es. Encoder, Tachimetrica, Linea seriale, ...)

### ***3.3. Specifiche Generali***

#### **3.3.1 Condizioni Ambientali e Normative**

Tabella 3.3-1: Specifiche ambientali

<b>A M B I E N T E</b>		
T <sub>A</sub> 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 vaporosi 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 <sup>1)</sup>	0...40°C (32°...104°F)	
funzionamento <sup>2)</sup>	0...50°C (32°...122°F)	
immagazinaggio	-25...+55°C (-13...+131°F), classe 1K4 per EN50178	
	-20...+55°C (-4...+131°F), per dispositivi con tastierino	
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 <sup>3</sup> a 25 g/m <sup>3</sup> senza umidità (o condensa) o congelamento (classe 3K3 come per EN50178)	
immagazinaggio	da 5% a 95 % e da 1 g/m <sup>3</sup> a 29 g/m <sup>3</sup> (Classe 1K3 come per EN50178)	
trasporto	95 % <sup>3)</sup> 60 g/m <sup>4)</sup>	
Una leggera umidità (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)
immagazinaggio	[kPa]	da 86 a 106 (classe 1K4 come per EN50178)
trasporto	[kPa]	da 70 a 106 (classe 2K3 come per EN50178)
<b>S T A N D A R D</b>		
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	
	IP40 per armadio con dissipatore montato esternamente	
Certificazioni	CE	

1) Temperatura ambiente = 0 ... 40°C (32°...104°F)

Oltre i 40°C (104°F) e fino ai 50°C: riduzione del 2% della corrente di uscita per K

2) Temperatura ambiente = 0 ... 50°C (32°...122°F):

Riduzione della corrente di uscita del 20%.

3) 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).

4) Valori superiori di umidità dell'aria se il drive subisce improvvisamente una variazione da 70...15°C (158°...59°F).

### Smaltimento dell'apparecchio

Gli inverter della serie DSV mandrino possono essere smaltiti come rottami elettronici secondo le vigenti disposizioni nazionali.

Le coperture frontali sono riciclabili: il materiale utilizzato è >ABS<.

### 3.3.2 Allacciamento alla rete e uscita dell'inverter

Gli inverter DSV mandrino 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. Per l'eventuale inserzione di una induttanza di rete vedere il capitolo "Induttori e Filtri".

Rilevare dalla tabella 3.3.2. 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.

#### NOTA!

In alcuni casi sono necessari sul lato ingresso induttanze di rete ed eventuali filtri EMI. Vedere le indicazioni contenute nel capitolo "Induttori e 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 PE) e raddoppiato per ridondanza.

Tabella 3.3-2.1: Dati tecnici Ingresso/Uscita per le taglie in Kw/Hp a 400V

Drive serie DSV		030 040 055 075 110 150 185							
		U S C I T A							
Uscita drive (IEC 146 class 1) duty (@ 400 Vac)	Continuativa	[kVA]	5,00	6,50	8,50	12,00	18,00	24,00	28,00
Uscita drive (IEC 146 class 2) Sovraccarico per 40 s ogni 10 mins (@ 400Vac) [per 18.5 kW, 150% per 40 s ogni 10 mins (@ 400Vac)]	180%	[kVA]	4,50	5,90	7,70	10,90	15,70	21,00	24,40

P <sub>N</sub> mot (Potenza motore raccomandata):								
@ U <sub>LN</sub> = 230 Vac; f <sub>sw</sub> = default; IEC 146 classe1	[kW]	1.5	2.2	3	4	6.6	7.5	11
@ U <sub>LN</sub> = 230 Vac; f <sub>sw</sub> default; IEC 146 classe2	[kW]	1.5	2.2	3	4	6.6	7.5	11
@ U <sub>LN</sub> = 230 Vac; f <sub>sw</sub> = default; IEC 146 class1	[Hp]	2	3	4	5	8.8	10	14.7
@ U <sub>LN</sub> = 230 Vac; f <sub>sw</sub> = default; IEC 146 class2	[Hp]	2	3	4	5	8.8	10	14.7
@ U <sub>LN</sub> =400 Vac; f <sub>sw</sub> = default; IEC 146 classe1	[kW]	3	4	5.5	7.5	11	15	18.5
<b>@U<sub>LN</sub>=400Vac;f<sub>sw</sub>= default;IEC146classe2</b>	<b>[kW]</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5.5</b>	<b>7.5</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>18.5</b>
@ U <sub>LN</sub> = 460 Vac; f <sub>sw</sub> = default; IEC 146 classe 1	[Hp]	3	5	7.5	10	15	20	25
@ U <sub>LN</sub> = 460 Vac; f <sub>sw</sub> =default; IEC 146 classe2	[Hp]	3	5	7.5	10	15	20	25
Tensione massima di uscita U <sub>2</sub>	[V]	0.94 x U <sub>LN</sub> (Tensione di ingresso AC)						
Frequenza massima di uscita f <sub>2</sub>	[Hz]	500						
Corrente di uscita nominale I <sub>2N</sub> :								
@ U <sub>LN</sub> = 230..400 Vac; f <sub>sw</sub> = default; IEC 146 classe 1	[A]	0,3	0,4	0,6	0,8	1,1	1,5	1,8
<b>@ U<sub>LN</sub>=230..400 Vac; f<sub>sw</sub>=default; IEC146 classe 2</b>	<b>[A]</b>	<b>7.0</b>	<b>9.0</b>	<b>12.5</b>	<b>17.0</b>	<b>25.0</b>	<b>32.0</b>	<b>40.0</b>
@ U <sub>LN</sub> =460 Vac; f <sub>sw</sub> =default; IEC 146 classe 1	[A]	0,3	0,3	0,5	0,6	23,9	1,2	1,6
@ U <sub>LN</sub> =460 Vac; f <sub>sw</sub> =default; IEC 146 classe 2	[A]	6.1	7.9	10.9	14.8	21.7	27.8	34.8
Frequenza switching f <sub>sw</sub> (default)	[kHz]	12						
Frequenza switching f <sub>sw</sub> (higher)	[kHz]	18						
Fattore di riduzione:								
Fattore di tensione K <sub>va</sub> 460 Vac		0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
Temperatura ambiente K <sub>T</sub>		0.8 @ 50°C (122°F)						
Frequenza di switching K <sub>F</sub>		0.82 per valori di f <sub>sw</sub> superiori a 12 kHz						
<b>I N G R E S S O</b>								
Tensione di ingress AC U <sub>LN</sub>	[V]	230 V -15% ... 460 V +10%, Trifase						
Frequenza di ingresso AC	[Hz]	50/60 Hz ±5%						
Corrente di ingresso AC per servizio continuativo I <sub>N</sub> :								
- Connessioni con induttanza di ingresso trifase								
@ 230 Vac; IEC 146 classe 1	[A]	5.5	7	9.5	14	25.4	32.6	40.7
@ 400 Vac; IEC 146 classe 1	[A]	6.2	7.9	10.7	15.8	28.8	36.8	46
@ 460 Vac; IEC 146 classe 1	[A]	5.4	7	9.3	13.8	25	32	40
- Connessioni senza induttanza di ingresso trifase								
@ 230 Vac; IEC 146 classe 1	[A]	7.9	11	15.5	21.5	28.8	36.8	46
@ 400 Vac; IEC 146 classe 1	[A]	9	12	16.9	24.2	32.5	41.6	52
@ 460 Vac; IEC 146 classe 1	[A]	7.8	10.4	14.7	21	28.3	36.2	45.2
Soglia di sovratensione(Overvoltage)	[V]	400 VDC (for a 230 VAC mains) 800 VDC (for a 400 VAC mains) 800 VDC (for a 460 VAC mains)						
Soglia di sottotensione minima ( Undervoltage)	[V]	230 VDC (for a 230 VAC mains) 250 VDC (for a 400 VAC mains)						

### 3.3.3 Corrente assorbita dall'inverter

La corrente assorbita dalla rete dall'inverter dipende dallo stato di servizio del motore connesso.

#### NOTA!

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 Precauzioni per l'uscita Inverter



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

Non è consentito collegare una tensione esterna ai morsetti di uscita dell'inverter! Quando l'inverter è alimentato è possibile sganciare il motore dall'uscita dell'inverter 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 ( $K_F$ ) se maggiore di quella impostata di default:

$I_{CONT} = I_{2N} \times K_V \times K_T \times K_F$  (i valori dei fattori di declassamento sono indicati nella tabella 3.3.2.1), con una capacità massima di sovraccarico

$I_{MAX} = 1.8 \times I_{CONT}$  per 40 secondi ogni 10 min oppure

$I_{MAX} = 1.5 \times I_{CONT}$  per 60 secondi ogni 10 min.

#### NOTA!

$I_{CONT}$ , derivata da  $I_{2N}$  e dalle impostazioni eseguite sull'inverter secondo l'espressione sopra riportata, può essere letta al parametro **d.950\_**

### 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.

### 3.3.5 Parte di Regolazione e Controllo

#### 2 Ingressi analogici

1 ingresso Analogico programmabile :

in tensione -10/+10 V 0.5 mA max, 10 bit (+ segno)

in tensione 0-10 V 0.5 mA max, 10 bit [default]

in corrente 0...20 mA, 10 V max, 10 bit

in corrente 4...20 mA, 10 V max, 10 bit

1 ingresso Analogico Differenziale programmabile :

in tensione -10/+10 V 0.5 mA max, 10 bit (+ segno)  
 in tensione 0-10 V 0.5 mA max, 10 bit [default]  
 in corrente 0...20 mA, 10 V max, 10 bit  
 in corrente 4...20 mA, 10 V max, 10 bit

**6 Ingressi digitali** 6 Ingressi Digitali programmabili: 24V / 6 mA

Ingresso digitale 1 = Run (default)  
 Ingresso digitale 2 = Reverse (default)  
 Ingresso digitale 3 = Selettore Frequenze 1 (default)  
 Ingresso digitale 4 = Selettore Frequenze 2 (default)  
 Ingresso digitale 5 / Ingresso B+ Encoder (J5 per B-)  
 Ingresso digitale 6 / Ingresso A+ Encoder (J4 per A-)

**4 Uscite digitali** 3 Uscite digitali programmabili:

Uscita open collector 1= Drive ready (default)  
 Uscita open collector 2= Steady State (default)  
 Uscita tipo a rele` (A)=Motor running [230Vac-0.2A / 30Vdc-1A]  
 1 Uscita digitale di Allarme:  
 Uscita tipo a rele` (B)=Alarm state [230Vac-0.2A / 30Vdc-1A]

**Tensioni ausiliarie disponibili in morsettiera del drive**

Capacità: + 24Vdc, 300mA  
 + 10Vdc, 50mA  
 - 10Vdc, 50mA  
 Tolleranze: + 24Vdc ±5 %  
 +/- 10Vdc ±3 %

**3.3.6 Precisione**

Riferimento: Risoluzione del riferimento fornito da ingressi analogici ai morsetti 0.1 Hz  
 [funzione del fondo scala e 1 bit per il segno]

Risoluzione del riferimento fornito da linea seriale 0.01 Hz

Velocità ad anello aperto: le diminuzioni di velocità dipendenti dal carico possono essere parzialmente compensate per mezzo della 'compensazione dello scorrimento'

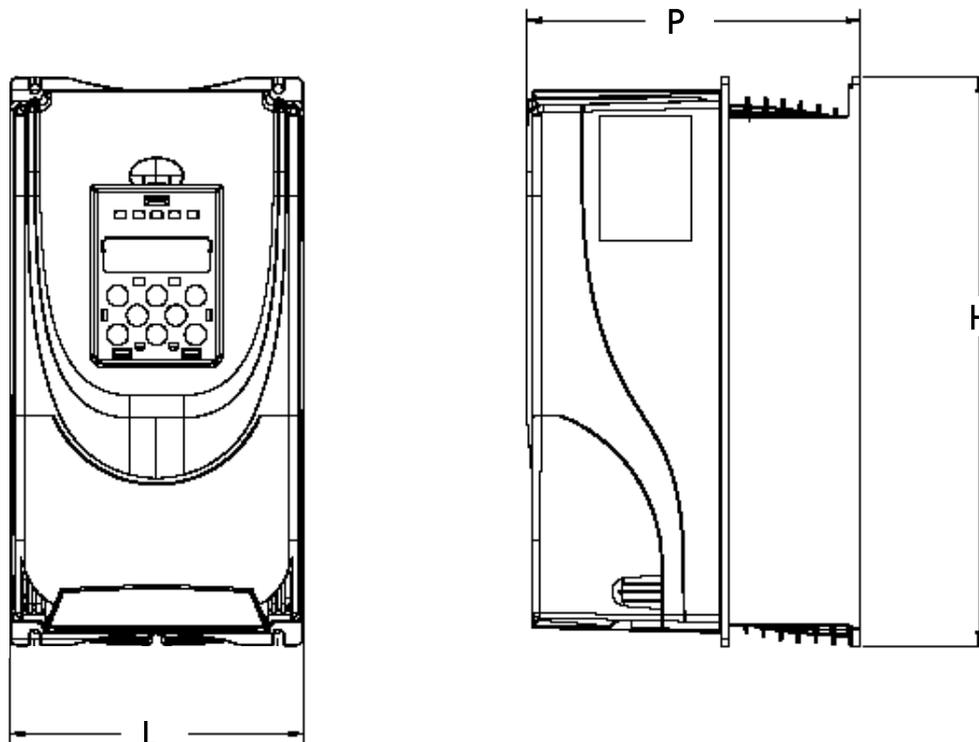
La precisione resta comunque dipendente anche dalle caratteristiche del motore collegato [Numero di poli e Caratteristica Coppia Giri]



## 4. Montaggio

### 4.1. Specifiche meccaniche

#### 4.1.1 Ingombro e distanze di montaggio



DPL MISURE in [mm]	Ingombro			Spazi minimi per areazione		
	L	P	H	Sopra e sotto	Laterale	Frontale
Size 1	145,0	165,0	260,0	150	25	50
Size 2	165,5	188,2	323,0	150	25	50

L'inclinazione massima ammissibile rispetto alla verticale è di 30°.

Durante il montaggio bisogna tener conto delle misure indicati in questo manuale. Utilizzare gli strumenti e gli attrezzi tecnici appropriati necessari. Manipolazioni inadeguate e impiego di attrezzi inadatti possono provocare danni.

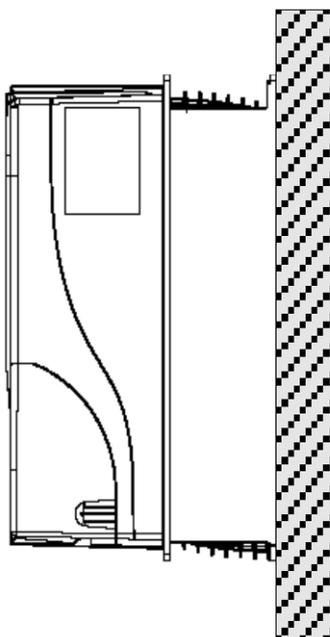
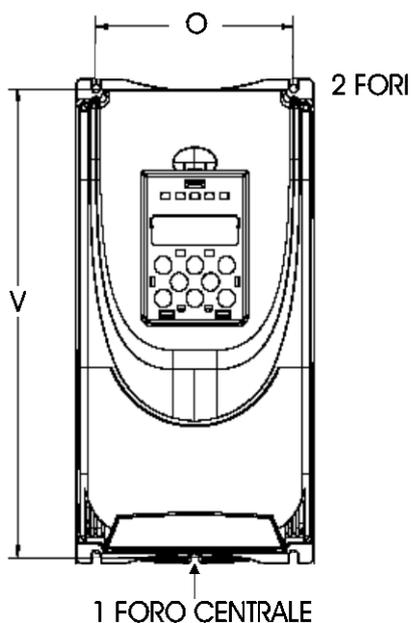
Non si devono installare nelle vicinanze dell'inverter altri apparecchi che generano calore.

Dopo alcuni giorni di funzionamento verificare i collegamenti in morsettiera.

### 4.1.2 Ventilazione dell'inverter

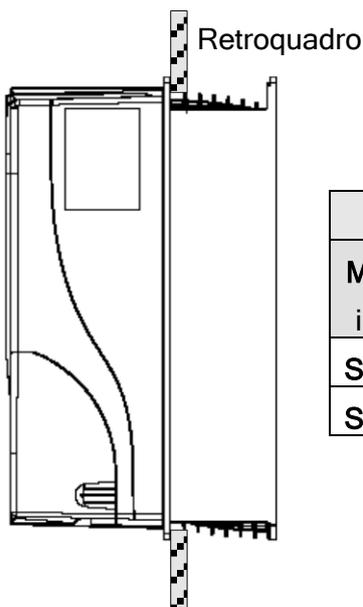
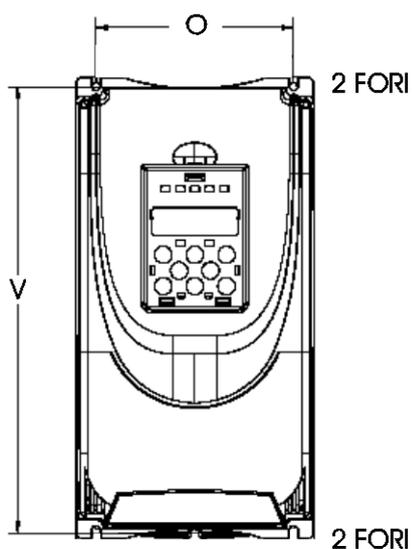
L'areazione interna è garantita da una ventola gestita dal microcontrollore; la ventola entra in funzione all'accensione, per un minuto, e durante lo stato di marcia fino ad un minuto dopo il comando di stop. Inoltre il controllo può abilitare la ventola ogni qualvolta il monitoraggio della temperatura interna lo richieda.

### 4.1.3 Fissaggio a parete



DPL	Fori di Fissaggio	
MISURE in [mm]	O	V
Size 1	120,0	251,0
Size 2	137,0	312,5

### 4.1.4 Fissaggio con dissipatore esterno



DPL	Fori di Fissaggio	
MISURE in [mm]	O	V
Size 1	120,0	251,0
Size 2	137,6	311,0

## **4.2. Motori**

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

### **4.2.1 Motori Asincroni AC**

**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 con inverter bisogna tener presenti i seguenti punti:

#### **Possono essere impiegati motori asincroni standard?**

Con gli inverter della serie DSV mandrino possono lavorare anche motori asincroni standard, ma bisogna tener presente che alcune caratteristiche del motore influiscono sensibilmente sulle prestazioni ottenibili. Con la caratteristica Coppia/Giri del motore, da richiedere all'azienda costruttrice del motore, si potrà qualificare l'azionamento completo costituito da Inverter più motore. Inoltre, normalmente, le aziende costruttrici di motori hanno particolari attenzioni per la realizzazione dell'isolamento nei motori dedicati all'uso con inverter.

#### **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.

## **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. "Induttanze d'uscita".



## 5. Collegamento Elettrico

### 5.1. Accesso ai Morsetti per i collegamenti elettrici

#### NOTA!

Osservare le indicazioni di sicurezza descritte in questo manuale. Gli apparecchi possono essere aperti senza l'uso della forza.



Prima di accedere ai morsetti della potenza o della Regolazione è necessario disalimentare l'inverter ed attendere la scarica dei condensatori  
Il LED ROSSO a sinistra dei morsetti B1,B2,B3 segnala la presenza di tensione nei condensatori.

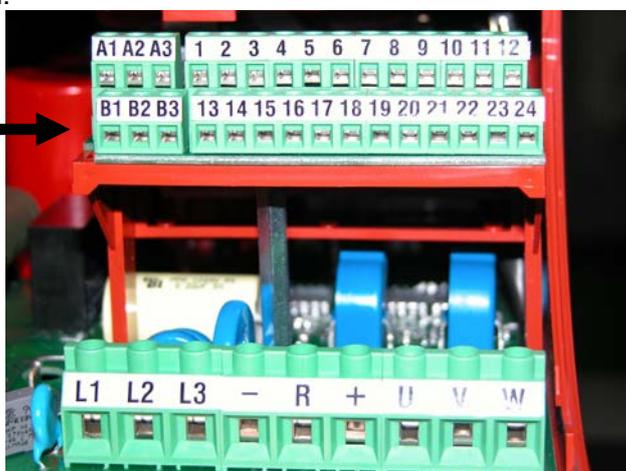


Figura 5.1.1: Accesso ai morsetti di regolazione e potenza

Per accedere ai morsetti della scheda di regolazione è necessario rimuovere il coperchio.

### 5.2. Parte di Potenza

Tabella 5.2-1 Collegamento e denominazione dei morsetti di potenza

NAME	FUNZIONE	MAX
L1 L2 L3	Alimentazione Trifase	tabella 3.3.2.1.
-	Negativo dello stadio in DC	
R	Collegamento per la Resistenza di Frenatura	
+		
U V W	Collegamento Motore	
PE	Il collegamento a Terra va eseguito sulla piastra di Rame	

Vedi : Figura 5.1.1: Accesso ai morsetti di regolazione e potenza

## 5.2.1 Massima Sezione dei cavi di potenza

Tabella 5.2-2

DPL		030	040	055	075	110	150	185
L1,L2,L3,U,V,W	[mm <sup>2</sup> ]	2	4	4	4	8	10	10
+,R,-	[mm <sup>2</sup> ]	2	4	4	4	8	10	10
PE	[mm <sup>2</sup> ]	2	4	4	4	8	10	10

**NOTA!** Utilizzare esclusivamente cavi in rame a 75°C.



**Attenzione!**

In caso di cortocircuito verso terra sull'uscita dell'inverter DSV mandrino la corrente nel cavo di terra del motore può essere un massimo di due volte il valore della corrente nominale I<sub>2N</sub>.

## 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<sub>DC</sub> ha un valore uguale a U<sub>LN</sub> \*√2. Quando il motore è 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, si apre il contatto del relè programmato come segnalazione dello stato di 'allarme'.

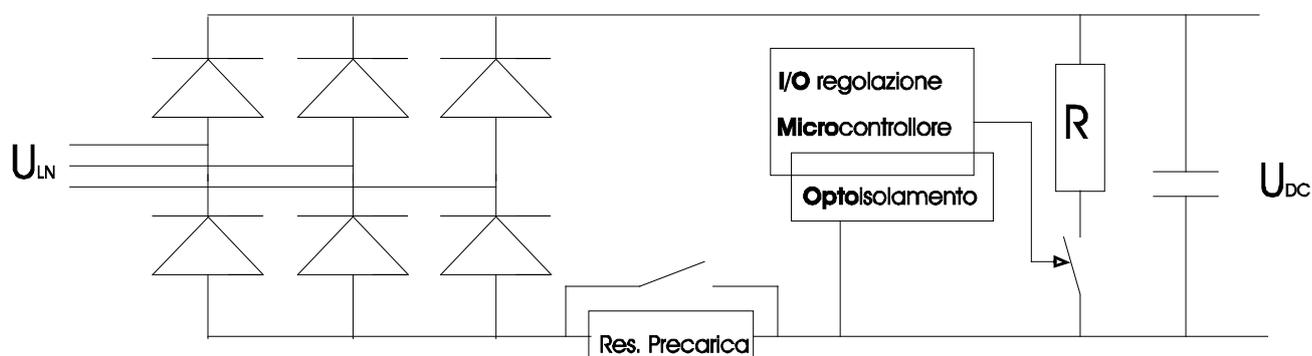


Figura 5.2.3.1 Ponte raddrizzatore e circuito intermedio

Si può ottenere il riavvio automatico dell'inverter dopo che si è verificata una condizione di allarme. In alcuni casi si può evitare il blocco allungando la rampa di decelerazione.

### 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 e commuta il contatto del relè programmato come segnalazione dello stato di 'allarme'.

Si può ottenere il riavvio automatico dell'inverter dopo che si è verificata una condizione di allarme.

Segnalazioni d'allarme della protezione del ponte inverter

<b>Segnalazione</b>	<b>Blocco causato da</b>
OV	Sovratensione
OC	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 inviluppo sinusoidale molto buono della corrente di uscita I<sub>2</sub>. 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, se dopo la disinserzione rimangono collegati all'inverter ancora altri motori.



**Attenzione!**

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 molto 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.



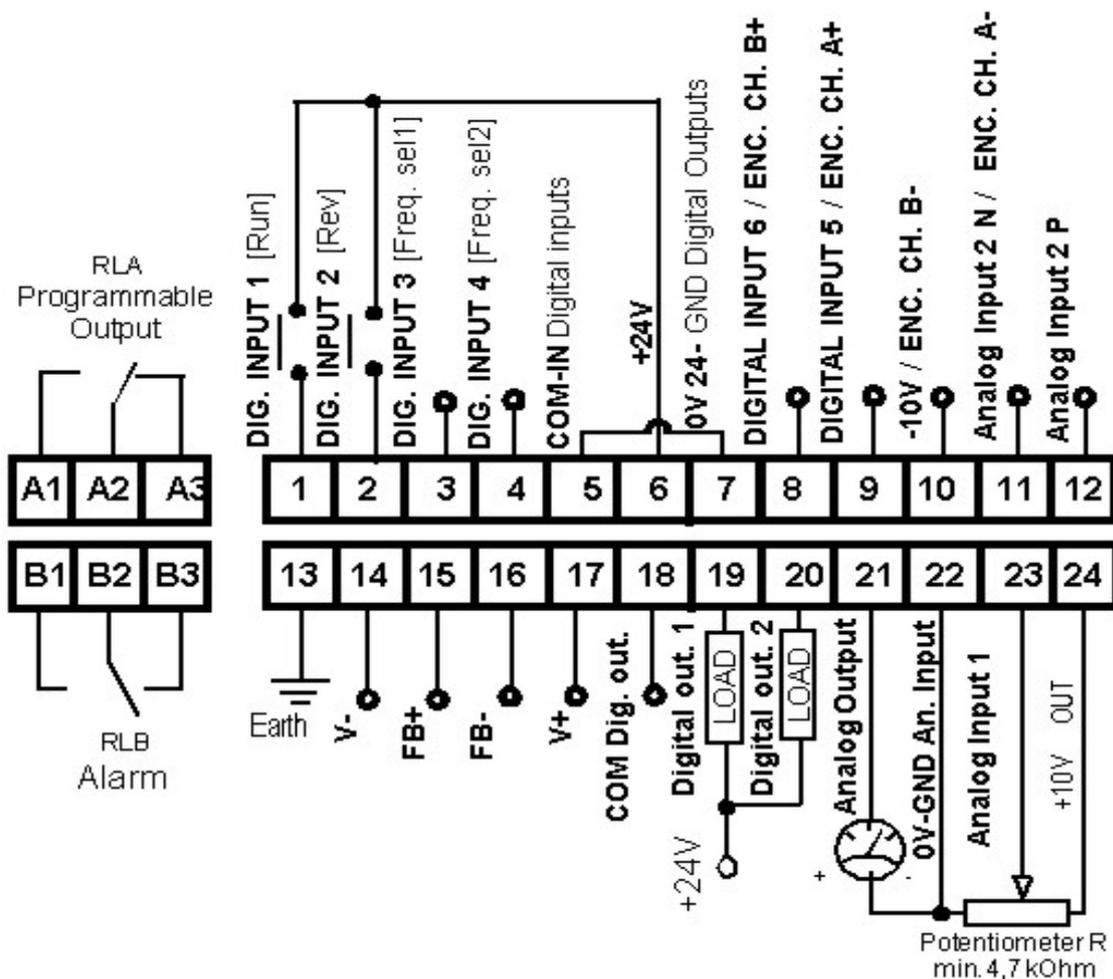
Attenzione!

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

## 5.3. Parte di Regolazione

### 5.3.1 Scheda di regolazione

Figura 5.3.1.1: Morsetteria della scheda di regolazione A404



Collegamento per abilitazione con comandi tipo PNP

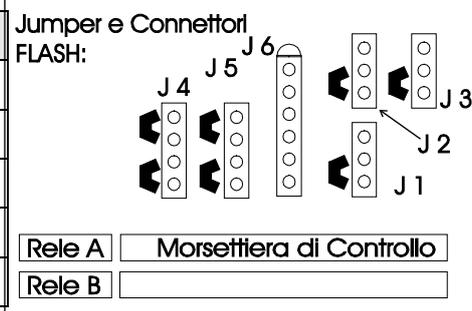
[Per comandi NPN:collegare il COM-IN a +24V e con i singoli comandi portare a GND gli ingressi]

Jumper	Morsetto	Funzione
J1	23	Analog Input 1: default ingresso in tensione (o corrente)
J2	12	Analog Input 2P : default ingresso in tensione (o corrente)
J3	21	Analog Output : default 0-10V (o +/- 10V)
J4	11	Seleziona la funzione del mors. 11: default Analog input 2N (o Enc.A-)
J5	10	Seleziona la funzione del mors. 10: default -10V (o Enc.B-)
J6		Connettore per la Chiave di Programmazione

Tabella 5.3-1: Connettori e Jumpers

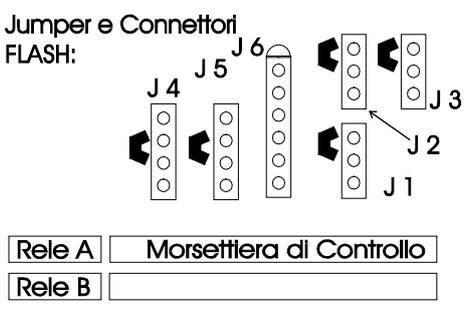
## CONFIGURAZIONE DI FABBRICA

Jumper	Morsetto	Funzione	Configurazione
J1	23	Analog Input 1	in TENSIONE
J2	12	Analog Input 2P	in TENSIONE
J3	21	Analog Output	0-10V
J4	11	Ingr. Multifunzione	Analog input 2N
J5	10	Ingr. Multifunzione	-10V



## CONFIGURAZIONE ALTERNATIVA (OGNI JUMPER E' INDIPENDENTE)

Jumper	Morsetto	Funzione	Configurazione
J1	23	Analog Input 1	in CORRENTE
J2	12	Analog Input 2P	in CORRENTE
J3	21	Analog Output	-10V / +10V
J4	11	Ingr. Multifunzione	Encoder Ch.A-
J5	10	Ingr. Multifunzione	Encoder Ch.B-



## 5.3.2 Denominazione dei Morsetti della Scheda di Regolazione

Tabella 5.3-2: Denominazione dei morsetti di regolazione

Strip 1	Designazione	Funzione	[Default]	Max
A1	Digital Output RLA - NO	Uscita digitale a relè programmabile - [I 102=3] Motor running		230V AC 0,2A
A2	Digital Output RLA-COM			125V AC 0,3A (UL rating)
A3	Digital Output RLA - NC			110V DC 0,3A (UL rating) 30V DC 1A (UL rating)
1	Digital Input 1	Ingresso digitale programmabile - [I 000=1] Run		6mA @ +24V
2	Digital Input 2	Ingresso digitale programmabile - [I 001=3] Ext Fault		
3	Digital Input 3	Ingresso digitale programmabile - [I 002=2] Reverse		
4	Digital Input 4	Ingresso digitale programmabile - [I 003=7] Freq sel 1		
5	COM-IN Digital Inputs	Alimentazione ingressi digitali		-
6	+ 24V OUT	Potenziale + 24 V		+24V / 300mA
7	0 V 24 - GND Dig. Inputs	Riferimento 0 V 24 per ingressi digitali		-
8	Digital Input 6 / B+ Enc.	Ingresso digitale programmabile - [I 005] / Canale encoder B+		6mA @ +24V / HTL 24V /17mA -TTL 5V/9mA
9	Digital Input 5 / A+ Enc.	Ingresso digitale programmabile - [I 004] / Canale encoder A+		
10	+ 10V OUT	Potenziale + 10 V		+10V / 50mA
11	Analog Input 2N/A- Enc.	Ingresso analogico differenziale [I 210=0] +/-10V/Ch. encoder A-		+/-10V / 5mA
12	Analog Input 2P	Ingresso analogico differenziale (positivo)		

Strip 2	Designazione	Funzione	[Default]	Max
B1	Digital Output 3 - NO	Uscita digitale a relè :ALLARME - [I 103=1] Alarm State		230V AC 0,2A
B2	Digital Output 3 - COM			125V AC 0,3A (UL rating)
B3	Digital Output 3 - NC			110V DC 0,3A (UL rating) 30V DC 1A (UL rating)
13	GROUND REF	Riferimento di terra per lo schermo dei cavi		-
14	V-	Riferimento 0V alimentazione esterna		0V
15	FB+	Bus di comunicazione (seriale / CAN) (high)		-
16	FB-	Bus di comunicazione (seriale / CAN) (low)		-
17	V+	Alimentazione esterna positiva		+11 ..... 30V
18	COM Digital outputs	Potenziale comune per uscite digitali (open-collector)		-
19	Digital Output 1	Uscita digitale open-collector program. - [I 100=0] Drive ready		+50V / 50mA
20	Digital Output 2	Uscita digitale open-collector program. - [I 101=6] Steady state		
21	Analog Output 1	Uscita analogica programmabile - [I 300=0] Freq out abs		+/-10V / 5mA
22	0V - GND Analog input	Potenziale 0 V 10 per ingressi / uscite analogiche		
23	Analog Input 1	Potenziale + 10 V		+/-10V / 0.5mA
24	+ 10V OUT	Ingresso analogico in TENSIONE program. - Default: [0] 0-10V		+10V / 50mA

Tabella 5.3-3: Massima sezione dei cavi ammessa dai morsetti della scheda regolazione

Rigido / Flessibile / Dim. Conduttori	[mm <sup>2</sup> ] / [mm <sup>2</sup> ] / AWG	0,22-1 / 0,22-1 / 26-18
Flessibile con capocorda a puntale senza / con collare isolante	[mm <sup>2</sup> ]	0,25 - 0,34 / 0,25 - 0,34
Lunghezza di spelatura	[mm]	10

### Massima lunghezza dei cavi

Tabella 5.3-4: Massima lunghezza dei cavi

Sezione cavo [mm <sup>2</sup> ]	0.22	0.5	0.75	1
Lunghezza max. m [feet]	27 [88]	62 [203]	93 [305]	125 [410]

## 5.4. Interfaccia seriale RS 485

### 5.4.1 Generalità

Sui drive della serie DSV mandrino la linea seriale RS485 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).

In configurazione Multidrop, potrà essere collegato un numero massimo di 32 drive DPL.

La seriale non è optoisolata se non esplicitamente richiesto nell'ordine.

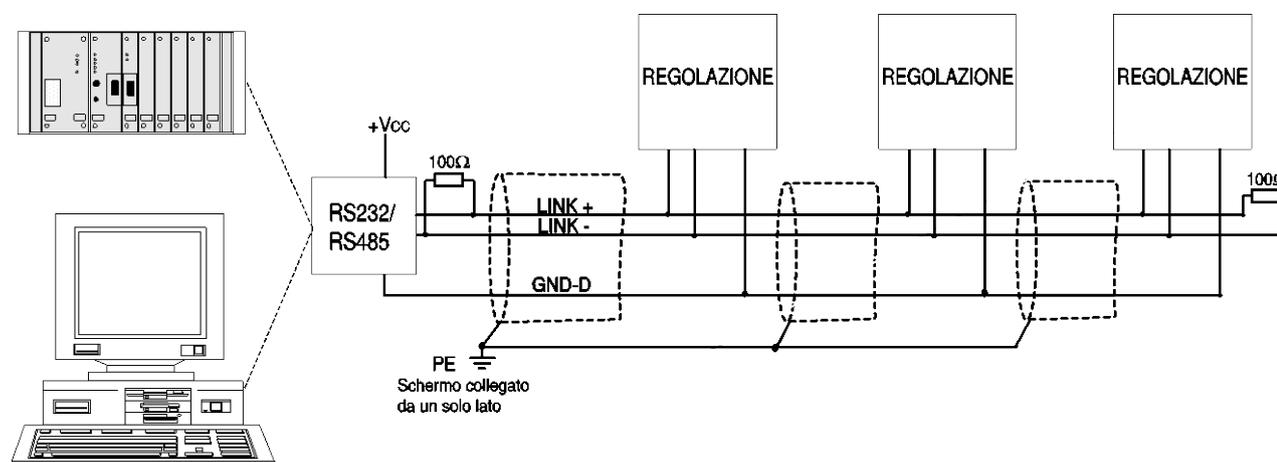
Sono disponibili le schede 'plug in' con i seguenti bus di campo:

Plug IN Bus di Campo				
Bus	Articolo	N° max nodi	Distanza Max mt	Baud Rate
RS485 optoisolata	PL-485	32	1000	38.4kb/s
ProfibusDP ProfiDrive	PL-Profibus	32	1200	12Mb/s
CANopen	PL-Can	64	1000	1Mb/s
MODBus	PL-485	32	1000	38.4Kb/s
DeviceNet	PL-Can	64	500	500kb/s
Enet_X	PL-EnetX	32	100	3Mb/s

### Collegamento seriale

La linea seriale RS485 è supportata dai morsetti V-, FB+, FB-, V+ sulla scheda di regolazione del drive DSV mandrino.

Allo scopo di evitare una riflessione sui cavi di collegamento fisico della linea seriale RS485, devono essere presenti le resistenze di terminazione ad inizio ed a fine linea.[100ohm]



## **NOTA!**

**Per il collegamento della linea seriale assicurarsi che i cavi di potenza, di comando dei contattori e dei relè 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.

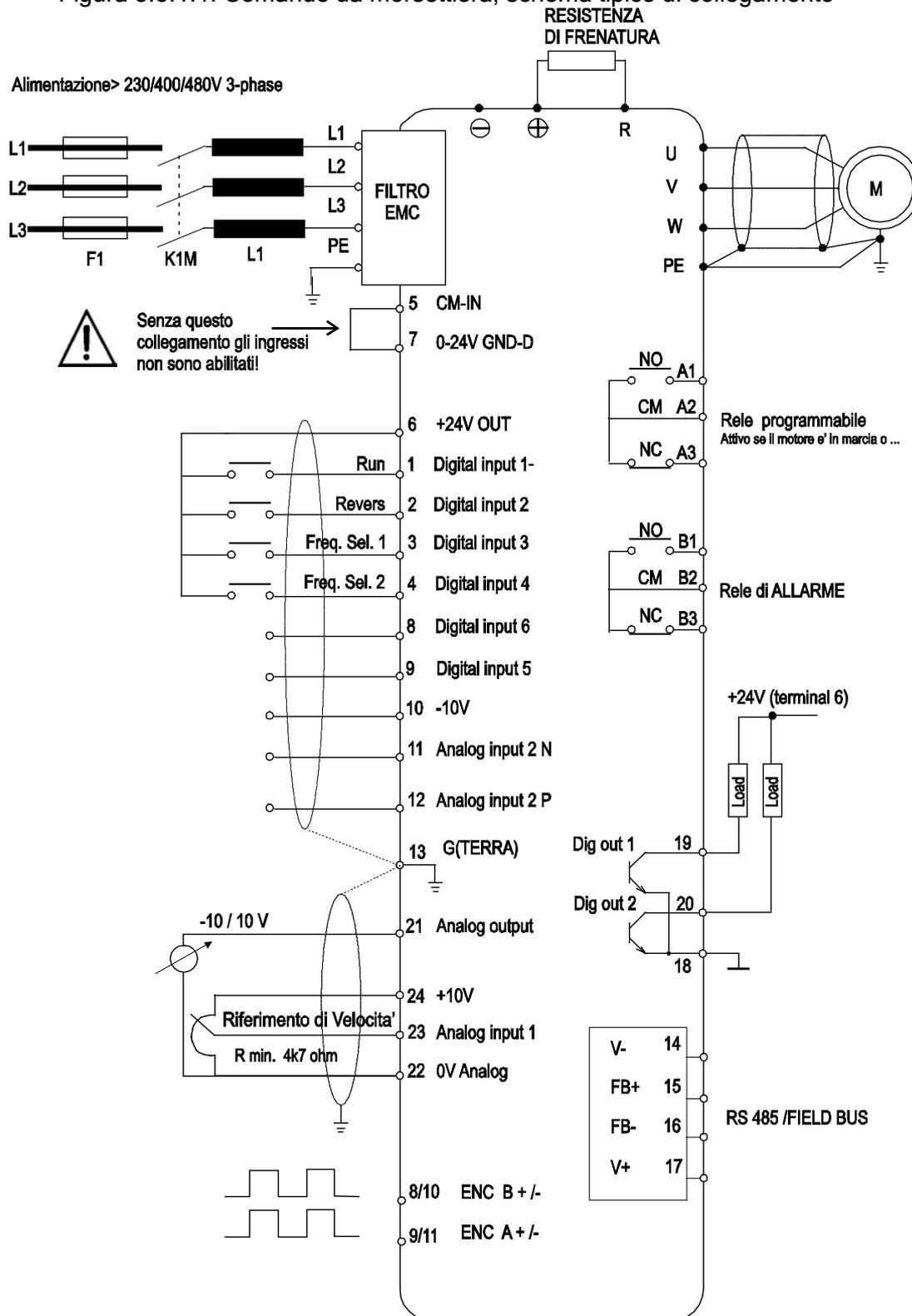
L'indirizzo della linea seriale puo' essere impostato attraverso il parameto "I.602 " [ Device address].

Ulteriori dettagli sui parameri di trasmissione dati, tipo, range e valore sono illustrati nelle tabelle del capitolo di questo manuale INTERFACE /Serial Configuration. Per istruzioni sull'uso del protocollo di comunicazione Modbus RTU sui drive DSV mandrino, fare riferimento al capitolo 8 di questo manuale.

## 5.5. Schemi Tipici di Collegamento

### 5.5.1 Collegamento Inverter DSV mandrino

Figura 5.5.1.1: Comando da morsettieria, schema tipico di collegamento



Collegamento per abilitazione con comandi tipo PNP

[Per comandi NPN: collegare il COM-IN a +24V e con i singoli comandi portare gli ingressi a GND]

## 5.5.2 Indicazioni Progettuali

I conduttori per i segnali analogici devono essere schermati (collegamento ai morsetti 22,23,24).  
Lo schermo va collegato da una sola parte al morsetto PE.

### Messa a terra del potenziale di riferimento

Normalmente il potenziale dello schermo dei cavi della morsettiera deve essere collegato a terra.  
E' disponibile al morsetto 13 il collegamento di Terra, per i segnali, per vincolare il potenziale degli schermi o della regolazione stessa (morsetto 7 sul 13)

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 (mors. 13 NON utilizzato).

Per ottenere una buona immunità ai disturbi si raccomanda di collegare un condensatore di 0,1 $\mu$ F 250V DC tra il morsetto 22 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.

## 5.5.3 Connessione in parallelo lato AC (ingresso) di più inverter

### Caratteristiche e limitazioni:

Gli inverter devono essere tutti di pari taglia all'interno di gruppi omogenei

Le induttanze di linea in ingresso devono essere tutte identiche (stesse caratteristiche e 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 in parallelo lato rete.

## 5.6. Protezioni

### 5.6.1 Fusibili esterni lato rete

E' necessario prevedere la protezione a monte dell'inverter, lato rete. Possono essere impiegati fusibili con caratteristiche ritardate anche se i fusibili extrarapidi offrono una protezione maggiore.

Valori di corrente di intervento consigliati:

Inverter DPL 230V - 440V	Taglia	Fusibile consigliato lato rete
	030	Fusibile da 16 A
	040	Fusibile da 20 A
	055	Fusibile da 25 A
	075	Fusibile da 35 A
	110	Fusibile da 40 A
	150	Fusibile da 50 A
	185	Fusibile da 50 A

Tabella 5.6-1

Esempi di sigle per diversi costruttori:

Z22 ... 22x58 mm	Jean Muller, Eltville
A70 ...	Ferraz
FWP ...	Bussmann

## 5.7. Induttori e Filtri

### NOTA!

Per gli inverter della serie DPL, per limitare la corrente di ingresso RMS, è possibile l'inserimento sul lato rete di un'induttore. L'induttanza deve essere fornita da un'induttore monofase o da un trasformatore di rete.

### NOTA!

Per l'utilizzo di filtri sinusoidali in uscita contattare l'ufficio di competenza TDEMACNO S.P.A. più vicino.

### 5.7.1 Induttori in Ingresso

L'induttore di rete è consigliato per tutte le taglie:

- per aumentare la vita dei condensatori del circuito intermedio e l'affidabilità dei diodi di ingresso
- per diminuire la distorsione armonica di rete
- per ridurre i problemi causati dall'alimentazione tramite una linea a bassa impedenza .

### NOTA!

La corrente nominale degli induttori è determinata in relazione alla corrente nominale dei motori standard di potenza pari a quella raccomandata nella tabella 3.3.2.1.

### 5.7.2 Induttori in Uscita

L'inverter DSV mandrino 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.

Si fornisce di seguito esempi di normativa di riferimento:

I motori progettati per essere utilizzati con inverter non richiedono nessun filtro speciale in uscita a questi. I motori standard, in particolare con cavi lunghi (solitamente superiori ai 30 metri) possono richiedere un'induttore d'uscita per mantenere la forma d'onda di tensione entro i limiti specificati.

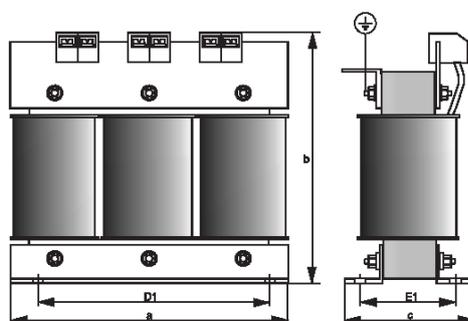
La corrente nominale degli induttori dovrebbe essere approssimativamente maggiore del 20% rispetto a quella dell'inverter per tenere in considerazione perdite aggiuntive causate dalla modulazione della forma d'onda d'uscita.

#### 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%.

Tabella 5.7-1

c	Codice	Dimensioni in mm			Codice	Dimensioni in mm		
		A	B	C		A	B	C
DSV 030	<b>IR3F-030</b>	120	125	65	<b>IU3-003</b>	180	170	110
DSV 040	<b>IR3F-040</b>			75				
DSV 055	<b>IR3F-055</b>			150	155			
DSV 075	<b>IR3F-075</b>	100	<b>IU3-015</b>					
DSV 110	<b>IR3F-110</b>					168	180	160
DSV 150	<b>IR3F-150</b>	180	180	130				
DSV 185	<b>IR3F-185</b>							



### 5.7.3 Filtri Antidisturbo

Gli inverter della serie DSV mandrino sono equipaggiati con un filtro EMI al fine di limitare le emissioni in radiofrequenza verso rete.

Vedere al paragrafo “Designazione del tipo di inverter” come individuare il tipo di filtro montato

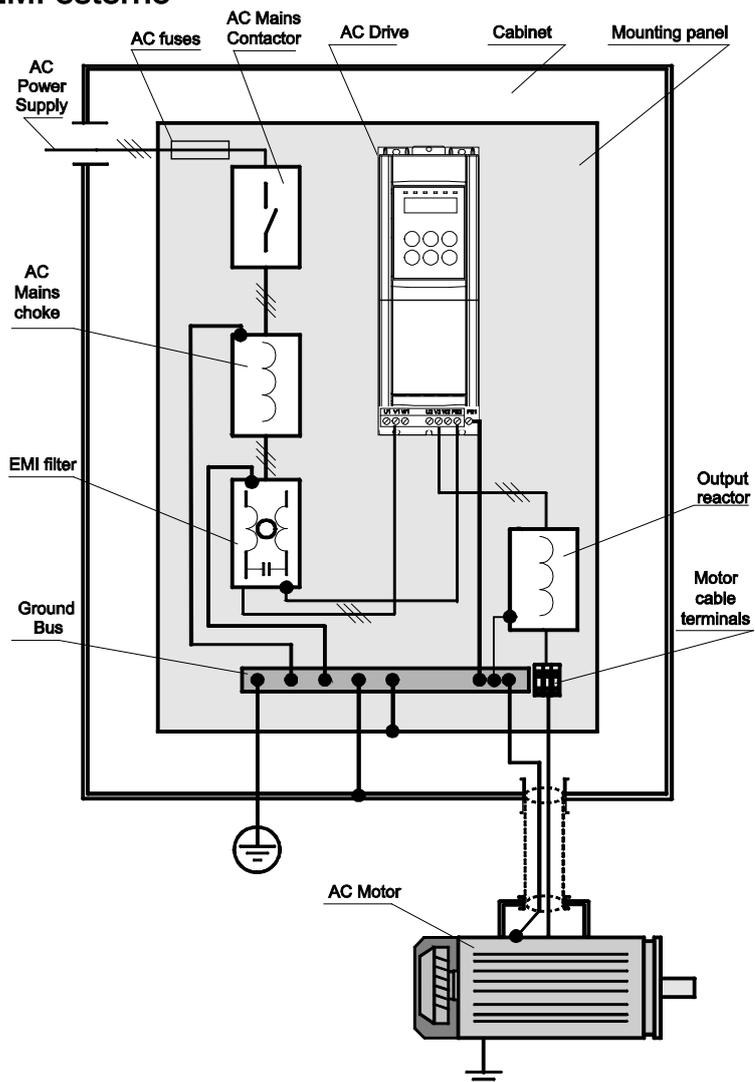
Per ulteriori dettagli sull’argomento si consulti la Guida alla compatibilità elettromagnetica.

Richiedete la “Guida alla compatibilità elettromagnetica” all’Ufficio di competenza TDEMACNO S.P.A. più vicino.

Nella Guida sono indicate le norme di installazione del quadro elettrico (collegamento di eventuali filtri esterni 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 TDEMACNO S.P.A..

## Connessioni filtro EMI esterno



### ***5.8. Frenatura con iniezione di 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 [es. rapido passaggio tra 1400 e 1200rpm], ma solo una frenatura da bassi regimi fino a velocità zero. Si può eseguire una eventuale misurazione della corrente di frenatura rilevandola sulla fase "U".

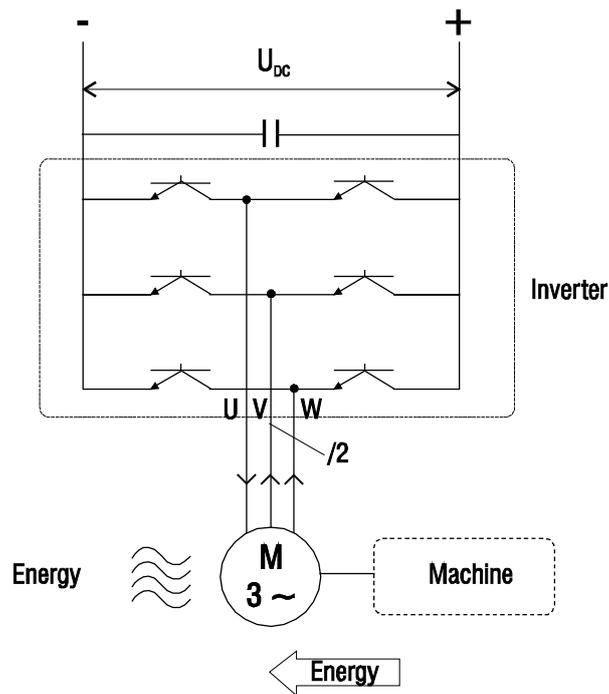


Figura 5.8.7: Frenatura in corrente continua, schema di principio

### 5.9. Frenatura con Resistenza esterna

Durante il funzionamento rigenerativo la tensione dello stadio intermedio può salire fino a far intervenire l'allarme di sovratensione OV. Collegando una resistenza di opportuno valore (Ohm e W) ai morsetti 'R' e '+' è possibile dissipare l'energia accumulata nei condensatori riducendone la tensione.

In questo modo si possono realizzare tempi di decelerazione molto brevi anche partendo da elevate frequenze.

Tabella 5.9-1

Resistenza di Frenatura						Dimensioni in mm			IP	Fig.
DSV .... (230V .....460V)	Taglia Drive	Rmin. [ohm]	R [ohm]	Potenza [Watt]	Codice Resistenza	A	B	D		
	030	75	75	350	RRE-3,5-75R	160	80	20	54	2
	040	75	75	350	RRE-3,5-75R	160	80	20	54	2
	055	40	75	350	RRE-3,5-75R	160	80	20	54	2
	075	25	70	1300	RRE-13-70R	240	80	20	54	2
	110	25	50	1300	RRE-13-50R	240	80	20	54	2
	150	20	30	1300	RRE-13-30R	240	80	20	54	2
	185	15	30	1300	RRE-13-30R	240	80	20	54	2

Il dimensionamento della resistenza di frenatura va comunque effettuato in funzione del ciclo di lavoro; in particolar modo per le taglie con asterisco.

$[P_R = (V^2/R) * d$       dove  $d = (T_{on}/T)$  con  $T_{on}$ =tempo di frenatura e  $T$ =periodo del ciclo completo]

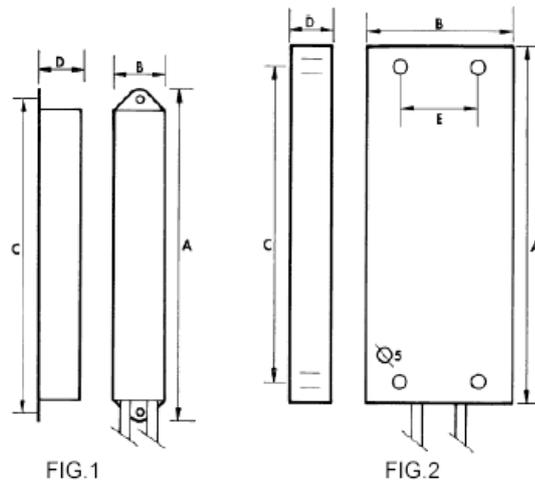


FIG.3

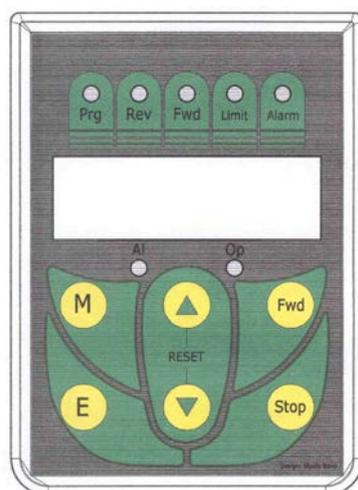
### ***5.10. Livello di Tensione dell'inverter per operazioni di sicurezza***

Il lasso di tempo minimo che deve trascorrere da quando un inverter DPL viene scollegato dalla rete prima che un operatore possa agire sulle parti interne dell'inverter evitando scosse elettriche è pari a 180 secondi.

## 5.11. *Tastiera di controllo e LED di segnalazione*



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 "S.901" [Save parameters].



- M** Scroll menu`: Consente il passaggio da un menu parametri all'altro (d.xxx, S.xxx, I.xxx, F.xxx, P.xxx, A.xxx e C.xxx).
- E** Tasto Enter: Utilizzato per inizializzare l'impostazione di un parametro e/o confermare il suo valore.
- ▲** Tasto UP: Utilizzato per incrementare la visualizzazione dei parametri e/o il loro valore numerico; inoltre può essere utilizzato per incrementare il riferimento del motorpotenziometro, quando viene visualizzato il parametro "F.000 - Motorpot ref" (menu F: FREQ & RAMP).
- ▼** Tasto DOWN: Utilizzato per decrementare la visualizzazione dei parametri e/o il loro valore numerico; inoltre può essere utilizzato per decrementare il riferimento del motorpotenziometro, quando viene visualizzato il parametro "F.000 - Motorpot ref" (menu F: FREQ & RAMP).
- ▲ + ▼** Tasto UP + Tasto DOWN = RESET Premuti insieme eseguono il Reset del drive
- Fwd** Marica: dà il comando di marcia se previsto dalla parametrizzazione (P.000=0) e se c'è l'abilitazione da morsetti (morsetto 1).
- Stop** Arresto: dà il comando di arresto se previsto dalla parametrizzazione (P.000=0) e se c'è l'abilitazione da morsetti (morsetto 1).

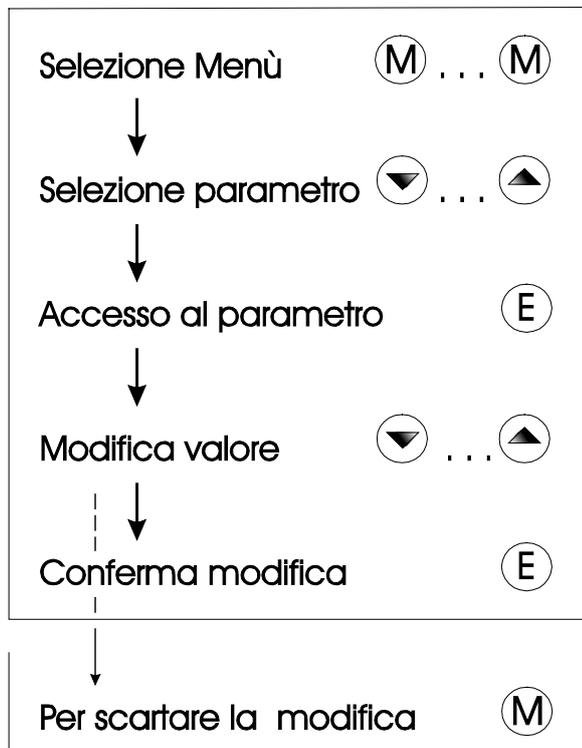
Significato dei LED :

<b>Prg</b>	(Led Giallo): Inverter alimentato; lampeggiante quando una modifica di un parametro non è stata ancora salvata
<b>Rew</b>	(Led Rosso): Inverter in stato di Allarme.
<b>Fwd</b>	(Led Verde): Motore in rotazione, comando di Run abilitato e attivo .
<b>Limit</b>	(Led Verde): Il controllo sta agendo sulla V/f per prevenire lo stallo del motore
<b>Alarm</b>	(Led Rosso): Inverter in stato di Allarme.

## 5.12. Scansione dei Menu

All'accensione del drive il display visualizzerà automaticamente il parametro d.000 [Output frequency] del menu DISPLAY.

Per visualizzare il valore dei parametri, modificarne il valore o per eseguire le funzioni C.xxx eseguire i passaggi descritti:



Per il solo Menù DISPLAY il passaggio alla visualizzazione del valore è automatica dopo 2 secondi e non è possibile la modifica in quanto menù di sola visualizzazione.

## 5.13. Memorizzazione parametri nel drive.

Per memorizzare il set di parametri in uso nella memoria permanente dell'inverter senza che questi vengano persi in caso di mancanza di alimentazione, eseguire il comando di "Save parameters":

*Il comando deve essere eseguito con il drive non abilitato*

Premere **M** fino a selezionare il menù "S "

Selezionare con le frecce il parametro **“S 901 “ Save parameters**

Premere **E** per entrare nel parametro che sarà in posizione **“off”**

Passare alla posizione **“do”** con le frecce e confermare il comando premendo il tasto **E**

Apparirà il messaggio **“done”** per 2 secondi a conferma dell'operazione.

Il led giallo PRG tornerà in posizione fissa.

# 6. Parametri

## 6.1. LISTE Parametri

Legenda del contenuto dei menu` del drive.

Menu <b>d</b> - DISPLAY	Menu` di sola lettura dei parametri (visualizzazione).
Menu <b>S</b> - START-UP	Menu` per il settaggio dei parametri di base del drive.
Menu <b>I</b> - INTERFACE	Menu` per il settaggio degli ingressi/uscite del drive (digitali/analogiche).
Menu <b>F</b> - FREQ & RAMP	Menu` per il settaggio delle multi velocita` e rampe (acc./dec.) del drive.
Menu <b>P</b> - PARAMETER	Menu` per il settaggio dei parametri delle funzioni del drive.
Menu <b>A</b> - APPLICATION	Menu` per il settaggio della funzione PID.
Menu <b>C</b> - COMMAND	Menu` per esecuzione funzioni su comando (Salvataggio parametri, Load default, Autotaratura, etc.)
Menu <b>H</b> - HIDDEN	Menu` non disponibile da tastierino; riservato per l'impostazione dei parametri del drive attraverso linea seriale o Bus di campo.

### NOTA!

Il capitolo 6 riporta la descrizione del codice e del nome di ognuno dei parametri del drive, nonchè i valori di default e i range.

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



## 6.1.1 Menu d - Display

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA (ALIAS)
<b>Basic</b>										
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	Power factor ( cosφ)							0.01	006
d.006	Power [kW]	Potenza						kW	0.01	007
d.007	Output speed	Velocità del motore (d.000)*Krpm*K		P602 seleziona K <sub>rpm</sub> e K				Hz RPM	0.01/1	008
d.008	Speed ref	Riferimento di velocità del drive (d.001)*Krpm*K		P602 seleziona K <sub>rpm</sub> e K				Hz RPM	0.01/1	009
d.009	Estimate speed	Stima della velocità reale		P602 seleziona K <sub>rpm</sub> e K				Hz RPM		062
<b>Sovraccarico</b>										
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 di allarme)						%	0.1	012
d.053	Resistor OL	Sovraccarico R di frenatura(100%=soglia di allarme)						%	0.1	013
d.054	Regulation Temperature	Temperatura scheda Regolazione						°C		058
<b>Ingressi / Uscite</b>										
d.100	Dig inp status	Ingressi digitali abilitati (morsettiera o virtuali)								014
d.101	Term inp status	Ingressi digitali sulla morsettiera della scheda di regolazione								015
d.102	Vir dig Inp stat	Ingressi digitali virtuali abilitati da linea seriale o bus di campo								016
d.120	Exp.dig inp stat	Ingressi digitali opzionali abilitati (morsettiera opzionale o virtuali)								017
d.121	Exp.term inp	Ingressi digitali sulla morsettiera della scheda opzionale								018

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA (ALIAS)
d.122	Vir Exp dig inp	Ingressi digitali virtuali opzionali abilitati da linea seriale o BUS di campo								019
d.150	Dig out status	Uscite digitali abilitate (via morsettiera o virtuali)								020
d.151	Term dig out stat	Uscite digitali sulla morsettiera della scheda di regolazione								021
d.152	Vir dig out stat	Uscite digitali virtuali abilitate dal drive via linea seriale o bus di campo								022
d.170	Exp dig out stat	Uscite digitali opzionali abilitate (via morsettiera o virtuali)								023
d.171	Exp term out stat	Uscite digitali sulla morsettiera della scheda opzionale								024
d.172	Exp vir dig out	Uscite digitali virtuali opzionali, attivate via linea seriale o BUS di campo								025
d.200	An in 1 cnf mon	Programmazione ingresso analogico 1	[0] Null funct [1] Freq ref 1 [2] Freq ref 2 [3] Best lev fact [4] OT lev fac [5] Vred lev fac [6] DCB lev fact [7] RampExt fact							026
d.201	An 1 monitor	Segnale di 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								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	An in 3 cnf mon	Programmazione ingresso analogico 3								032
d.221	An in 3 monitor	Segnale d'uscita (%) del blocco dell'ingresso analogico 3								033
d.222	An in 3 term mon	Segnale in morsettiera (%) dell'ingresso								034

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA (ALIAS)
		analogico 3								
d.250	Term an out 1 state mon	Segnale in morsettiera (%) dell'uscita analogica 1								063
d.260	Term an out 2 state mon	Segnale in morsettiera (%) dell'uscita analogica 2								064
d.270	Term exp an out 1 state mon	Segnale in morsettiera (%) dell'uscita analogica opzionali 1								065
<b>Encoder</b>										
d.300	Enc Pulses/Sample	Lettura degli impulsi campionati della frequenza encoder (I.504)							1/10 0	035
d.301	Encoder freq	frequenza encoder						Hz	0.01	036
d.302	Encoder speed	velocità encoder (d.300)*(P.600)							0.01/ 1	037
<b>Opzioni</b>										
d.350	Option 1 state	Stato della scheda opzionale 1								038
d.351	Option 2 state	Stato della scheda opzionale 2								039
d.352	Par port state	Stato dei bit della porta parallela opzionale ( 16 bit )								040
d.353	SBI state	Stato della comunicazione tra SBI e Master								059
d.354	SBI baude rate	Velocità comunicazione tra SBI e Master								060
<b>Pid</b>										
d.400	PID reference	Riferimento blocco PID						%	0.1	041
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
<b>Lista Allarmi</b>										
d.800	1st alarm-latest	Ultimo allarme memorizzato dalla lista allarmi								046
d.801	2nd alarm	Penultimo allarme								047
d.802	3rd alarm	Terzultimo allarme								048
d.803	4th alarm	Quartultimo allarme								049
<b>Identificazione del drive</b>										
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							0.01	051

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA (ALIAS)
d.952	SW version (2/2)	<b>Versione software - parte 2</b>							0.01	052
d.953	Power ident code	<b>Riservato</b>								053
d.954	Param ident code	<b>Riservato</b>								054
d.955	Regul ident code	<b>Riservato</b>								055
d.956	Startup id code	<b>Riservato</b>								056
d.957	Drive size	<b>Codice di identificazione taglia del drive</b>								057
d.958	Drive cfg type	<b>Configurazione del tipo di drive</b>								061
<b>Utility</b>										
d.999	Display Test	<b>Test display del drive</b>								099

## 6.1.2 Menu S - STARTUP

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	ALIAS IPA
S.000	Mains voltage	Tensione di rete (alimentazione del drive)	230 380 400 420 440 460 480	230V 380V 400V 420V 440V 460V 480V	40 0	230	48 0	V		P0 20  40 4
S.001	Mains frequency	Frequenza di rete	50 60	50Hz 60Hz	(** **)	(*** *)	(** **)	Hz		P0 21 40 5
S.100	Max out voltage	Massima tensione di uscita (dato di targa motore)			(** )	50	(**)	V	1	P0 61 41 3
S.101	Base frequency	Frequenza di uscita (dato di targa motore)			(** )	25	10 00	Hz	0.1	P0 62 41 4
S.150	Motor rated curr	Corrente del motore			(*)	(*)	(*)	A	0.1	P0 40 40 6
S.151	Motor pole pairs	Paia poli del motore		Default 4poli: S.151=2	2	1	60		0.0 1	P0 41 40 7
S.152	Motor powerfact	Power factor del motore (cos φ )			(*)	0.0 1	1		0.0 1	P0 42 40 8
S.153	Motor stator R	Resistenza statorica del motore (misurata)			(*)	0	99. 99	Oh m		P0 43 40 9
S.154	Motor cooling	Tipo di ventilazione motore	[0] Natural [1] Forced	Autoventilato Servoventilato	0	0	1			P0 44 41 0
S.170	Brake res. Ol en	Abilitazione protezione termica resist. di frenatura	[0] Disable [1] Enable	Boost disabilitato Boost abilitato	0	0	0			P2 80 44 5
S.171	Brake res value	Valore ommico resist. di frenatura			(*)	1	25 0	Oh m		P2 81 44 6
S.172	Brake res power	Potenza res. di frenatura		0.60 = 600W	(*)			Kw	0.0 1	P2 82 44 7
S.173	Br res thermal K	Costante termica resist. di frenatura			(*)			Se c.		P2 83 44 8
S.154	Motor cooling	Tipo di ventilazione motore	[0] Natural [1] Forced	Autoventilato Servoventilato	0	0	1			P0 44 41 0

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	ALIAS IPA
S.200	Cmd source sel	Sorgente per il comando di START & STOP	[0] Keypad [1] Terminals [2] Virtual [3] H-comand [4] Contro/word	START&STOP via tastierino (il comando di RUN deve essere chiuso) START&STOP via morsettiera Impostazione dei comandi via Virtual o morsettiera Impostazione dei comandi via linea seriale RS485 Riservato	1	0	4			F0 20 40 0
S.201	Max ref freq	Soglia massima del riferimento analogico/digitale di frequenza (per entrambi i sensi di marcia)			25 0	25	10 00	Hz	0.1	F0 20 30 5
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] Analog inp 3 [7] Encoder [8] FieldBus	Nessuno Ingresso analogico 1 Ingresso analogico 2 Frequenza digitale di riferimento F.100 Multi velocità Rif. Motopotenziometro Ingresso analogico 3 Rif. da segnale Encoder Rif. da Bus di campo	3	0	8			F0 50 30 7
S.203	Frequency ref 0	Riferimento digitale di frequenza			0	- S20 1	S2 01			F1 00 31 1
S.300	Acc time 1	Tempo di accelerazione 1			5	1 (*** )	99 9.9 (** ) *	Se c	0.1 (*** )	F2 01 32 9
S.301	Dec time 1	Tempo di decelerazione 1			5	1 (*** )	99 9.9 (** ) *	Se c	0.1 (*** )	F2 02 33 0
S.400	Manual boost [%]	Boost di tensione manuale			2	0	25	% of S1 00		P1 20 42 1
S.401	Auto boost en	Abilitazione boost automatico	[0] Disabile [1] Enable	Boost disabilitato Boost abilitato	0	0	1			P1 22 42 3
S.450	Slip compensat	Compensazione di scorrimento			0	0	25	%		P1 00 41 9
S.451	Slip comp filter	Costante di tempo della compensazione			0. 1	0	10	Se c	0.1	P1 01 42 0

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	ALIAS IPA
S.900	Measure stator R	<b>Comando acquisizione resistenza statorica (Autotaratura)</b>	Off	Nessuna azione						C1
			Do	Comando abilitato	Off	Off	Do			00 80 6
S.901	Save parameters	<b>Comando salvataggio parametri</b>	Off	Nessuna azione						C0
			Do	Comando abilitato	Off	Off	Do			00 80 0



### 6.1.3 Menu I - INTERFACE

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
<b>Ingressi digitali-Scheda di regolazione</b>										
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] Ramp enable [19] Zero ref [20] PID enable [21] PID Freeze [22] PID gain sel [23] Motorpot Up [24] Motorpot Dn [25] Reset Motorpot [26] Fast stop [27] Zero freq [28] Motor sel. 1 [29] Motor sel. 2	Non attivo Comando di RUN (Start) Comando di reverse Guasto esterno con contatto NO Guasto esterno con contatto NC Comando di reset allarme Comando per abilitazione freq. Di JOG Selezione binaria funzione multi velocità Selezione binaria funzione multi velocità Selezione binaria funzione multi velocità Selezione binaria funzione multi velocità Selezione binaria multiramp Selezione binaria multiramp Abilitazione del drive con un contatto NO Abilitazione del drive con un contatto NC Abilitazione frenatura DC Comando per esecuzione frenatura 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 Selettori guadagni riferimento PID Incremento riferimento Motopotenziometro Decremento riferimento Motopotenziometro Comando di reset rif. Motopotenziometro Fermata rapida Abilitazione frequenza di uscita a 0 Selettore 1 di motore Selettore 2 di motore	1	0	29			10 0

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
I.001	Dig input 2 cfg	Config. Ingresso digitale 2	Come per I.000		2	0	29			10 1
I.002	Dig .input 3 cfg	Config. Ingresso digitale 3	Come per I.000		3	0	29			10 2
I.003	Dig. Input 4 cfg	Config. Ingresso digitale 4	Come per I.000		5	0	29			10 3
I.004	Dig. Input 5 cfg	Config. Ingresso digitale 5	Come per I.000		28	0	29			10 4
I.005	Dig. Input 6 cfg	Config. Ingresso digitale 6	Come per I.000		29	0	29			10 5
I.006	Dig. Input 7 cfg	Config. Ingresso digitale 7	Come per I.000	Bloccato	0	0	0			10 6
I.007	Dig. Input 8 cfg	Config. Ingresso digitale 8	Come per I.000	Bloccato	0	0	0			10 7
<b>Ingressi digitali-Opzioni</b>										
I.050	Exp dig in 1 cfg	Configurazione ingresso digitale opzionale 1 (scheda di espansione)	Come per I.000		0	0	29			10 8
I.051	Exp dig in 2 cfg	Configurazione ingresso digitale opzionale 2 (scheda di espansione)	Come per I.000		0	0	29			10 9
I.052	Exp dig in 3 cfg	Configurazione ingresso digitale opzionale 3 (scheda di espansione)	Come per I.000		0	0	29			11 0
I.053	Exp dig in 4 cfg	Configurazione ingresso digitale opzionale 4 (scheda di espansione)	Come per I.000		0	0	29			11 1
<b>Uscite digitali-Scheda di Regolazione</b>										
I.100	Dig output 1 cfg	Configurazione Uscita digitale 1	[0] Drive ready [1] Alarm state  [2] Not in alarm  [3] Motor running  [4] Motor stopped  [5] REV Rotation  [6] Steady state  [7] Ramping  [8] UV running  [9] Out trq>thr [10] Current lim  [11] DC-link lim	Drive pronto Logica positiva per la segnalazione allarme Logica negativa per la segnalazione allarme Comando di RUN attivo (Fwd) (Rev) Comando di RUN non attivo e frequenza=0Hz Rotazione anti-oraria del motore Rotazione a regime del motore Rampa di accelerazione / decelerazione in atto. Intervento allarme UV durante rotazione motore. Coppia di uscita>P.241. Limite di corrente (in rampa o a regime Limite del DC Bus  Segnalazione generale di limite del drive	0	0	45			11 2

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
			[12] Limit active	Funzione autocapture in esecuzione						
			[13] Autocapt run	Riservato						
			[14] Reserved	Power factor negativo (Cos phi negativo).						
			[15] Neg pwrfact	Errore PID>A.058 & <=A.059						
			[16] PID err><	Errore PID> A.058. Errore PID<=A.059						
			[17] PID err>thr	Errore PID>A.058 & <=A.059						
			[18] PID err<thr	Errore PID>A.058						
			[19] PID er><(inh)	Errore PID<=A.059						
			[20] PID err>(inh)	Encoder in senso orario						
			[21] PID err<(inh)	Encoder in senso anti-orario						
			[22] FWD enc rot	Encoder fermo						
			[23] REV enc rot	Encoder in movimento						
			[24]Encoder stop	Segnalazione guasto esterno con logica positiva						
			[25]Encoer run	Segnalazione guasto esterno con logica neg. Time out						
			[26] Extern fault	comunicazione linea seriale						
			[27] No ext fault	Frequenza di uscita = di P.440&P.441						
			[28] Serial T0	Frequenza di uscita ≠ di P.440&p.441						
			[29] freq=thr1	Frequenza di uscita > di P.440&p.441						
			[30] freq!=thr1	Frequenza di uscita < di P.440&P.441						
			[31] freq>thr1	Frequenza di uscita = P.442&P.443						
			[32] freq>thr1	Frequenza di uscita ≠ di P.442&P.443						
			[33] freq=thr2	Frequenza di uscita > di P.442&P.443						
			[34] freq!=thr2	Frequenza di uscita < di P.442&P.443						
			[35] freq>thr2	Temperatura dissipatore = P.480&P.481						
			[36] freq>thr2	Temperatura dissipatore ≠ di P.480&P.481						
			[37] HS temp=thr	Temperatura dissipatore > di P.480&P.481						
			[38] HS temp!=thr	Temperatura dissipatore < di P.480&P.481						
			[39] HS temp>thr	Frequenza sincronizzata con il valore della frequenza di uscita						
			[40] HS	Frequenza sincronizzata X2 con il						

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
			temp<thr [41] Output freq  [42] Out freq x 2  [43] Out Coast Thru [44] Out Emg Stop [45] Brake	valore della frequenza di uscita Fermata controllata  Fermata di emergenza  Disabilitazione Freno meccanico						
I.101	Dig output 2 cfg	Configurazione Uscita digitale 2	Come per I.100		6	0	45			113
I.102	Dig output 3 cfg	Configurazione Uscita digitale 3	Come per I.100	Rele A [Motore in rotazione]	3	0	45			114
I.103	Dig output 4 cfg	Configurazione Uscita digitale 4	Come per I.100	Rele B [ALLARME]	1	0	45			115
<b>Uscite digitali-Opzionali</b>										
I.150	Exp DigOut 1cfg	Configurazione Uscita digitale 1 opzionale (scheda di espansione)	Come per I.100		0	0	45			116
I.151	Exp DigOut 2cfg	Configurazione Uscita digitale 2 opzionale (scheda di espansione)	Come per I.100		0	0	45			117
I.152	Exp DigOut 3cfg	Configurazione Uscita digitale 3 opzionale (scheda di espansione)	Come per I.100		0	0	45			180
<b>Ingressi Analogici-Scheda di Regolazione</b>										
I.200	An In 1 Type	Configurazione ingresso analogico 1	[0] -10/+10V [1] 0-10V/0-20mA [2] 4-20mA	Bipolare +/- 10V Unipolare 0-10V o 0-20mA Unipolare 4-20mA	1	0	2			118
I.201	An In 1 offset	Offset ingresso analogico 1			0	-99,9	99,9			119
I.202	An In 1 gain	Guadagno ingresso analogico 1			100	-99,9	9,9			120
I.203	An In 1 minimum	Valore min.ingresso analogico 1			0	0	99,99			121
I.204	An in 1 filter	Tempo di risposta reazione segnale (filtro An 1)			0.1	0.01	2.50			122
I.210	An In 2 Type	Configurazione ingresso analogico 2	[0] -10/+10V [1] 0-10V/0-20mA [2] 4-20mA	Bipolare +/- 10V Unipolare 0-10V o 0-20mA Unipolare 4-20mA	0	0	2			123
I.211	An In 2 offset	Offset ingresso analogico 2			0	-99,9	99,9			124

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
I.212	An In 2 gain	Guadagno ingresso analogico 2			10 0	- 99. 9	9.9 9			12 5
I.213	An In 2 minimum	Valore min.ingresso analogico 2			0	0	99. 99			12 6
I.214	An in 2 filter	Tempo di risposta reazione segnale (filtro An 2)			10 0	1	250			12 7
I.220	An In 3 Type	Configurazione ingresso analogico 3	[1] 0-10V/0-20mA [2] 4-20mA	Unipolare 0-10V o 0-20mA Unipolare 4-20mA	1	1	2			12 8
I.221	An In 3 offset	Offset ingresso analogico 3			0	- 99, 9	99. 9			12 9
I.222	An In 3 gain	Guadagno ingresso analogico 3			10 0	- 99. 9	9.9 9			13 0
I.223	An In 3 minimum	Valore min.ingresso analogico 3			0	0	99. 99			13 1
I.224	An in 3 filter	Tempo di risposta reazione segnale (filtro An 3)			10 0	1	250			13 2
<b>Uscite Analogiche-della Scheda di Regolazione</b>										

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA	
I.300	Analog out 1 cfg	Configurazione Uscita Analogica 1	<p>[0] Freq out abs</p> <p>[1] Freq out</p> <p>[2] Output curr</p> <p>[3] Out voltage</p> <p>[4] Out trq (pos)</p> <p>[5] Out trq (abs)</p> <p>[6] Out trq</p> <p>[7] Out pwr (pos)</p> <p>[8] Out pwr (abs)</p> <p>[9] Out pwr</p> <p>[10] Out PF</p> <p>[11] Enc freq abs</p> <p>[12] Encoder freq</p> <p>[13] Freq ref abs</p> <p>[14] Freq ref</p> <p>[15] Load current</p> <p>[16] Magn current</p> <p>[17] PID output</p> <p>[18] DClink volt</p> <p>[19] U current</p> <p>[20] V current</p> <p>[21] W current</p> <p>[22] Frequency ref factor</p>	<p>Frequenza di uscita (valore assoluto).</p> <p>Frequenza di uscita.</p> <p>Corrente di uscita.</p> <p>Tensione di uscita.</p> <p>Coppia di uscita (valore positivo).</p> <p>Coppia di uscita (valore assoluto).</p> <p>Coppia di uscita</p> <p>Potenza di uscita (valore positivo).</p> <p>Potenza di uscita (valore assoluto).</p> <p>Potenza di uscita.</p> <p>Power Factor di uscita.</p> <p>Frequenza encoder (valore assoluto).</p> <p>Frequenza encoder.</p> <p>Frequenza di riferimento (valore assoluto).</p> <p>Frequenza di riferimento.</p> <p>Corrente di carico.</p> <p>Corrente magnetizzante del motore.</p> <p>Segnale di uscita del regolatore PID.</p> <p>Livello di tensione del DC Bus.</p> <p>Segnale corrente di uscita fase U.</p> <p>Segnale corrente di uscita fase V.</p> <p>Segnale corrente di uscita fase W.</p>	0	0	22				13 3
I.301	An out 1 offset	Offset Uscita Analog1			0	-9.99	9.99		0.01	134	
I.302	An out 1 gain	Guadagno Uscita Analogica 1			1	-9.99	9.99		0.01	135	
I.303	An out 1 filter	Costante di tempo del filtro d'uscita Out Analogic 1			0	0	2.5		0.01	136	
I.304	An out 1 Type	Tipo Uscita Analogica	[1] Bipolare (+/-)	Impostare concordemente al Jumper J3	1	1	1			184	
I.310	Analog out 2 cfg	Configurazione Uscita Analogica 2	Come I.300	NON DISPONIBILE HW	2	0	22			137	
I.311	An out 2 offset	Offset Uscita Analog2			0	-9.99	9.99		0.01	138	

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
I.312	An out 2 gain	Guadagno Uscita Analogica 2			1	- 9.9 9	9.9 9		0.0 1	13 9
I.313	An out 2 filter	Costante di tempo del filtro d'uscita Out Analogic 2			0	0	2.5		0.0 1	14 0
<b>Uscita Analogica -Opzionali</b>										
I.350	Exp An out 1 cfg	Configurazione Uscita Analogica opzionale 1	Come I.300		3	0	22			14 1
I.351	Exp An out 1 offset	Offset Uscita Analog opzionale 1			0	- 9.9 9	9.9 9		0.0 1	14 2
I.352	Exp An out 1 gain	Guadagno Uscita Analogica opzionale 1			1	- 9.9 9	9.9 9		0.0 1	14 3
I.353	Exp An out 1 filter	Costante di tempo del filtro d'uscita Out Analogic opzionale 1			0	0	2.5		0.0 1	14 4
<b>Abilitazione I / O Virtuali</b>										
I.400	Inp by serial en	Abilitazione ingressi digitali virtuali			0	0	255			14 5
I.410	Exp in by serial en	Abilitazione gestione ingressi su Exp da seriale			0	0	15			14 6
I.420	Out by serial en	Abilitazione uscite digitali virtuali			0	0	15			14 7
I.430	Exp out by serial en	Abilitazione uscite digitali virtuali opzionali			0	0	3			14 8
I.450	An out by serial en	Abilitazione uscite analogiche virtuali			0	0	255			14 9
<b>Configurazione Encoder</b>										
I.500	Encoder enable	Abilitazione della retroazione da Encoder	[0] Disable [1] Enable	Retroazione disabilitata Retroazione abilitata	0	0	1			15 0
I.501	Encoder ppr	Impostazione numero impulsi encoder[dati di trga]			10 0	1	999 9			15 1
I.502	Encoder channels cfg	Configurazione canali encoder	[0] Un canale [1] Due canali	Canale A (A+A-) Canale A+B (A+A-B+B-)	0	0	1			15 2
I.503	Enc spd mul fact	Fattore moltiplicativo degli impulsi encoder (setti in I.501)			1	0.0 1	99. 99			15 3
I.504	Enc update time	Tempo di campionamento impulsi encoder			0	0	1			15 0
I.505	Encoder ppr Mot2	Impostazione numero impulsi encoder[Mot 2]			10 0	1	999 9			
I.506	Enc spd mul fact Mot2	Fattore moltiplicativo degli impulsi encoder (setti in I.505) Mot 2			1	0.0 1	99. 99			

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
I.507	Encoder ppr Mot3	Impostazione numero impulsi encoder[Mot 3]			100	1	9999			
I.508	Enc spd mul fact Mot3	Fattore moltiplicativo degli impulsi encoder (settati in I.505) Mot 3			1	0.01	99.99			
I.509	Encoder ppr Mot4	Impostazione numero impulsi encoder[Mot 4]			100	1	9999			
I.510	Enc spd mul fact Mot4	Fattore moltiplicativo degli impulsi encoder (settati in I.505) Mot 4			1	0.01	99.99			
<b>Configurazione Linea Seriale</b>										
I.600	Serial link cfg	Configurazione protocollo & impostazione linea seriale	<b>Protocol type</b> [0] Foxlink 7E1 [1] Foxlink 7O1 [2] Foxlink 7N2 [3] Foxlink 8N1 [4] ModBus 8N1 [5] JBus 8N1 [6] ENET-X [7] Riservato [8] Profibus	PROT Type BIT Parity S Foxlink 7E1 7 Even 1 Foxlink 7O1 7 Odd 1 Foxlink 7N2 7 None 2 Foxlink 7O1 8 None 1 ModBus 8N1 8 None 1 Jbus 8N1 8 None 1 Easy Net - X ... Profibus DP / Profidrive	4	0	8		1	155
I.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		1	156
I.602	Device address	Indirizzo linea seriale			1	0	99		1	157
I.603	Ser answer delay	Tempo di risposta linea Seriale			1	0	250	ms	1	158
I.604	Serial timeout	Timeout trasmissione linea seriale			0	0	25	Sec	0.1	159
I.605	En timeout alm	Abilitazione allarme timeout seriale	[0] Disable [1] Enable	Drive non in allarme e segnalazione su uscita digitale Drive in allarme e segnalazione su uscita digitale	0	0	1			160
<b>Configurazione Scheda Opzionale</b>										

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
I.700	Option 1 type	Configurazione tipo di scheda opzionale 1  RISERVATO	[0] Board Off [1] Board master [2] I/O Board [3] Board free [4] SBI Board	Riservato Riservato Riservato Riservato	0	0	4			16 1
I.701	Option 2 type	Configurazione tipo di scheda opzionale 2  RISERVATO	[0] Board Off [1] Board master [2] I/O Board [3] Board free [4] SBI Board	Riservato Riservato Riservato Riservato	0	0	4			16 2
<b>Configurazione Bus di Campo</b>										
I.750	SBI Address	Indirizzo SBI dello slave connesso al bus di campo			3	0	255			16 3
I.751	CAN baudrate	CAN Open baudrate	[0] 10 KHz [1] 20 KHz [2] 50 KHz [3] 125 KHz [4] 250 KHz [5] 500 KHz [6] 1000 KHz		5	0	6			16 4
I.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	Riservato Riservato Riservato Riservato	2	1	4	S ec	0.1	16 5
I.753	SBI CAN mode	Selezione del protocollo del bus di campo	[0] OFF [1] CAN Open [2] DeviceNet	Riservato Riservato	0	0	2			16 6
I.754	Bus Flt Holdoff	Ritardo intervento allarme di Bus Fault			0	0	60	S ec		17 9
I.760	SBI to Drv W 0	Word 0 da SBI al drive			0	0	199 9			16 7
I.761	SBI to Drv W 1	Word 1 da SBI al drive			0	0	199 9			16 8
I.762	SBI to Drv W 2	Word 2 da SBI al drive			0	0	199 9			16 9
I.763	SBI to Drv W 3	Word 3 da SBI al drive			0	0	199 9			17 0
I.764	SBI to Drv W 4	Word 4 da SBI al drive			0	0	199 9			17 1
I.765	SBI to Drv W 5	Word 5 da SBI al drive			0	0	199 9			17 2
I.770	Drv to SBI W 0	Word 0 dal drive alla SBI			1	0	199 9			17 3
I.771	Drv to SBI W 1	Word 1 dal drive alla SBI			2	0	199 9			17 4
I.772	Drv to SBI W 2	Word 2 dal drive alla SBI			3	0	199 9			17 5
I.773	Drv to SBI W 3	Word 3 dal drive alla SBI			4	0	199 9			17 6
I.774	Drv to SBI W 4	Word 4 dal drive alla SBI			5	0	199 9			17 7
I.775	Drv to SBI W 5	Word 5 dal drive alla SBI			6	0	199 9			17 8



## 6.1.4 Menu F - FREQ & RAMP

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
<b>Motopotenziometro</b>										
F.000	Motorpot	Riferimento motopotenziometro			0	0	F.0 20	H z	0.0 1	30 0
F.001	Motorpotref	Riferimento motopotenziometro x K <sub>rpm</sub> *K		P602 seleziona K <sub>rpm</sub> e K	0	0	F.0 20 xK <sub>rpm</sub> x K			34 3
F.010	Acc/Dec time mp	Tempo di rampa per motopot (accel/decel)			5	1	999 .9	S ec	0.1	30 1
F.011	Motorpot offset	Riferimento minimo Motopotenziometro			0	0	F.0 20	H z	0.1	30 2
F.012	Mp output mode	Motopotenziometro unipolare / bipolare	[0] Unipolar [1] Bipolar	Motopotenziometro Unipolare Motopotenziometro bipolare	1	0	1			30 3
F.013	Mp auto save	Memoria riferimento Motopotenziometro	[0] Disable [1] Enable	Disabilitazione Motopot. Con memoria Abilitazione Motopot. Con memoria	1	0	1			30 4
<b>Limiti per Riferimento di Frequenza</b>										
F.020	Max ref freq Mot 1	Soglia massima del rif. Anal./dig. Di frequenza (Motore 1)			25 0	25	100 0	H z	0.1	30 5
F.021	Min ref freq	Valore minimo riferimento di frequenza			0	0	0	H z	0.1	30 6
F.022	Max ref freq Mot 2	Soglia massima del rif. Anal./dig. Di frequenza (Motore 2)			25 0	25	100 0	H z	0.1	
F.023	Max ref freq Mot 3	Soglia massima del rif. Anal./dig. Di frequenza (Motore 3)			25 0	25	100 0	H z	0.1	
F.024	Max ref freq Mot 4	Soglia massima del rif. Anal./dig. Di frequenza (Motore 4)			25 0	25	100 0	H z	0.1	
<b>Selezione Sorgente Riferimenti</b>										
F.050	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] Analog inp 3 [7] Encoder [8] FieldBus	Nessuno Ingresso analogico 1 Ingresso analogico 2 Frequenza digitale di riferimento F.100 Multi velocità Rif. Motopotenziometro Ingresso analogico 3 Rif. da segnale Encoder Rif. da Bus di campo	1	0	8			30 7

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
F.051	Ref 2 Channel	Sorgente del canale di riferimento 2	[0] Null [1] Analog inp 1 [2] Analog inp 2 [3] Freq ref x  [4] Multispeed [5] Motorpotent [6] Analog inp 3 [7] Encoder [8] FieldBus	Nessuno Ingresso analogico 1 Ingresso analogico Frequenza digitale di riferimento F.101 Multi velocità Rif. Motopotenziometro Ingresso analogico 3 Rif. da segnale Encoder Rif. da Bus di campo	0	0	8			30 8
F.060	MltFrq channel 1	Sorgente del canale multi frequenza 1	Come per F.050		3	0	8			30 9
F.061	MltFrq channel 2	Sorgente del canale multi frequenza 2	Come per F.051		3	0	8			31 0
<b>Selezione Sorgente Fattore moltiplicativo per Riferimento</b>										
F.080	Ref fact source	Selettore della sorgente per il fattore moltiplicativo sul riferimento	[0] Disabilitato [1] Analog inp 1 [2] Analog inp 2 [3] Analog inp 3	Vedi fig.7.5.1	0	0	3			34 2
<b>Funzione Multi Velocità</b>										
F.100	Frequency ref 0	Frequenza digitale 0			0	- F0 20	F02 0	H z	0.1	31 1
F.101	Frequency ref 1	Frequenza digitale 1			0	- F0 20	F02 0	H z	0.1	31 2
F.102	Frequency ref 2	Frequenza digitale 2			0	- F0 20	F02 0	H z	0.1	31 3
F.103	Frequency ref 3	Frequenza digitale 3			0	- F0 20	F02 0	H z	0.1	31 4
F.104	Frequency ref 4	Frequenza digitale 4			0	- F0 20	F02 0	H z	0.1	31 5
F.105	Frequency ref 5	Frequenza digitale 5			0	- F0 20	F02 0	H z	0.1	31 6
F.106	Frequency ref 6	Frequenza digitale 6			0	- F0 20	F02 0	H z	0.1	31 7
F.107	Frequency ref 7	Frequenza digitale 7			0	- F0 20	F02 0	H z	0.1	31 8
F.108	Frequency ref 8	Frequenza digitale 8			0	- F0 20	F02 0	H z	0.1	31 9
F.109	Frequency ref 9	Frequenza digitale 9			0	- F0 20	F02 0	H z	0.1	32 0

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
F.110	Frequen ref 10	Frequenza digitale 10			0	- F0 20	F02 0	H z	0.1	32 1
F.111	Frequen ref 11	Frequenza digitale 11			0	- F0 20	F02 0	H z	0.1	32 2
F.112	Frequen ref 12	Frequenza digitale 12			0	- F0 20	F02 0	H z	0.1	32 3
F.113	Frequen ref 13	Frequenza digitale 13			0	- F0 20	F02 0	H z	0.1	32 4
F.114	Frequen ref 14	Frequenza digitale 14			0	- F0 20	F02 0	H z	0.1	32 5
F.115	Frequen ref 15	Frequenza digitale 15			0	- F0 20	F02 0	H z	0.1	32 6
F.116	Jog frequency	Frequenza per marcia JOG			1	- F0 20	F02 0	H z	0.1	32 7
<b>Configurazione Rampa</b>										
F.200	Ramp resolution	Risoluzione rampe accel/decel.	[0] 0.01 [1] 0.1s [2] 1s	Da 0.01 a 99.99s Da 0.1 a 999.99s Sa 1 a 9999s	1	0	2			32 8
F.201	Acc time1 Mot 1	Tempo di accelerazione 1			5	0.1 (*** )	999 .9 (*** )	S ec	0.1 (*** )	32 9
F.202	Dec time1 Mot 1	Tempo di decelerazione 1			5	0.1 (*** )	999 .9 (*** )	S ec	0.1 (*** )	33 0
F.203	Acc time 2	Tempo di accelerazione 2			5	0.1 (*** )	999 .9 (*** )	S ec	0.1 (*** )	33 1
F.204	Dec time 2	Tempo di decelerazione 2			5	0.1 (*** )	999 .9 (*** )	S ec	0.1 (*** )	33 2
F.205	Acc time 3	Tempo di accelerazione 3			5	0.1 (*** )	999 .9 (*** )	S ec	0.1 (*** )	33 3
F.206	Dec time 3 / FS	Tempo di decelerazione 3 / decelerazione fast stop			5	0.1 (*** )	999 .9 (*** )	S ec	0.1 (*** )	33 4
F.207	Acc time 4 / JOG	Tempo di accelerazione 4/Tempo di accel. JOG			5	0.1 (*** )	999 .9 (*** )	S ec	0.1 (*** )	33 5
F.208	Dec time 4 / JOG	Tempo di decelerazione 4/Tempo di decel. JOG			5	0.1 (*** )	999 .9 (*** )	S ec	0.1 (*** )	33 6
F.209	Acc time Mot 2	Tempo di accelerazione Motore 2			5	0.1 (*** )	999 .9 (*** )	S ec	0.1 (*** )	
F.210	Dec time Mot 2	Tempo di decelerazione Motore 2			5	0.1 (*** )	999 .9 (*** )	S ec	0.1 (*** )	
F.211	Acc time Mot 3	Tempo di accelerazione Motore 3			5	0.1 (*** )	999 .9 (*** )	S ec	0.1 (*** )	

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
F.212	Dec time Mot 3	Tempo di decelerazione Motore 3			5	0.1 (***)	999.9 (***)	Sec	0.1 (***)	
F.213	Acc time Mot 2	Tempo di accelerazione Motore 4			5	0.1 (***)	999.9 (***)	Sec	0.1 (***)	
F.214	Dec time Mot 2	Tempo di decelerazione Motore 4			5	0.1 (***)	999.9 (***)	Sec	0.1 (***)	
F.250	Ramp S-shape	Forma rampa ad 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 [3] Analog inp 3	Nessuno Ingresso analogico 1 Ingresso analogico 2 Ingresso analogico 3	0	0	3			338
<b>Salto Frequenze</b>										
F.270	Jump amplitude Mot 1	Isteresi frequenza di salto Mot 1			0	0	100	H z	0.1	339
F.271	Jump frequ. 1 Mot 1	Frequenza di salto 1 Mot 1			0	0	500	H z	0.1	340
F.272	Jump frequ. 2 Mot 1	Frequenza di salto 2 Mot 1			0	0	500	H z	0.1	341
F.273	Jump amplitude Mot 2	Isteresi frequenza di salto Mot 2			0	0	100	H z	0.1	
F.274	Jump frequ. 1 Mot 2	Frequenza di salto 1 Mot 2			0	0	500	H z	0.1	
F.275	Jump frequ. 2 Mot 2	Frequenza di salto 2 Mot 2			0	0	500	H z	0.1	
F.276	Jump amplitude Mot 3	Isteresi frequenza di salto Mot 3			0	0	100	H z	0.1	
F.277	Jump frequ. 1 Mot 3	Frequenza di salto 1 Mot 3			0	0	500	H z	0.1	
F.278	Jump frequ. 2 Mot 3	Frequenza di salto 2 Mot 3			0	0	500	H z	0.1	
F.279	Jump amplitude Mot 4	Isteresi frequenza di salto Mot 4			0	0	500	H z	0.1	
F.280	Jump frequ. 1 Mot 4	Frequenza di salto 1 Mot 4			0	0	500	H z	0.1	
F.281	Jump frequ. 2 Mot 4	Frequenza di salto 2 Mot 4			0	0	500	H z	0.1	

## 6.1.5 Menu P - PARAMETER

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
<b>Comandi Start, Stop, ...</b>										
P.000	Cmd source sel	Sorgente per il comando di START & STOP	[0] Keypad [1] Terminals [2] Virtual [3] H-command [4] ControlWord	START & STOP via tastierino (abilitare comando di RUN) START & STOP via morsettiera Impostaz. dei comandi via Virtual & Morsettiera Impostaz. Dei comandi via linea seriale RS485 Riservato	1	0	4			40 0
P.001	RUN Input config	Logica comandi	[0] Run / Rev [1] Fwd / Rev	REVERSE Attivo con il comando RUN REVERSE Attivo senza il comando RUN	0	0	1			40 1
P.002	Reversal enable	Abilitazione comando di reverse	[0] Disable [1] Enable	Disabilitazione comando di REVERSE Abilitazione comando di REVERSE	1	0	1			40 2
P.003	Safety	Sicurezza del 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	0	0	1			40 3
P.004	Stop mode	Modalità di arresto del motore	[0] In ramp [1] Ramp to stop	Decelerazione in rampa Arresto per inerzia	0	0	1			49 3
<b>Alimentazione</b>										
P.020	Mains voltage	Tensione di rete (alimentazione drive)	230 380 400 420 440 460 480	230V 380V 400V 420V 440V 460V 480V	40 0	23 0	48 0	V		40 4
P.021	Mains frequency	Frequenza di rete	50 60	50Hz 60Hz	(***) (*)	(***) (*)	(***) (*)	Hz		40 5
<b>Dati Motore Motore 1</b>										
P.040	Motor rated curr	Corrente del motore			(*)	(*)	(*)	A	0.1	40 6
P.041	Motor pole pairs	Paia poli del motore			(*)	1	60			40 7
P.042	Motor power fact	Power factor del motore (cosφ)			(*)	0.0 1	1		0.0 1	40 8
P.043	Motor stator R	Resistenza statorica del Motore (misurata)			0	0	99.99	Ohm	0.0 1	40 9
P.044	Motor cooling	Tipo ventilazione del motore	[0] Natural [1] Forced	Autoventilato Servoventilato	0	0	1			41 0
P.045	Motor thermal K	Costante termica Motore			30	1	120	Min		41 1

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
P.046	Motor Phisic assoceated	<b>Motore fisicamente associato al set parametri</b>			1	1	4			
<b>Curva V / F</b>										
P.060	V/f shape	<b>Caratteristica V/F</b>	[0] Custom [1] Linear [2] Quadratic	Caratteristica definita dall'utente Caratteristica lineare Caratteristica Quadratica	1	0	2			41 2
P.061	Max out voltage Mot 1	<b>Massima tensione di uscita (dato di targa del motore 1)</b>			(**)	50	(**)	V	1	41 3
P.062	Base frequency Mot 1	<b>Frequenza di uscita (dato di targa del motore 1)</b>			(**)	25	50 0	Hz	0. 1	41 4
P.063	V/f interm volt	<b>Tensione intermedia V/F</b>			(*)	0	P.0 61	V		41 5
P.064	V/f interm freq	<b>Frequenza intermedia V/F</b>			25	10	P.0 62	Hz	0. 1	41 6
P.065	Max out voltage Mot 2	<b>Massima tensione di uscita (dato di targa del motore 2)</b>			(**)	50	(**)	V	1	
P.066	Base frequency Mot 2	<b>Frequenza di uscita (dato di targa del motore 2)</b>			(**)	25	50 0	Hz	0. 1	
P.067	Max out voltage Mot 3	<b>Massima tensione di uscita (dato di targa del motore 3)</b>			(**)	50	(**)	V	1	
P.068	Base frequency Mot 3	<b>Frequenza di uscita (dato di targa del motore 3)</b>			(**)	25	50 0	Hz	0. 1	
P.069	Max out voltage Mot 4	<b>Massima tensione di uscita (dato di targa del motore 4)</b>			(**)	50	(**)	V	1	
P.070	Base frequency Mot 4	<b>Frequenza di uscita (dato di targa del motore 4)</b>			(**)	25	50 0	Hz	0. 1	
<b>Limiti per Frequenza uscita</b>										
P.080	Max output freq	<b>Massima frequenza di uscita</b>			10 0	0	11 0	%	0. 1	41 7
P.081	Min output	<b>Minima frequenza di uscita Motore 1</b>			0.0	0.0	25. 0	% of F.02 0	0. 1	41 8
P.082	Min output freq. Mot 2	<b>Minima frequenza di uscita Motore 2</b>			0.0	0.0	25. 0	% of F.02 0	0. 1	
P.083	Min output freq. Mot 3	<b>Minima frequenza di uscita Motore 3</b>			0.0	0.0	25. 0	% of F.02 0	0. 1	
P.084	Min output freq. Mot 4	<b>Minima frequenza di uscita Motore 4</b>			0.0	0.0	25. 0	% of F.02 0	0. 1	
<b>Compensazione scorrimento</b>										
P.100	Slip compensat	<b>Compensazione di scorrimento</b>			0	0	25 0	%		41 9
P.101	Slip comp filter	<b>Costante di tempo della compensazione (filtro)</b>			0.1	0	10	Sec	0. 1	42 0
<b>Boost</b>										

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
P.120	Manual boost [%] Motore 1	Livello boost di tensione Motore 1			2	0	25	% of P.06 1		42 1
P.121	Boost factor src	Sorgente per il comando di variazione boost	[0] Null [1] Analog inp 1 [2] Analog inp 2 [3] Analog inp 3	Nessuna Ingresso analogico 1 Ingresso analogico 2 Ingresso analogico 3	0	0	3			42 2
P.122	Auto boost en	Abilitazione boost automatico	[0] Disabile [1] Enable		0	0	1			42 3
P.123	Manual boost [%] Motore 2	Livello boost di tensione Motore 2			2	0	25	% of P.06 5		
P.124	Manual boost [%] Motore 3	Livello boost di tensione Motore 3			2	0	25	% of P.06 7		
P.125	Manual boost [%] Motore 4	Livello boost di tensione Motore 4			2	0	25	% of P.06 9		
<b>Regolazione di Flusso</b>										
P.140	Magn curr gain	Guadagno corrente magnetizzante			0	0	10 0	%	0. 1	42 4
<b>Funzione anti-oscillazione</b>										
P.160	Osc damping gain	Guadagno anti-oscillazione di corrente			0	0	10 0			42 5
<b>Clamp di corrente</b>										
P.180	SW clamp enable	Abilitazione clamp di corrente	[0] Disabile [1] Enable		1	0	1			42 6
<b>Limite di corrente</b>										
P.200	En lim in ramp	Abilitazione limite di corrente durante la rampa	[0] None [1] PI Limiter [2] Ramp freeze		1	0	2			42 7
P.201	Curr lim in ramp	Limite di corrente in rampa			14 5	20	20 0	% I nom		42 8
P.202	En lim in steady	Abilitazione limite di corrente a regime	[0] Disabile [1] Enable		0	0	1			42 9
P.203	Curr lim steady	Limite di corrente a velocità costante			15 0	20	20 0	% of I nom		43 0
P.204	Curr ctrl P-gain	Guadagno proporzionale limite di corrente			10. 0	0.1	10 0	%	0. 1	43 1
P.205	Curr ctrl I-gain	Guadagno integrale limite di corrente			10. 0	0.1	25 0	%	0. 1	43 2
P.206	Curr ctr feedfwd	Feed-forward regolatore di corrente			0	0	25 0	%		43 3
P.207	Curr li mdec ram	Limite di corrente in rampa di decelerazione			14 5	20	20 0	% of I no m		49 4
<b>Controllo Dc Bus</b>										

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
P.220	En DC link ctrl	Abilit. Funz. Di prevenzione overvoltage	[0] None [1] PI Limiter [2] Ramp freeze		2	0	2			434
P.221	DC-link ctr Pgain	Guadagno proporzionale regolatore DC link			20.0	0.1	100	%	0.1	435
P.222	DC-link ctr Igain	Guadagno integrale regolatore DC link			2.0	0.1	100	%	0.1	436
P.223	DC-link ctr FF	Feed-forward regolatore DC link			0	0	250	%	0.1	437
<b>Configurazione Allarme Sovracoppia</b>										
P.240	OverTorque mode	Tipi 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 li mthr	Lim. di corrente per sovracoppia			110	20	200	%		439
P.242	OT level fac src	Sorgente per il comando di variazione livello si sovracoppia	[0] Null [1] Analog inp [2] [3]	Nessuno Ingresso analogico 1 Non utilizzato Non utilizzato	0	0	3			440
P.243	OT signal deley	Ritardo sulla segnalazione di sovracoppia			0.1	0.1	25	Sec		441
<b>Configurazione Allarme Sovraccarico Motore</b>										
P.260	Motor OL prot er	Abilitazione protezione termica motore (Motor overload)	[0] Disabile [1] Enable		1	0	1		0.1	444
<b>Unità di frenatura</b>										
P.280	Brake res OL en	Abilitazione protezione termica Res. Frenatura	[0] Disabile [1] Enable		0	0	1			445
P.281	Brake res value	Valore omico della Res. Frenatura			50	1	250	Ohm		446
P.282	Brake res Power	Potenza Nominale Res. Frenatura			(*)	0.01	25	KW		447
P.283	Br res Thermal K	Costante Res. Frenatura			(*)	1	250	sec		448
<b>Configurazione Frenatura DC</b>										
P.300	DC braking level	Livello frenatura DC (Corrente Continua)			0	0	100	% of I <sub>nom</sub>		449

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
P.301	DCB lev fac src	Sorgente per il comando di variazione livello di frenatura DC	[0] Null [1] Analog inp 1 [2] Analog inp 2 [3] Analog inp 3	Nessuno Ingresso analogico 1 Ingresso analogico 2 Ingresso analogico 3	0	0	3			45 0
P.302	DC braking freq	Soglia di freq. Attivazione frenatura DC in decelerazione			0	0	50 0	Hz	0. 1	45 1
P.303	DC braking start	Durata frenatura DC allo start			0	0	60	Sec	0. 1	45 2
P.304	DC braking stop	Durata frenatura DC allo stop			0	0	60	Sec	0. 1	45 3
<b>Configurazione comando per il freno meccanico</b>										
P.310	Mec braking delay start	tempo di ritardo disattivazione freno allo start			0	0	2,5	Sec	0. 0 1	49 8
P.311	Mec braking delay stop	tempo di ritardo attivazione freno allo stop			0	0	2,5	Sec	0. 0 1	49 9
<b>Funzione Autocapture</b>										
P.320	Autocapture mode	Modalità aggancio al volo del motore	[0] Disable [1] 1st run only [2] Always	Nessuno Aggancio al volo attivo all'accensione Aggancio al volo attivo al comando di RUN	0	0	2			45 4
P.321	Autocapture llim	Limite di corrente durante agg. Al volo del motore			12 0	20	20 0	% of Ino m		45 6
P.322	Demagnetiz time	Tempo min. di smagnetiz. Motore prima dell'agg. Al volo			(*)	0.0 1	10	Sec	0. 0 1	45 7
P.323	Autocap f scan t	Tempo di rampa per scansione freq. Agg. Al volo			1	0.1	25	Sec	0. 1	45 8
P.324	Autocap V scan t	Tempo di rampa per ripristino tensione durante agg. Al volo			0.2	0.1	25	V	0. 1	45 9
P.325	Autocap spd src	Sorgente per il riferimento della frequenza inizio scansione 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 Da freq. Selezionata Da freq. Encoder	0	0	3			46 0
<b>Gestione Undervoltage</b>										
P.340	Undervoltage thr	Soglia di sottotensione (UV)			0	0	80	% of P.06 1		46 2
P.341	Max pwrloss time	Ritardo al rilevamento allarme "UV"			0	0	25	Sec	0. 1	46 3
P.342	UV alarm storage	Abilitaz. Memorizzazione allarme durante il tempo P.341	[0] Disable [1] Enable		1	0	1			46 4

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
P.343	UV Trip mode	Arresto controllato per mancanza rete	[0] Disabile [1] CoastThrough [2] Emg stop	Funzione disabilitata Arresto controllato Arresto di emergenza	0	0	2			49 1
<b>Gestione Overvoltage</b>										
P.360	OV prevention	Abilitazione prevenzione allarme di sovratensione	[0] Disable [1] Enable		1	0	1			46 5
<b>Configurazione Autoreset</b>										
P.380	Autoreset attmps	Numero di tentativi di autoreset			0	0	25 5			46 6
P.381	Autoreset clear	Tempo per Reset del numero di tentativi di autoreset			10	0	25 0	Min		46 7
P.382	Autoreset delay	Tempo di ritardo funzione autoreset			5	1	50	Sec	0. 1	46 8
P.383	Autores flt rly	Stato del relè di allarme durante l'autoreset	[0] OFF [1] ON	Riposo Attivo	1	0	1			46 9
<b>Configurazione guasto esterno</b>										
P.400	Ext fault mode	Modalità di gestione del segnale di guasto esterno	[0] Alm alw, No AR  [1] Alm run, No AR  [2] Alm alw, AR  [3] Alm run, AR	- Drive in allarme sempre attivo, <u>Autoreset non possibile</u>  - Drive in allarme allarme attivo con motore in rotazione, <u>Autoreset non possibile</u>  - Drive in allarme Allarme sempre attivo, <u>Autoreset possibile</u>  - Drive in allarme allarme attivo con motore in rotazione, <u>Autoreset possibile</u>	0	0	3			47 0
<b>Abilitazione sensore 'mancanza fase'</b>										
P.410	Ph Loss detection	Abilitazione rilevamento mancanza fase	[0] Disable [1] Enable		0	0	1			49 2
<b>Riduzione Tensione d'uscita</b>										
P.420	Volt reduc mode	Modalità di riduzione tensione di uscita	[0] Always [1] Steady state	Sempre Solo a velocità costante	0	0	1			47 1
P.421	V reduction fact	Fattore di riduzione della tensione di uscita			1	0.1	25	Sec	0. 1	45 8
P.422	V fact mult src	Sorgente per la variazione del fattore di riduzione della tensione di uscita	[0] Null [1] Analog inp1 [2] [3]	Nessuno Ingresso analogico 1 Non utilizzato Non Utilizzato	0	0	3			47 3
<b>Soglie di Frequenza</b>										
P.440	Frequency thr 1	Soglia di frequenza 1			0	0	50 0	Hz	0. 1	47 4

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
P.441	Freq prog 1 hyst	Isteresi della soglia di frequenza 1 (P.440)			0.05	0	10	Hz	0.01	475
P.442	Frequency thr 2	Soglia di frequenza 2			0	0	500	Hz	0.1	476
P.443	Freq prog 2 hyst	Isteresi della soglia di frequenza 2 (P.442)			0	0	10	Hz	0.01	477
<b>Segnalazione velocità di regime</b>										
P.460	Const speed tol	Tolleranza per segnalazione velocità di regime			0.5	0	25	Hz	0.1	478
P.461	Const speed dly	Tempo di ritardo sulla segnalazione di fine rampa			0.2	0	25	Sec	0.1	479
<b>Soglia Sovratemperatura dissipatore</b>										
P.480	Heatsnk temp lev	Soglia di temperatura del dissipatore del drive			80	10	110	°C		480
P.481	Heatsnk temp hys	Isteresi della soglia di temperatura (P.480)			5	0	10	%		481
<b>Frequenza di Modulazione</b>										
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		(*)	0	10			482
P.501	Sw freq reducen	Abilitazione riduzione freq. Di modulazione sotto i 5Hz	[0] Disable [1] Enable		0	0	1			483
P.502	Min sw freq	Minima frequenza di modulazione			0	0	P500			495
P.503	Flat sw enable	Abilitazione modulazione flat	[0] Disable [1] Enable	Modulazione Sinusoidale Modulazione flat	1	0	1			503
P.520	Overmod max lev	Livello di sovr modulazione			0	0	100	%		484
P.540	Out Vlt auto adj	Auto-correzione della tensione di uscita	[0] Disable [1] Enable		1	0	1			485
<b>Compensazione Tempi Morti</b>										
P.560	Deadtime cmp lev	Livello di compensazione tempi morti			(*)	0	255			486
P.561	Deadtime cmp slp	Gradiente di compensazione			(*)	0	255			487
<b>Impostazione Display</b>										
P.580	Startup dsplay	Parametro visualizzato all'accensione del drive			1	1	1999		0.01	488

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
P.600	Speed dsplay fact	<b>Mantissa della Costante di conversione</b>	K= P600x10^(P601)	Utilizzata per la visualizzazione d.007-8-9 e per il calcolo di F.001	1	0.0 1	99. 99			48 9
P.601	Speed dsplay exp	<b>Esponente della Costante di conversione</b>	K= P600x10^(P601)	Utilizzata per la visualizzazione d.007-8-9 e per il calcolo di F.001	0	-4	1			49 6
P.602	Speed unit selec	<b>Selettore Krpm e K per d.007-d.008-d.009- F.001_</b>	[0] Hz [1] Hz * K [2] RPM [3] RPM * K	Visualizza Hz K definito da P.600-P.601 Visualizza RPM (Hz*K <sub>rpm</sub> ) K definito da P.600-P.601	3	0	3			49 7
<b>Dati Motore Motore 2</b>										
P.620	Motor rated curr Mot2	<b>Corrente nominale del motore 2</b>			(*)	(*)	(*)	A	0. 1	
P.621	Motor pole pairs Mot 2	<b>Paia poli del motore 2</b>			(*)	1	60			
P.622	Motor power fact Mot 2	<b>Power factor del motore 2 (cosφ)</b>			(*)	0.0 1	1		0. 0 1	
P.623	Motor stator R Mot 2	<b>Resistenza statorica del Motore 2 (misurata)</b>			0	0	99. 99	Oh m	0. 0 1	
P.624	Motor cooling Mot 2	<b>Tipo ventilazione del motore 2</b>	[0] Natural [1] Forced	Autoventilato Servoventilato	0	0	1			
P.625	Motor thermal K Mot 2	<b>Costante termica Motore 2</b>			30	1	12 0	Min		
P.626	Motor2 Phisic assoceated	<b>Motore fisicamente associato al set parametri</b>			2	1	4			
<b>Dati Motore Motore 3</b>										
P.627	Motor rated curr Mot3	<b>Corrente nominale del motore 3</b>			(*)	(*)	(*)	A	0. 1	
P.628	Motor pole pairs Mot 3	<b>Paia poli del motore 3</b>			(*)	1	60			
P.629	Motor power fact Mot 3	<b>Power factor del motore 3 (cosφ)</b>			(*)	0.0 1	1		0. 0 1	
P.630	Motor stator R Mot 3	<b>Resistenza statorica del Motore 3 (misurata)</b>			0	0	99. 99	Oh m	0. 0 1	
P.631	Motor cooling Mot 3	<b>Tipo ventilazione del motore 3</b>	[0] Natural [1] Forced	Autoventilato Servoventilato	0	0	1			
P.632	Motor thermal K Mot 3	<b>Costante termica Motore 3</b>			30	1	12 0	Min		
P.633	Motor3 Phisic assoceated	<b>Motore fisicamente associato al set parametri</b>			3	1	4			
<b>Dati Motore Motore 4</b>										
P.634	Motor rated curr Mot3	<b>Corrente nominale del motore 4</b>			(*)	(*)	(*)	A	0. 1	
P.635	Motor pole pairs Mot 3	<b>Paia poli del motore 4</b>			(*)	1	60			
P.636	Motor power fact Mot 3	<b>Power factor del motore 4 (cosφ)</b>			(*)	0.0 1	1		0. 0 1	

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
P.637	Motor stator R Mot 3	Resistenza statorica del Motore 4 (misurata)			0	0	99. 99	Oh m	0. 0 1	
P.638	Motor cooling Mot 3	Tipo ventilazione del motore 4	[0] Natural [1] Forced	Autoventilato Servoventilato	0	0	1			
P.639	Motor thermal K Mot 3	Costante termica Motore 4			30	1	12 0	Min		
P.640	Motor3 Phisic assoceated	Motore fisicamente associato al set parametri			4	1	4			
<b>Comando di marcia ritardato</b>										
P.660	Command START delay	Ritardo del comando di marcia			0	0	12 50	ms		
<b>Protezione Parametri</b>										
P.998	Menu enable mask									50 0
P.999	Param prot code	Codice di protezione scrittura parametri		0: Protezione esclusa 1: Protezione abilitata (ad esclusione di F100 ... F115) 2: Protezione totale abilitata 3: Protezione esclusa con la possibilità di salvare tutti i parametri in macia [3 E' SCONSIGLIATO]	0	0	3			49 0



## 6.1.6 Menu A - APPLICATION

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
<b>Configurazione Funzione PID</b>										
A.000	PID mode	Modalità 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 soma con rif uscita rampa (feed forward) Uscita PID non in somma con rif. uscita Rampa (no Feed forward) Uscita PID in somma con rif. di tensione (no Feed forward) Uscita non in somma con rif. di tensione (no Feed forward) Controllo generico funzione PID (solo con RUN attivo) Controllo generico funzione PID (in qualunque stato)	0	0	6			12 00
A.001	PID ref sel	Selettore riferimento funzione PID	[0] Null [1] Analog Inp 1 [2] Analog Inp 2 [3] Analog Inp 3 [4] Frequency ref [5] Ramp output [6] Digital ref [7] Encoder Freq	Nessuno Ingresso analogico 1 Ingresso analogico 2 Ingresso analogico 3 Riferimento di frequenza Rampa di uscita Riferimento interno Frequenza Encoder	0	0	7			12 01
A.002	PID fbk sel	Selettore retroazione funzione PID	[0] Null [1] Analog Inp 1 [2] Analog Inp 2 [3] Analog Inp 3 [4] Encoder Freq [5] Output curr [6] Output torque [7] Output power	Nessuno Ingresso analogico 1 Ingresso analogico 2 Ingresso analogico 3 Frequenza Encoder Picco di corrente di uscita Coppia di uscita Potenza di uscita	0	0	7			12 02
A.003	PID digital ref	Riferimento digitale PID			0	- 10 0	10 0	%	0.1	12 03
A.004	PID activat mode	Funzione PID attiva solo a regime	[0] Always [1] Steady state		0	0	1			12 04
A.005	PID-Encodersync	Abilitazione sincronismo encoder (PID)	[0] Disable [1] Enable		0	0	1			12 05
A.006	PID err sign rev	Segno di errore PID invertito	[0] Disable [1] Enable		0	0	1			12 06

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
A.007	PID Integ init en	Inizializzazione parte integrale al comando di start	[0] Disable [1] Enable		0	0	1			12 07
A.008	PID update time	Tempo di aggiornamento PID			0	0	2.5	Sec	0.0 1	12 08
<b>Guadagni PID Motore 1</b>										
A.050	PID PProp gain 1	Guadagno proporzionale 1			0	0	99. 99		0.0 1	12 09
A.051	PID int tconst 1	Tempo di azione integrale 1			99. 99	0	99. 99		0.0 1	12 10
A.052	PID Deriv gain 1	Tempo di azione derivativa 1			0	0	99. 99		0.0 1	12 11
A.053	PID Prop gain 2	Guadagno proporzionale 2			0	0	99. 99		0.0 1	12 12
A.054	PID int tconst 2	Tempo di azione integrale 2			99. 99	0	99. 99		0.0 1	12 13
A.055	PID Deriv gain 2	Tempo di azione Derivativa 2			0	0	99. 99		0.0 1	12 14
<b>Limiti PID</b>										
A.056	PID high limit	Limite superiore segnale di uscita PID			10 0	- 10 0	10 0	%	0.1	12 15
A.057	PID low limit	Limite inferiore di uscita PID			- 10 0	- 10 0	10 0	%	0.1	12 16
A.058	PID max pos err	Errore max. PID positivo			5	0.1	10 0	%	0.1	12 17
A.059	PID min neg err	Errore max.. PID negativo			5	0.1	10 0	%	0.1	12 18
<b>Guadagni PID Motore 2</b>										
A.060	PID PProp gain 1 Mot 2	Guadagno proporzionale 1 Mot 2			0	0	99. 99		0.0 1	12 09
A.061	PID int tconst 1 Mot 2	Tempo di azione integrale 1 Mot 2			99. 99	0	99. 99		0.0 1	12 10
<b>Guadagni PID Motore 3</b>										
A.062	PID PProp gain 1 Mot 3	Guadagno proporzionale 1 Mot 3			0	0	99. 99		0.0 1	12 09
A.063	PID int tconst 1 Mot 3	Tempo di azione integrale 1 Mot 3			99. 99	0	99. 99		0.0 1	12 10
<b>Guadagni PID Motore 4</b>										
A.064	PID PProp gain 1 Mot 4	Guadagno proporzionale 1 Mot 4			0	0	99. 99		0.0 1	12 09
A.065	PID int tconst 1 Mot 4	Tempo di azione integrale 1 Mot 4			99. 99	0	99. 99		0.0 1	12 10

## 6.1.7 Menu C - COMMAND

CODE	NAME	DESCRIPTION	[CODE] FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	UNIT	VARIATION	IPA
<b>Comandi base</b>										
C.000	Save parameters	Comando di salvataggio parametri	Off 0 (#) Do 1 (#)	Nessuna azione Comando abilitato	Off 0 (#)	Off 0 (#)	Do 1 (#)			80 0
C.001	Recall param	Richiama i parametri salvati in precedenza	Off Do	Nessuna azione Comando abilitato	Off	Off	Do			80 1
C.002	Load default	Richiama i parametri di fabbrica	Off Do	Nessuna azione Comando abilitato	Off	Off	Do			80 2
<b>Reset Lista Allarmi</b>										
C.020	Alarm clear	Reset completo degli allarmi contenuti nel registro allarmi	Off Do	Nessuna azione Comando abilitato	Off	Off	Do			80 3
<b>Chiave di Programmazione</b>										
C.040	Recall Key prog	Richiamo dei parametri salvati nella chiave esterna KM-PRGE	Off Do	Nessuna azione Comando abilitato	Off	Off	Do			80 4
C.041	Save pars to key	Salva i parametri del drive nella chiave esterna KM-PRGE	Off Do	Nessuna azione Comando abilitato	Off	Off	Do			80 5
<b>Autotaratura</b>										
C.100	Measure stator R	Comando acquisizione resistenza statorica (Autotaratura)	Off Do	Nessuna azione Comando abilitato	Off	Off	Do			80 6
C.101	Measure dead time	Comando autotaratura tempi morti	Off Do	Nessuna azione Comando abilitato	Off	Off	Do			80 7

(#) Comando da seriale, valido per tutte le Funzioni C.XXX

## 6.1.8 Menu H - HIDDEN

### NOTA!

Questo menù non viene visualizzato sul tastierino del drive. La lettura e l'impostazione dei parametri contenuti in questo menù, può essere eseguito esclusivamente via linea seriale oppure bus di campo

CODE	DESCRIPTION	[CODE 1 FUNC TION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	IPA (ALIAS)
<b>Comandi I / O Virtuali</b>							
H.000	Comando digitale virtuale			0	0	255	1000
H.001	Comando digitale virtuale scheda 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
<b>Profilo Profidrive</b>							
H.030	Control word profidrive (vedi manuale istruz. Profidrive)			0	0	65535	1007
H.031	Status word profidrive			0	0	65535	1008
H.032	Riferimento profidrive			0	- 16384	16384	1040
H.033	Riferimento attuale profidrive			1	- 16384	16384	1041
<b>Stato drive</b>							
H.034	Stati del drive			0	0	65535	1042
H.040	Elaborazione			0	0	100	1009
<b>Estensione Lettura Parametri</b>							
H.050	Frequenza di uscita del drive a 16bit low (d.000)			0	$-2^{31}$	$2^{31}-1$	1010
H.051	Frequenza di uscita del drive a 16bit high (d.000)			0	$-2^{31}$	$2^{31}-1$	1011
H.052	Riferimento di frequenza del drive 16bit low (d.001)			0	$-2^{31}$	$2^{31}-1$	1012
H.053	Riferimento di frequenza del drive high (d.001)			0	$-2^{31}$	$2^{31}-1$	1013
H.054	Velocità di uscita (d.000)*(P.600) 16 bit low (d.007)			0	$-2^{31}$	$2^{31}-1$	1014
H.055	Velocità di uscita (d.000)*(P.600) 16 bit high (d.007)			0	$-2^{31}$	$2^{31}-1$	1015
H.056	Riferimento di velocità (d.001)*(P.600) 16 bit low (d.008)			0	$-2^{31}$	$2^{31}-1$	1016
H.057	Riferimento di velocità (d.001)*(P.600) 16 bit high (d.008)			0	$-2^{31}$	$2^{31}-1$	1017

CODE	DESCRIPTION	[CODE ] FUNC TION	DESCRIPTION	DEFAULT	MIN	MAX	IPA (ALIAS)
H.058	Frequenza Encoder 16bit low (d.301)			0	$-2^{31}$	$2^{31}-1$	1018
H.059	Frequenza Encoder 16bit high (d.301)			0	$-2^{31}$	$2^{31}-1$	1019
H.060	Velocità Encoder (d.000)*(P.600) 16bit low (d.302)			0	$-2^{31}$	$2^{31}-1$	1044
H.061	Velocità Encoder (d.000)*(P.600) 16bit low (d.302)			0	$-2^{31}$	$2^{31}-1$	1045
H.062	Active alarm s low						1060
H.063	Active alarm s high						1061
H.064	Velocità reale stimata						1046
<b>Controllo I / O Remoti</b>							
H.100	Remote Digital inputs (0..15)			0	0	65535	1021
H.101	Remote Digital inputs (16..32)			0	0	65535	1022
H.110	Remote Digital outputs (0..15)			0	0	65535	1023
H.111	Remote Digital outputs (16..32)			0	0	65535	1024
H.120	Remote Analog inputs 1			0	$-\frac{32768}{32768}$	32767	1025
H.121	Remote Analog inputs 2			0	$-\frac{32768}{32768}$	32767	1026
H.130	Remote Analog outputs 1			0	$-\frac{32768}{32768}$	32767	1027
H.131	Remote Analog outputs 2			0	$-\frac{32768}{32768}$	32767	1028
<b>Comandi Linea Seriale</b>							
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
H.511	Reserved						1043
<b>Comandi Standard Profibus</b>							
H.918	Profidrive 918		Station adress	3	0	126	918
H.947	Profidrive 947		Fault number				947
H.967	Profidrive 967		Last control word		0	255	967
H.968	Profidrive 968		Last status word		0	255	968

## NOTA!

PER LA GESTIONE VIA LINEA SERIALE CON PROTOCOLLO SIRCO O MODBUS

## 6.2. DESCRIZIONI delle funzioni dei Parametri

### 6.2.1 Menu d - DISPLAY

Basic	d-DISPLAY
<b>d.000 Output frequency</b> Frequenza di uscita del drive [Hz].	(Frequenza di uscita)
<b>d.001 Frequency ref</b> Frequenza di riferimento impostata [Hz].	(Frequenza di riferimento)
<b>d.002 Output current</b> Corrente di uscita del drive, valore efficace [Arms] .	(Corrente di uscita)
<b>d.003 Output voltage</b> Tensione di uscita del drive, valore efficace [Vrms].	(Tensione di uscita)
<b>d.004 DC link voltage</b> Tensione continua dei condensatori del circuito intermedio (DC-Bus) [Vdc].	(Tensione di DC-Bus)
<b>d.005 Power factor</b> Cos $\varphi$	(Fattore di Potenza)
<b>d.006 Power</b> Potenza attiva erogata dal drive espressa in [kW]	(Potenza)
<b>d.007 Output speed</b> Velocita` di uscita del drive (d.000)* P.600	(Velocita` di uscita)
<b>d.008 Speed ref</b> Riferimento di velocita` del drive (d.001)*P.600	(Riferimento di velocita`)

Sovraccarico

#### d.050 Heatsink temp (Temperatura del dissipatore)

Temperatura del dissipatore del drive [°C] (misurata da sensore lineare)

#### d.051 Drive OL

Sovraccarico del drive (100% = soglia allarme)

#### d.052 Motor OL

Sovraccarico del motore (100% = soglia allarme)

#### d.053 Brake res OL

Sovraccarico della resistenza di frenatura (100% = soglia allarme)

#### d.054 Reg boar temp (Temperatura regolazione)

Temperatura della scheda regolazione (°C).

### 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 oppure dagli ingressi virtuali (esempio: da linea seriale).

Esempio di visualizzazione ingressi da display a 7 segmenti:

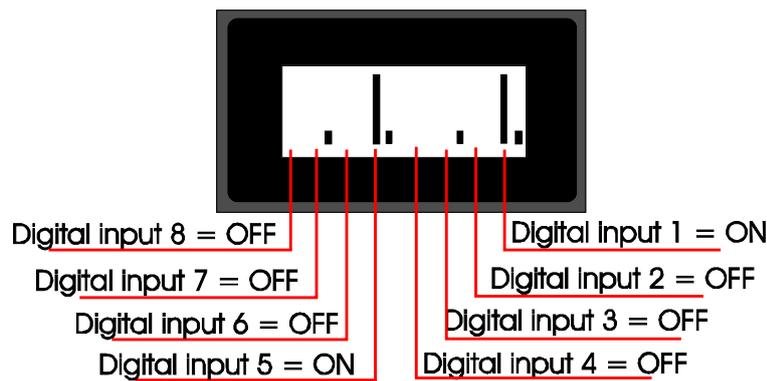


Figura 6.2-1

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

Stato degli ingressi digitali sulla morsettiera 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.

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 oppure dagli ingressi virtuali opzionali (esempio: da linea seriale o da bus di campo).

#### **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.

Vedi esempio d.120.

#### **d.150 Dig out status** (Stato uscite digitali)

Stato delle uscite digitali eseguite dal drive sulla scheda di regolazione oppure sulle uscite virtuali (esempio: da linea seriale).

Esempio di visualizzazione delle uscite da display a 7 segmenti:

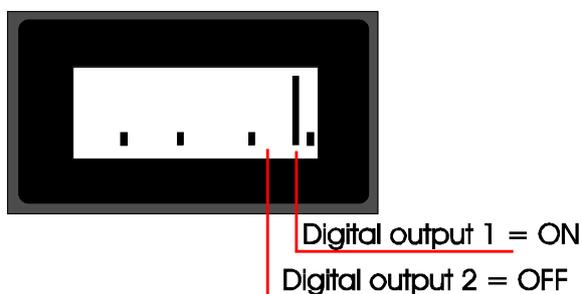


Figura 6.2-2

#### **d.151 Term dig out sta** (Stato uscite digitali in morsettiera)

Stato delle uscite digitali sulla morsettiera della scheda di regolazione del drive.

Vedi esempio d.150.

#### **d.152 Vir dig out stat** (Stato uscite digitali virtuali)

Stato delle uscite digitali virtuali.

Vedi esempio d.150.

#### **d.170 Exp dig out stat** (Stato uscite digitali scheda opzionale)

Stato delle uscite digitali espanse eseguite dal drive sulla scheda di espansione opzionale oppure

sulle uscite virtuali opzionali (esempio: via linea seriale o via bus di campo).

Esempio di visualizzazione:

#### **d.171 Exp term out sta** (Stato uscite digitali morsetti scheda opzionale)

Stato delle uscite digitali sulla morsettiera della scheda di espansione opzionale.

Vedi esempio d.170.

#### **d.172 Exp vir dig out** (Stato uscite digitali virtuali scheda opzionale)

Stato delle uscite digitali virtuali opzionali sulla linea seriale del drive o schede bus di campo.

Vedi esempio d.170.

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

Visualizzazione della programmazione dell'ingresso analogico 1; visualizza come questo è programmato:

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

#### **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.

#### **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; (segnale in morsettiera della scheda di regolazione).

Visualizzazione del valore in funzione dell'impostazione del parametro An in 1 Type (I.200):

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

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

Visualizzazione della programmazione dell'ingresso analogico 2; visualizza dove questo è programmato (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.

#### **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; (segnale morsetti della scheda di regolazione).

Visualizzazione del valore in funzione dell'impostazione del parametro An in 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 An in 3 cnf mon** (Visualizz. programmazione ingresso analogico 3)

Visualizzazione della programmazione dell'ingresso analogico 3; visualizza dove questo è programmato (vedere lista parametro d.200).

#### **d.221 An in 3 monitor** (Visualizz. ingresso analogico 3 - Uscita blocco)

Visualizzazione % del valore del segnale di uscita relativa al blocco dell'ingresso analogico 3.

#### **d.222 An in 3 term mon** (Visualizz. ingresso analogico 3 - Ingresso blocco)

Visualizzazione % del segnale di ingresso relativa al blocco dell'ingresso analogico 3; (segnale morsetti della scheda di regolazione).

Visualizzazione del valore in funzione dell'impostazione del parametro An in 3 Type (I.210):

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

### **Encoder**

#### **d.300 EncPulses/Sample**                    (Campionamento impulsi encoder)

Visualizzazione del campionamento degli impulsi encoder (I.504)

#### **d.301 Encoder freq**                    (Frequenza encoder)

Visualizzazione della frequenza encoder (Frequenza motore) [Hz]

#### **d.302 Encoder speed** (Velocità encoder)

Visualizzazione della velocità encoder (d.000)\*(P.600)

## Opzioni

### **d.350 Option 1 state** (Stato opzione 1)

Visualizzazione stato opzione 1; tipo di scheda opzionale programmata come opzione 1.

### **d.351 Option 2 state** (Stato opzione 2)

Visualizzazione stato opzione 2; tipo di scheda opzionale programmata come opzione 2.

### **d.352 Par port state** (Stato porta parallela)

Visualizzazione stato porta parallela a 16-bit (opzionale).

### **d.353 SBI State** (Stato SBI)

Stato della comunicazione tra la scheda SBI e il Master

### **d.354 SBI Baud rate**

Velocità di comunicazione tra la scheda SBI e il Master

## Pid

### **d.400 PID reference** (Riferimento PID)

Segnale di riferimento della funzione PID.

### **d.401 PID feedback** (Retroazione PID)

Segnale di retroazione della funzione PID.

### **d.402 PID error** (Errore PID)

Segnale di errore della funzione PID.

### **d.403 PID integr comp** (Componente integrale PID)

Segnale della componente integrale della funzione PID.

### **d.404 PID output** (Uscita PID)

Segnale di uscita della funzione PID.

## Lista allarmi

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

Ultimo allarme memorizzato nella lista allarmi del drive.

### **d.801 2nd alarm** (Penultimo allarme)

Penultimo allarme memorizzato nella lista allarmi del drive.

#### **d.802 3rd alarm** (Terzultimo allarme)

Terzultimo allarme memorizzato nella lista allarmi del drive.

#### **d.803 4th alarm** (Quartultimo allarme)

Quartultimo allarme memorizzato nella lista allarmi del drive.

### **Identificazione del drive**

#### **d.950 Drive rated curr**

Visualizzazione corrente nominale in funzione della taglia drive: IEC146 Classe 2 (sovraccarico 150%).

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

Esempio di visualizzazione: 05.00

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

Esempio di visualizzazione: 80.00

#### **NOTA!**

**d.951** e **d.952** sono necessari al personale HSD per individuare la versione del software dell'inverter.

#### **d.953 Power ident code** (Identificazione codice potenza)

Riservato.

#### **d.954 Param ident code** (Identificazione codice parametri)

Riservato.

#### **d.955 Regul ident code** (Identificazione codice regolazione)

Riservato.

#### **d.956 Startup id code** (Identificazione codice startup)

Riservato.

#### **d.957 Drive size** (Identificazione taglia del drive)

Riservato.

#### **d.958 Drive cfg type** (Configurazione del tipo di drive)

### **Utility**

#### **d.999 Display Test** (Test display del drive)

Accende tutti i segmenti e i led del display per testarne la funzionalità.

## 6.2.2 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.

Nel menù 'S' sono messi in evidenza e raggruppati i parametri di più frequente uso tra tutti i parametri degli altri menu del drive. La corrispondenza tra il parametro 'S' e l'equivalente è riportata in neretto nell'ultima colonna della lista (del capitolo Parametri / Lista Parametri / Menu S) con intestazione 'ALIAS'.

La modifica di uno di questi automaticamente comporta l'aggiornamento del parametro gemello, ma averli raccolti nel menù **Start-Up** faciliterà la messa in servizio nella maggior parte delle applicazioni in particolar modo se l'inverter è inserito in sistemi semplici.

Per la descrizione dei parametri consultare pertanto le spiegazioni contenute nei paragrafi relativi ai parametri corrispondenti, indicati in neretto nella colonna 'ALIAS / IPA'\_

### 6.2.3 Menu I - INTERFACE

#### Ingressi Digitali della Scheda di Regolazione

#### I-INTERFACE

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	Dig input 6 cfg	(Configurazione ingresso digitale 6)	
I.006	Dig input 7 cfg	(Configurazione ingresso digitale 7)	Non Disponibile
I.007	Dig input 8 cfg	(Configurazione ingresso digitale 8)	Non Disponibile

La scheda di regolazione fornisce come standard, 6 ingressi digitali optoisolati. Un livello logico PNP o NPN, può essere applicato secondo i collegamenti riportati al paragrafo 'Schemi Tipici di Collegamento'

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

#### LISTA DI SELEZIONE DEGLI INGRESSI DIGITALI:

Codice	Nome	Descrizione
0	None	NON attivo
1	Run	Comando di RUN (START) per abilitare il drive
2	Reverse	Comando di speed REVERSE
3	Ext Fault NO	Guasto esterno (Attivo Basso)
4	Ext Fault NC	Guasto esterno (Attivo Alto)
5	Alarm reset	Comando di reset allarmi
6	Jog	Comando per abilitazione frequenza JOG
7	Freq sel 1	Selezione binaria funzione Multispeed

8	<b>Freq sel 2</b>	Selezione binaria funzione Multispeed
9	<b>Freq sel 3</b>	Selezione binaria funzione Multispeed
10	<b>Freq sel 4</b>	Selezione binaria funzione Multispeed
11	<b>Ramp sel 1</b>	Selezione binaria funzione Multispeed
12	<b>Ramp sel 2</b>	Selezione binaria funzione Multispeed
13	<b>Enable NO</b>	Abilitazione del drive (Attivo Basso)
14	<b>Enable NC</b>	Abilitazione del drive (Attivo Alto)
15	<b>DCBrake en</b>	Abilitazione funzione DC brake (Corrente Continua)
16	<b>DCBrake</b>	Comando per esecuzione funzione DC brake
17	<b>Autocapture</b>	Comando per esecuzione funzione Autocapture
18	<b>Ramp enable</b>	Abilitazione / Disabilitazione funzione blocco Rampa
19	<b>Zero ref</b>	Rampa a 0Hz & comandi drive attivi
20	<b>PID enable</b>	Abilitazione della funzione PID
21	<b>PID freeze</b>	Congelamento segnale PID di uscita.
22	<b>PID gain sel</b>	Selettore guadagni riferimento PID
23	<b>Motorpot Up</b>	Incremento riferimento Motorpotenziometro
24	<b>Motorpot Dn</b>	Decremento riferimento Motorpotenziometro
25	<b>Reset Motorp</b>	Comando di Reset riferimento Motorpotenziometro
26	<b>Fast stop</b>	Fermata rapida (senza tempo di rampa impostato)
27	<b>Zero freq</b>	Abilitazione frequenza di uscita a zero.
28	<b>Motor sel 1</b>	Selattore 1 di motore.
29	<b>Motor sel 2</b>	Selattore 2 di motore.

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

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

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

**Dig input 3 cfg** (Morsetto 3) = **3 Ext Fault NO**

**Dig input 4 cfg** (Morsetto 4) = **5 Alarm reset**

**Dig input 5 cfg** (Morsetto 9) = **28 Motor sel. 1**

**Dig input 6 cfg** (Morsetto 8) = **29 Motor sel. 2**

**Dig input 7 cfg** (N.D.) = **0 Null**

**Dig input 8 cfg** (N.D.) = **0 Null**

### Ingressi Digitali Opzionali

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

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

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

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

Ogni ingresso della scheda di espansione (opzionale) è programmabile con uno specifico codice e funzione, come descritto per i parametri I.000 e seguenti .

## Uscite Digitali della Scheda di Regolazione

**I.100 Dig output 1 cfg** (Configurazione uscita digitale 1) Morsetto 19, 6(+24V),18(GND)  
 Se la logica attiva l'uscita digitale 'open collector 1' il potenziale del morsetto 19 viene portato a GND: un carico predisposto per i 24V pertanto puo' essere collegato trà il morsetto 6 e il 19 (consultare i dati tecnici per verificare la portata massima delle uscite digitali)

**I.101 Dig output 2 cfg** (Configurazione uscita digitale 2) Morsetto 20, 6(+24V),18(GND)  
 Vedi logica descritta per I.100

**I.102 Dig output 3 cfg** (Configurazione uscita digitale 3) Rélè B: programmabile

**I.103 Dig output 4 cfg** (Configurazione uscita digitale 4) Rélè A: ALLARME  
 La programmazione di questo parametro è bloccata a 1 per motivi di sicurezza.

La scheda di regolazione offre come standard due uscite digitali open collector optoisolate e due Rélè con contatto di scambio (vedi schemi al paragrafo 'Schemi Tipici di Collegamento')

### LISTA DI SELEZIONE DELLE USCITE DIGITALI:

Codice	Nome	Descrizione
0	<b>Drive Ready</b>	Drive pronto all'avviamento
1	<b>Alarm state</b>	Logica positiva per la segnalazione allarme
2	<b>Not in alarm</b>	Logica negativa per la segnalazione allarme
3	<b>Motor running</b>	Comando di direzione attivo (Fwd o Rev)
4	<b>Motor stopped</b>	Comando di direzione attivo e frequenza = 0Hz
5	<b>REV rotation</b>	Rotazione anti-oraria del motore
6	<b>Steady state</b>	Rotazione a regime del motore
7	<b>Ramping</b>	Rampa di accelerazione / decelerazione in esecuzione
8	<b>UV running</b>	Intervento allarme Sottotensione durante la rotazione del motore
9	<b>Out trq&gt;thr</b>	Coppia d'uscita maggiore del valore impostato in P.241
10	<b>Current lim</b>	Limite di corrente (in rampa o a regime)
11	<b>DC-link lim</b>	Limite del DC Bus (in rampa o a regime)
12	<b>Limit active</b>	Segnalazione generale di condizione di limite

13	<b>Autocapt run</b>	Funzione Autocapture in esecuzione
14	<b>BU overload</b>	Sovraccarico della resistenza di frenatura
15	<b>Neg pwrfact</b>	Power factor negativo (Cos phi negativo)
16	<b>PID err &gt;&lt;</b>	Errore PID >A.058 & <=A.059
17	<b>PID err&gt;thr</b>	Errore PID >A.058
18	<b>PID err&lt;thr</b>	Errore PID <=A.059
19	<b>PIDerr&gt;&lt;(inh)</b>	(*) Errore PID >A.058 & <=A.059
20	<b>PIDerr&gt;(inh)</b>	(*) Errore PID >A.058
21	<b>PIDerr&lt;(inh)</b>	(*) Errore PID <=A.059
22	<b>FWD enc rot</b>	Rotazione encoder in senso orario
23	<b>REV enc rot</b>	Rotazione encoder in senso anti-orario
24	<b>Encoder stop</b>	Rotazione encoder ferma
25	<b>Encoder run</b>	Rotazione encoder in senso orario e/o anti-orario
26	<b>Extern fault</b>	Logica positiva segnalazione allarme Guasto esterno
27	<b>No ext fault</b>	Logica negativa segnalazione allarme Guasto esterno
28	<b>Serial TO</b>	Time out comunicazione linea seriale
29	<b>freq=thr1</b>	Frequenza di uscita = ai valori di P.440 & P.441
30	<b>freq≠thr1</b>	Frequenza di uscita ≠ da i valori di P.440 & P.441
31	<b>freq&gt;thr1</b>	Frequenza di uscita > dei valori di P.440 & P.441
32	<b>freq&lt;thr1</b>	Frequenza di uscita < dei valori di P.440 & P.441
33	<b>freq=thr2</b>	Frequenza di uscita = ai valori di P.442 & P.443
34	<b>freq≠thr2</b>	Frequenza di uscita ≠da i valori di P.442 & P.443
35	<b>freq&gt;thr2</b>	Frequenza di uscita > dei valori di P.442 & P.443
36	<b>freq&lt;thr2</b>	Frequenza di uscita < dei valori di P.442 & P.443
37	<b>HS temp=thr</b>	Temperatura dissipatore = ai valori di P.480 & P.481
38	<b>HS temp≠thr</b>	Temperatura dissipatore ≠ da i valori di P P.480 & P.481
39	<b>HS temp&gt;thr</b>	Temperatura dissipatore > dei valori di P.480 & P.481
40	<b>HS temp&lt;thr</b>	Temperatura dissipatore < dei valori di P.480 & P.481
41	<b>Output freq (#)</b>	Frequenza sincronizzata con il valore della frequenza di uscita
42	<b>Out freq x 2 (#)</b>	Frequenza sincronizzata (valore doppio) con il valore della frequenza di uscita.
43	<b>OutCoastThru</b>	Arresto motore controllato
44	<b>OutEmgStop</b>	Arresto motore in emergenza
45	<b>BrakeOff</b>	Disabilitazione freno meccanico

(\*) Vedi sezione PID Limit.

(#) NON UTILIZZARE PER OUT RELE

Impostazione di fabbrica:

**Dig output 1 cfg** - tipo open coll. (Morsetti 18,19) = 0 **Drive Ready**

Dig output 2 cfg - tipo open coll. (Morsetti 18,20) = 6 **Steady state**

Dig output 3 cfg - tipo relè (Morsetti A1,A2,A3) = 3 **Motor running**

Dig output 4 cfg - tipo relè (Morsetti B1,B2,B3) = 1 **Alarm state**

### Uscite Digitali Opzionali

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

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

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

Ogni uscita della scheda di espansione (opzionale) è programmabile con uno specifico codice e funzione, come descritto per i parametri I.100 e seguenti.

### Ingressi Analogici della Scheda di Regolazione

Il disegno riportato sottostante, descrive lo schema a blocchi degli "ingressi analogici standard" dell'inverter.

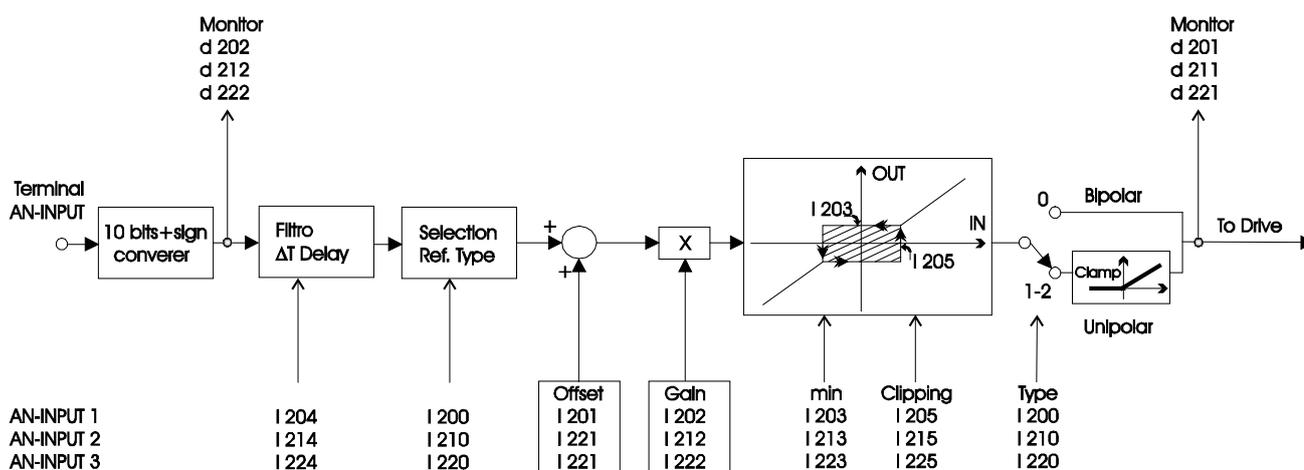


Figura 6.2-3: Logica Ingressi Analogici

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

L'assegnazione ad un ingresso analogico di una funzione specifica, è descritto nel capitolo **FREQ & RAMPS**.

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

Impostazione dell'Ingresso Analogico 1, in funzione del tipo di HW disponibile.

I.200 = 0    **Bipolar -10V / +10V**

I.200 = 1    **Unipolar +10V o 0-20mA**

I.200 = 2    **4-20mA**

La configurazione software dell'ingresso analogico deve essere concorde con la configurazione Hardware del Jumper J1.

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

Impostazione dell'offset dell'ingresso analogico 1

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

Impostazione del guadagno dell'ingresso analogico 1

Può essere utilizzato per amplificare o ridurre il rapporto tra il segnale e la variabile da controllare o per impostare differenti tipi di curve di controllo, mediante riferimento analogico.

Alcuni esempi sono riportati in figura .

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

Rappresenta il minimo valore assunto dal parametro, sul quale l'ingresso analogico viene programmato

Esempio: se l'ingresso analogico 1 viene programmato come riferimento di velocità, in questo caso I.203 rappresenta il riferimento di velocità minimo.

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

Tempo di reazione del segnale alle variazioni del riferimento.

L'uso dei parametri di configurazione degli ingressi analogici, può essere impiegato per la personalizzazione del rapporto del riferimento analogico.

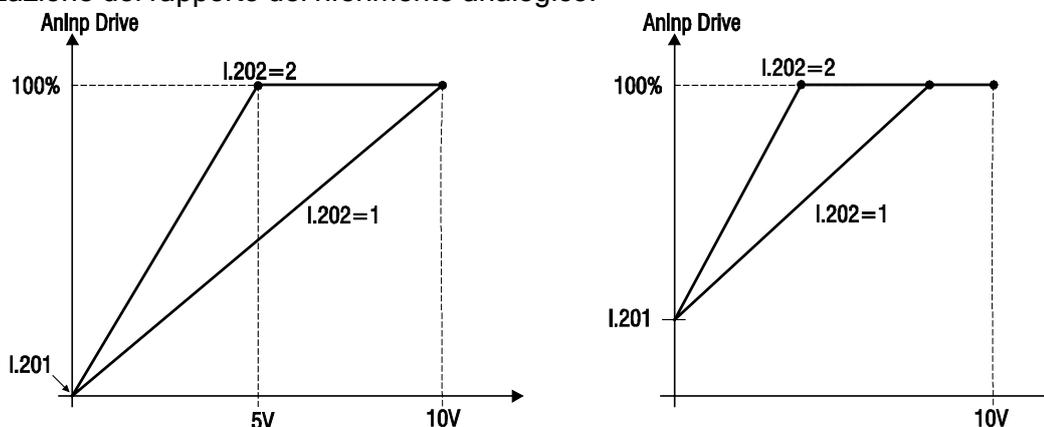


Figura 6.2-4: Scalatura Ingresso Analogico 1

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

Impostazione dell'Ingresso Analogico 2

**I.210 = 0    Bipolar   -10V / +10V**

**I.210 = 1    Unipolar +10V o 0-20mA**

**I.210 = 2    4-20mA**

La configurazione software dell'ingresso analogico deve essere concorde con la configurazione Hardware del Jumper J2.

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

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

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

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

### **I.220 An In 3 type** (Tipo di controllo per ingresso analogico 3)

Impostazione dell'Ingresso Analogico 3

**I.200 = 1    Unipolar +10V o 0-20mA**

**I.200 = 2    4-20mA**

### **I.221 An In 3 offset** (Offset ingresso analogico 3)

### **I.222 An In 3 gain** (Guadagno ingresso analogico 3)

### **I.223 An In 3 minimum** (Valore minimo ingresso analogico 3)

### **I.224 An In 3 filter** (Filtro ingresso analogico 3)

## **Uscite Analogiche della Scheda di Regolazione**

I disegni sottostanti, descrivono gli schemi a blocchi delle "uscite analogiche standard" dell'inverter.

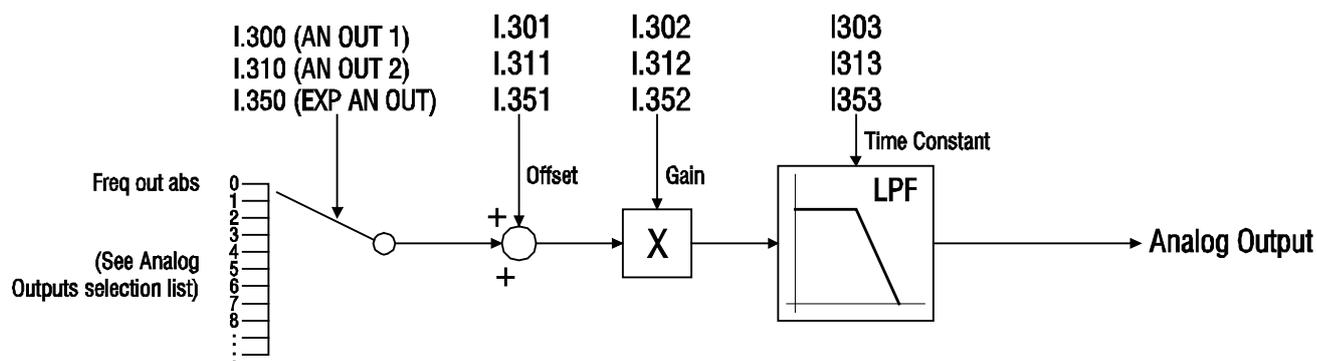


Figura 6.2-5: Uscite Analogiche

La scheda di regolazione fornisce standard 2 uscite analogiche.

Risoluzione uscite analogiche: 10 bits

Entrambe le uscite analogiche, forniscono un segnale unipolare con fondo scala 0V / +10Vdc (se programmate come valori "assoluto" o "positivo") o bipolare +/-10Vdc ( se programmate come "segnalazione generica"), in funzione del parametro assegnato.

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

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

### ANALOG OUTPUTS SELECTION LIST:

Code	LCD display	Description
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)
5	Out trq (abs)	Coppia di uscita (valore assoluto)
6	Out trq	Coppia di uscita
7	Out pwr (pos)	Potenza di uscita (valore positivo)
8	Out pwr (abs)	Potenza di uscita (valore assoluto)
9	Out pwr	Potenza di uscita
10	Out PF	Power Factor 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	<b>PID output</b>	Segnale di uscita del regolatore PID
18	<b>DClink volt</b>	Livello di tensione del DC Bus
19	<b>U current</b>	Segnale corrente di uscita fase U
20	<b>V current</b>	Segnale corrente di uscita fase V
21	<b>W current</b>	Segnale corrente di uscita fase W

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

Il valore impostabile con tali parametro, può essere utilizzato per compensare un eventuale offset, proveniente da uno strumento esterno collegato all'uscita.

Questo parametro può anche essere impiegato per la definizione di un set-point di visualizzazione della variabile, con un valore di fondo scala personalizzato.

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

Guadagno dell'uscita analogica.

Può essere utilizzato per amplificare o ridurre il fondo scala della variabile, come riportato nelle figure 7.4.6.

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

Tempo di reazione del segnale di visualizzazione.

### **I.304 An out 1 filter** (Tipo di segnale per uscita analogica 1)

Impostazione :

**I.304 = 0    Unipolar 0 / +10V**

**I.304 = 1    Bipolar -10V / +10V**

La configurazione software dell'ingresso analogico deve essere concorde con la configurazione Hardware del Jumper J3.

Di seguito sono riportati alcuni esempi per l'impostazione del segnale d'uscita:

#### **NOTA !**

Gli esempi tengono in considerazione la programmazione relativa all'Uscita Analogica 1, ma entrambe le uscite sono programmabili allo stesso modo.

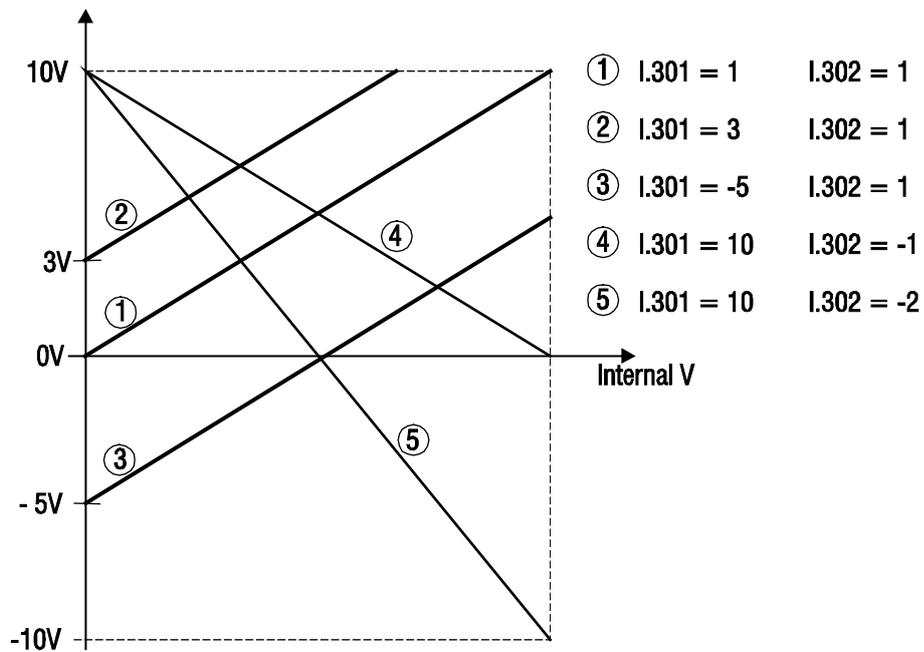


Figura 6.2-6: Scalatura riferimenti e valori minimi

Nella tabella sotto sono riportati i valori corrispondenti al fondo scala in funzione del significato assegnato all'uscita analogica.

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

18	DCLink volt	
19	U current	Come per CODE 17
20	V current	Come per CODE 17
21	W current	Come per CODE 17

Per l'uscita analogica 2 valgono le descrizioni dei parametri corrispondenti dell'uscita analogica 1

**I.310 Analog out 2 cfg** (Configurazione uscita analogica 2) ***NON DISPONIBILE HW***

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

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

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

### Uscita Analogica Opzionale

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

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

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

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

L'uscita analogica della scheda di espansione (opzionale) è programmabile con uno specifico codice e funzione: valgono le descrizioni dei parametri corrispondenti dell'uscita analogica 1

### Abilitazione I/O Virtuali

Mediante "impostazione virtuale" da linea seriale o bus di campo, è possibile utilizzare tutte le funzioni disponibili sugli ingressi digitali ed eseguire un controllo diretto delle uscite analogiche e digitali.

La parametrizzazione può essere effettuata in configurazioni, dove i comandi degli ingressi digitali possono essere un mix di "impostazioni virtuali e da morsettiera" e quella delle uscite, un mix di "impostazioni virtuali e funzioni del drive".

L'assegnazione virtuale avviene tramite i parametri H.000...H.022 contenuti nel menu HIDDEN (per ulteriori informazioni riferirsi a tale capitolo).

Di seguito sono riportati i disegni che descrivono la combinazione tra i byte delle I/O virtuali e le morsettiere del drive, con la relativa maschera di decodifica.

Lo switch tra i "comandi virtuali" e quelli da morsettiera e tra le "uscite virtuali" e le funzioni del drive, avviene tramite una maschera, programmata con i parametri I.400...I.450.

Questi parametri dovranno essere gestiti a bits. Ad ogni singolo bit corrisponderà uno switch.

Bit value	Inputs	Outputs
0	Morsettiera	Funzione Drive
1	Ingresso Virtuale	Controllo Virtuale

La seguente formula descrive il risultato dell'impostazione delle I/O virtuali:

[ Ingresso/Uscita AND (NOT Maschera) ] OR [ Virtuale AND Maschera ]

## CONFIGURAZIONE INGRESSI DIGITALI VIRTUALI

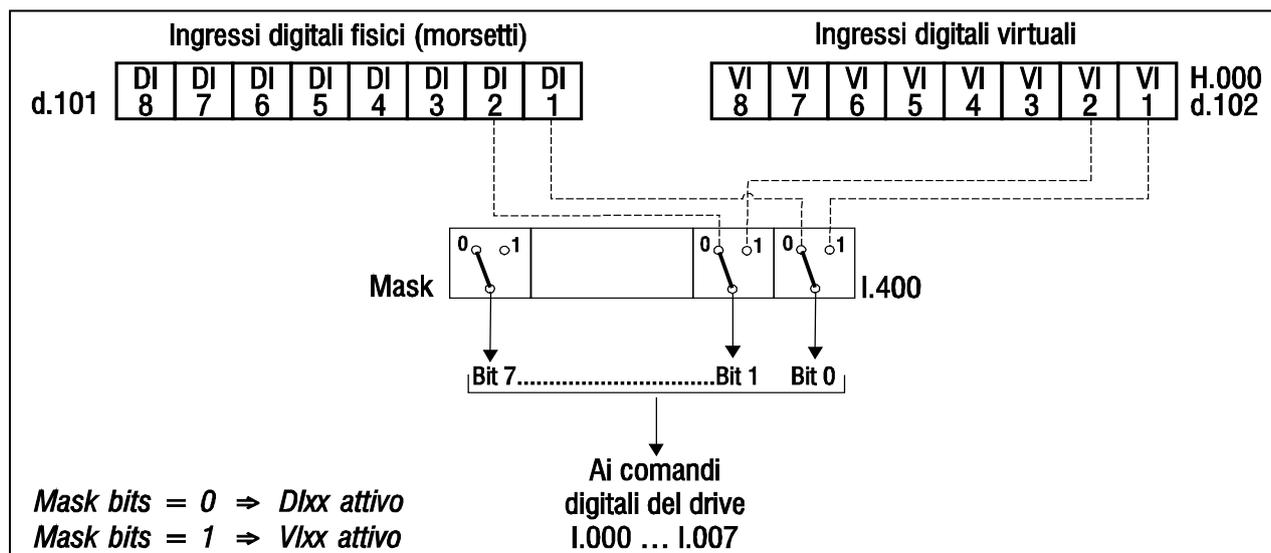


Figura 6.2-7: Configurazione ingressi digitali virtuali

## DATI TECNICI CONFIGURAZIONE USCITE DIGITALI VIRTUALI

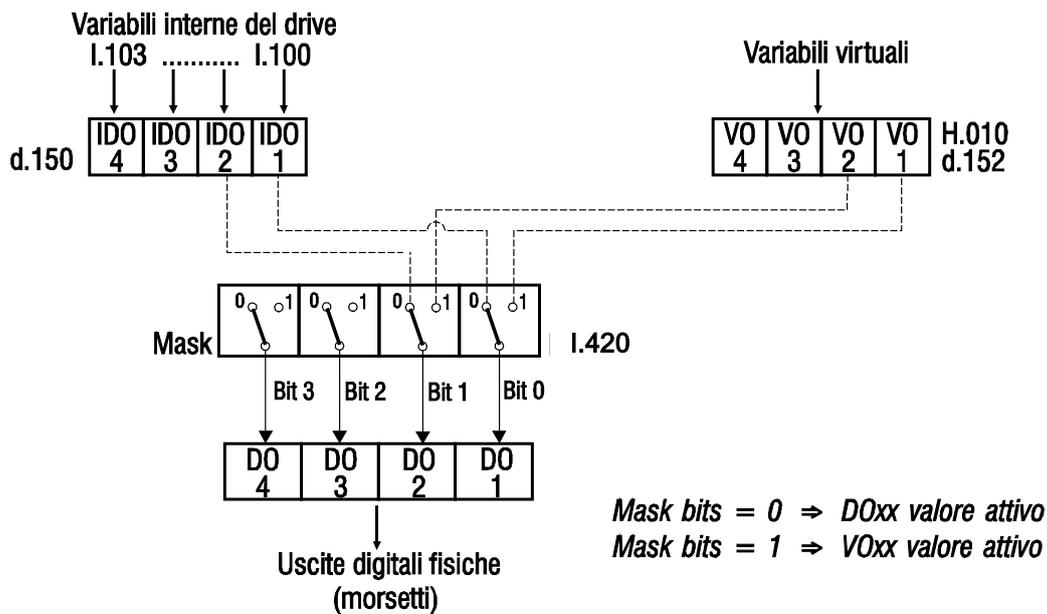


Figura 6.2-8: Configurazione uscite digitali virtuali

## CONFIGURAZIONE USCITE ANALOGICHE VIRTUALI

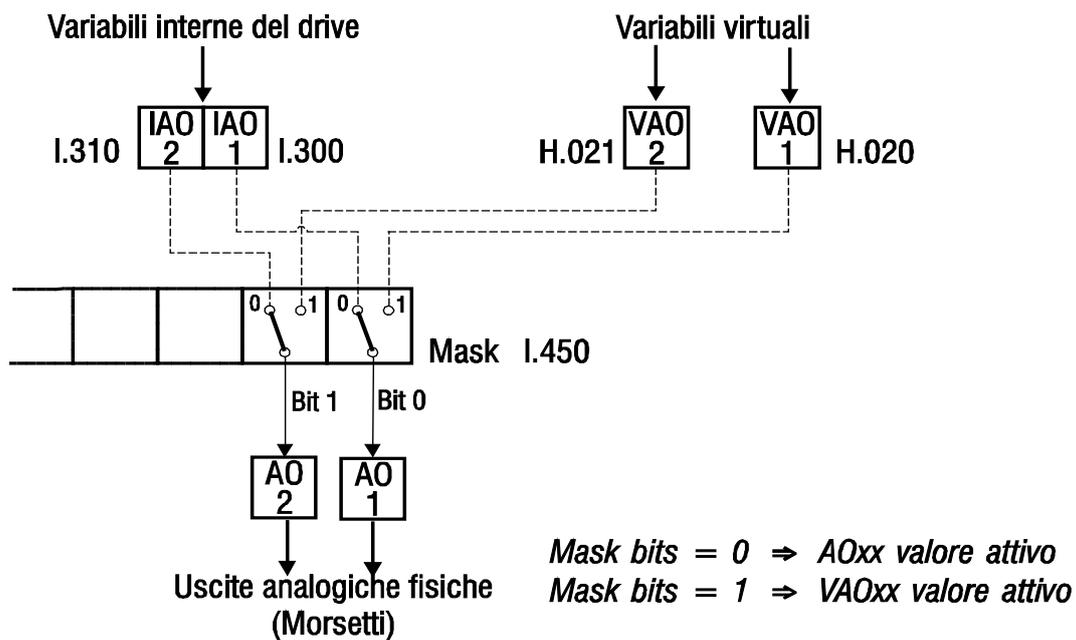


Figura 6.2-9: Configurazione uscite analogiche virtuali

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** 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.005 = 3** EXTERNAL FAULT (programmato su ingresso digitale 6)

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 applicato rimuovendo il potenziale al morsetto 6 (programmato come ingresso digitale 6).

## B) USCITE DIGITALI

Esempio di programmazione per:

- Segnalazione di ALARM STATE su uscita digitale 1
- Segnalazione (generica) di VIRTUAL FUNCTION su uscita digitale

**P.000 = 2** Abilitazione funzione  
**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 = 2** 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:

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

**P.000 = 2** Abilitazione funzione  
**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 = 2** 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 digitali virtuali)

Definisce i bit della maschera per gli ingressi digitali che vengono attivati per l'assegnazione virtuale. E' disponibile un byte per la selezione degli 8 ingressi digitali, la cui impostazione dovrà essere eseguita come valore decimale.

Ad ogni ingresso è associato un bit a cui corrisponde un peso, sommando i pesi dei bit a 1 (ingressi virtuali) si ottiene il valore decimale della maschera.

Ingresso	Peso
IN 1	Bit 0 = 1
IN 2	Bit 1 = 2
IN 3	Bit 2 = 4
IN 4	Bit 3 = 8
IN 5	Bit 4 = 16
IN 6	Bit 5 = 32
IN 7	Bit 6 = 64
IN 8	Bit 7 = 128

Esempio: IN1, IN2, IN6 Virtuali Maschera= 1+2+32=35

#### **I.410 Exp in by serial en** (Abilitazione gestione ingressi digitali virtuali su Exp)

Definisce i bit della maschera che vengono attivati per l'assegnazione virtuale. E' disponibile un byte per la selezione dei 4 ingressi digitali dell'espansione (opzionale), la cui impostazione dovrà essere eseguita come valore decimale.

#### **I.420 Out by serial en** (Abilitazione uscite digitali virtuali)

Definisce i bit della maschera per le uscite digitali che vengono attivate per l'assegnazione virtuale. E' disponibile una struttura a 4 bit per la selezione di 4 uscite digitali, la cui impostazione dovrà essere eseguita come valore decimale.

Ad ogni uscita è associato un bit a cui corrisponde un peso, sommando i pesi dei bit a 1 (uscite virtuali) si ottiene il valore decimale della maschera.

Uscita      Peso

OUT 1	Bit 0 = 1
OUT 2	Bit 1 = 2
OUT 3	Bit 2 = 4
OUT 4	Bit 3 = 8

Esempio: OUT 2, OUT 3 virtuali    Maschera= 2 + 4 = 6

### I.430 Exp out by ser en

Riservato

### I.450 An out by serial en (Abilitazione uscite analogiche virtuali)

Definisce i bit della maschera per le uscite analogiche che vengono attivate per l'assegnazione virtuale. E' disponibile una struttura di 2 bit per la selezione delle uscite analogiche, la cui impostazione dovrà essere eseguita come valore decimale.

Vedi descrizione dei parametri I.400 e I.420

Uscita	Peso
AN OUT 1	Bit 0 = 1
AN OUT 2	Bit 1 = 2

## Configurazione Encoder

La morsettiera standard dell'inverter DPL fornisce gli ingressi per la gestione di un encoder. Consultare il paragrafo "Scheda di regolazione" per la configurazione dei morsetti multifunzione. E' possibile gestire una retroazione da encoder o ricevere un segnale in frequenza da impiegare come riferimento di velocità.

### NOTA!

Frequenza massima ingresso encoder: 50 kHz

### NOTA!

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

Per la connessione dell'encoder, vedere descrizione collegamenti .

### I.500 Encoder enable (Abilitazione encoder)

Abilitazione della gestione di retroazione da encoder.

### I.501 Encoder ppr (Impulsi encoder)

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

### I.502 Enc channels cfg (Configurazione canali encoder)

Impostazione del numero di canali encoder.

E' possibile la lettura di un encoder a doppio canale.

### **I.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 direttamente su un eventuale riduttore o comunque non direttamente sull'albero del motore.

### **I.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 sulla velocità di campionamento della lettura.

Alla massima velocità dell'inverter, l'impostazione di tale parametro dovrà essere ad un valore tale, per cui il numero di impulsi contati non ecceda 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 (I.500)

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

$$F_{\text{mot}}[\text{Hz}] = N_{\text{imp}}[\text{ppr}] \times (1/E_c) \times (P.041[\text{polepairs}]) / (I.501[\text{ppr}] \times I.503[\text{fact}] \times I.504[\text{s}])$$

$$N_{\text{imp}}[\text{ppr}] = F_{\text{mot}}[\text{Hz}] \times (1/E_c) \times (I.501[\text{ppr}] \times I.503[\text{fact}] \times I.504[\text{s}]) / (P.041[\text{polepairs}])$$

$$N[\text{rpm}] = (60[\text{s}] \times f[\text{Hz}]) / (2p [\text{polepairs}])$$

$$f[\text{Hz}] = (n[\text{rpm}] \times 2p [\text{polepairs}]) / (60[\text{s}])$$

dove:

$F_{\text{mot}}$  Frequenza motore rilevata dall'encoder

$N_{\text{imp}}$  Numero di impulsi, misurato nel periodo impostato in I.504 (visualizzato come d.300)

$E_c = 1$  ( $E_c =$  canali encoder) quando è selezionato un encoder a singolo canale in I.502

$E_c = 1/4$  ( $E_c =$  canali encoder) quando è selezionato un encoder a doppio canale in I.502

L'accuratezza di  $F_{\text{mot}}$  dipende dal numero di impulsi contati: il suo valore è  $1/N_{\text{imp}}$ . A basse velocità l'accuratezza potrebbe essere ridotta.

### **NOTA!**

L'impostazione di  $N_{\text{imp}}$  (I.504) dipende sia dal numero di impulsi e dall'applicazione da eseguire.

Quando il numero di impulsi dello encoder utilizzato è basso (200...600 imp/giro), I.504 dovrà essere con un valore alto, al fine di ottenere una buona media dei valori del segnale (es: quando utilizzato per monitorare la velocità su un uscita analogica).

Usando un encoder con un più alto numero di impulsi (1000...4096 pps/rev), I.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).

## Configurazione Linea Seriale

L'inverter DPL fornisce come opzione la possibilità di comunicazione via linea seriale RS485.

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

Quando si vuole 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 Commandi.

### I.600 Serial link cfg (Configurazione linea seriale)

Selezione del protocollo seriale.

Ogni protocollo può essere scelto mediante la selezione dei seguenti codici. La struttura di questi è riportata nella lista parametri.

IMPOSTAZIONE DI FABBRICA = 4 (Protocollo Modbus).

### I.601 Serial link bps (Baudrate linea seriale)

Definizione dei Baud rate (bit al secondo) relativi alla velocità di comunicazione del sistema.

La selezione viene eseguita mediante i seguenti codici:

### 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 5.4.1 (Interfaccia Serial RS485), è possibile eseguire una connessione Multidrop, fino ad un massimo di 32 dispositivi.

Ulteriori informazioni sono riportate in tale capitolo

### 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 sua risposta.

Tale ritardo consente di evitare possibili conflitti di 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 comunicazione 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 di intervallo tra la ricezione/spedizione di due byte consecutivi.

Qualora l'intervallo fosse superiore a quello impostato ed in tale periodo di tempo non venga rilevato alcun byte (in ricezione o trasmissione), l'azione del drive corrisponderà a quella impostata nel parametro I.605.

La funzione sarà disattiva se impostata a 0 secondi.

L'allarme visualizzato sul display sarà "St".

#### **NOTA!**

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).

## **Configurazione Schede Opzionali**

### **I.700 Option 1 type** (Tipo opzione 1)

Riservato

### **I.701 Option 2 type** (Tipo opzione 2)

Riservato

## **Configurazione Bus di Campo**

In tale menu viene effettuata la configurazione del drive per l'interfacciamento con le schede di Bus di campo (SBI).

Ulteriori 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)

CAN Open baudrate.

### **I.752 SBI Profibus Mode** (Modalità Profibus SBI)

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

L'impostazione è differente in 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      CANOpen

I.753 = 1      DeviceNet

### **I.754 Bus Flt Holdoff** (Ritardo per rilevamento "Bus Fault")

La mancanza di comunicazione con il Master del Bus, viene rilevato dalla scheda SBI e gestita dal drive con 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 "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)

Impostazione della "word di scambio" tra drive a scheda SBI e vice versa.

La struttura di scambio dati è disponibile come formato a 6 words.

In ogni word la lettura/scrittura parametri, dovrà essere indirizzata con la relativa impostazione del codice IPA



## 6.2.4 Menu F - FREQ & RAMP

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

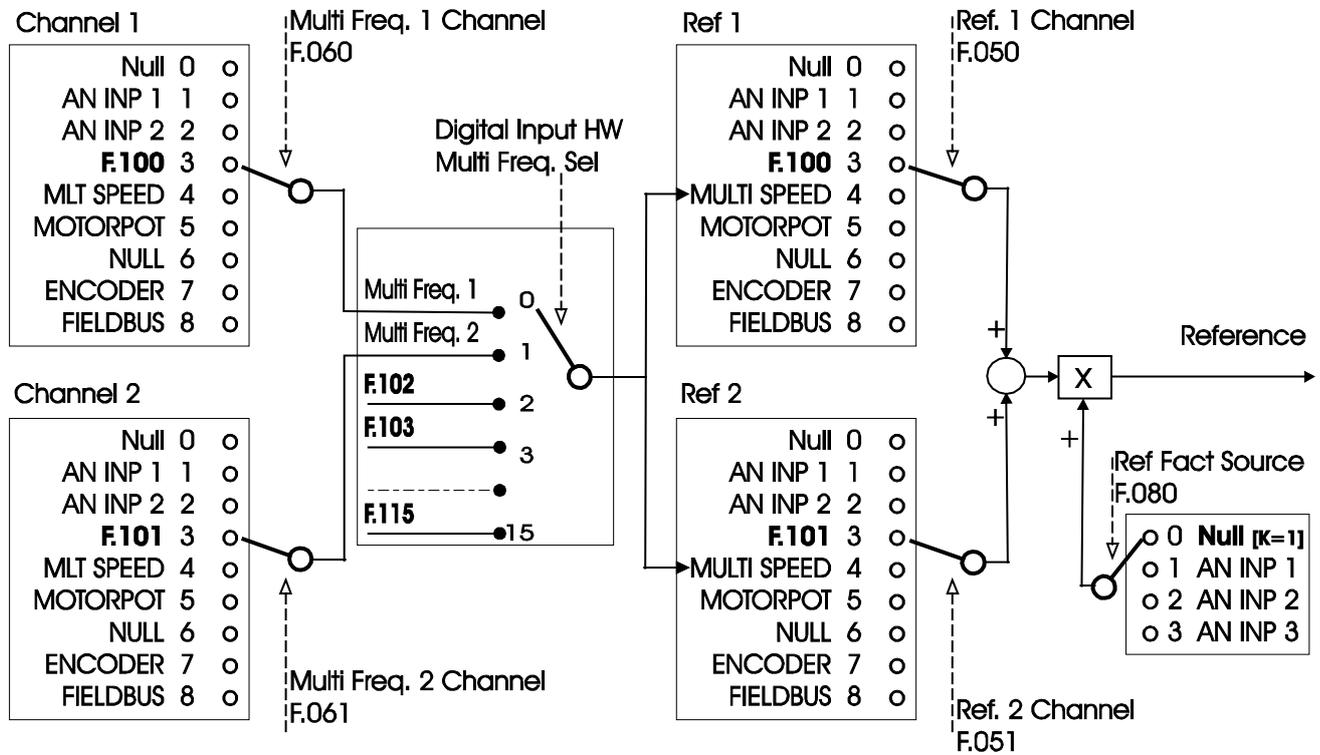


Figura 6.2-1 Selezione dei Riferimenti

### Motorpotenziometro

### F -FREQ & RAMP

#### F.000 Motorpot ref (Riferimento motopotenziometro)

Visualizzando tale parametro i tasti UP e DOWN della tastiera vengono attivati per aumentare o diminuire il valore della frequenza d'uscita dell'inverter. Lo step di incremento e decremento per il motopotenziometro è pari a 0,1Hz.

Il massimo valore impostabile è correlato al parametro Max ref freq (F.020).

Per effettuare lo START del motore da tastiera è comunque necessario fornire un comando fisico di RUN in morsetteria (equivalente ad una abilitazione).

Il riferimento da Motopotenziometro, può anche essere modificato mediante ingressi digitali, programmati come **Motorpot up** e **Motorpot down**.

E' possibile effettuare un reset del riferimento impostato, tramite ingresso digitale programmato come **Reset Motorpot**.

### **F.001 Motorpot ref unit** (Riferimento motopotenziometro x K )

Visualizza un valore pari a  $F000 \times P600 \times EXP(P601)$

E' possibile pertanto dare il riferimento al motore pensandolo non in Hz, ma, ad esempio, in RPM.

Con un motori 4 poli e un riduttore 100:1 [quindi  $P600=30/100=0,3$  e  $P601=0$ ] , in F001 si imposta il riferimento di velocità considerando gli RPM a valle del riduttore.

### **F.010 Mp Acc / Dec time** (Tempo di rampa per motopotenziometro acc/dec)

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

I tempi di ritardo qui impostati, saranno equivalenti sia per l'accelerazione che per la decelerazione.

### **F.011 Motorpot offset** (Offset motopotenziometro)

Applicando il comando di RUN, il motore raggiungerà automaticamente tale frequenza (offset) con il tempo di rampa impostato. Il comando Motorpot up, agirà quindi da tale valore.

Rappresenta inoltre la frequenza minima raggiungibile con comando Morotpot down.

Per ulteriori informazioni vedere sezione Reference Limits in questo paragrafo

### **F.012 Mp output mode** (Polarità motopotenziometro)

Definizione della polarità del riferimento del Motopotenziometro (positivo e/o negativo).

In entrambe le impostazioni il comando hardware 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. In questo caso, il salvataggio dei parametri del drive attraverso il parametro C.000 (o S.900) non consente il salvataggio del riferimento del Motopotenziometro.

## **Limiti per il Riferimento di frequenza**

### **F.020 Max ref freq Mot 1** (Massimo riferimento di frequenza parametri Motore 1)

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 (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 rampo 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).

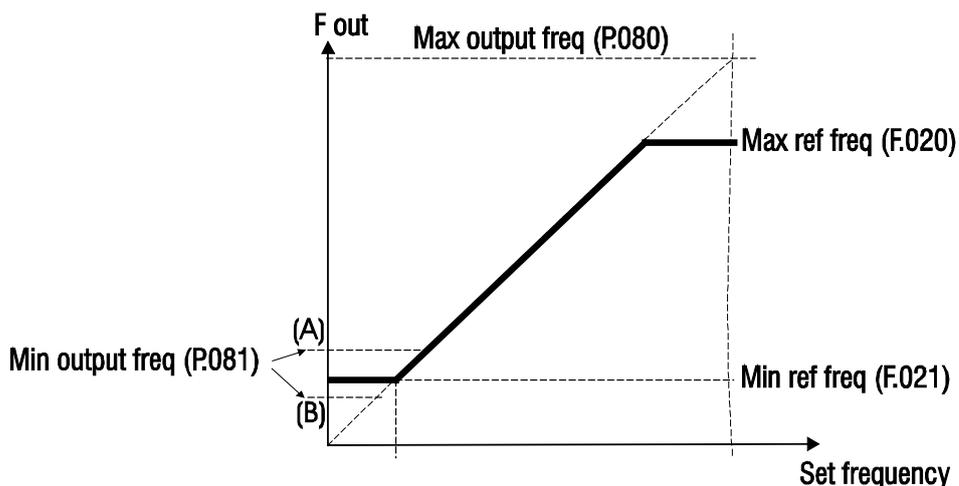


Figura 1.1-2: Min & Max Frequenza di riferimento

## 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.
- Fino al valore di F.021, l'incremento del riferimento non effettuerà alcuna variazione di frequenza ai capi del motore (tale incremento avverrà comunque con il tempo di accelerazione impostato).
- L'azione del riferimento sulla curva di frequenza, avrà quindi effetto a partire dal valore di F.021.

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).

**F.022 Max ref freq Mot 2** (Massimo riferimento di frequenza parametri Motore 2)

**F.023 Max ref freq Mot 3** (Massimo riferimento di frequenza parametri Motore 3)

## F.024 Max ref freq Mot 4 (Massimo riferimento di frequenza parametri Motore 4)

### Sorgente Riferimenti

**F.050 Ref 1 Channel** (Canale riferimento 1)

**F.051 Ref 2 Channel** (Canale riferimento 2)

Questi parametri consentono di selezionare la "sorgente" da cui il Primo ed il Secondo riferimento di Velocità, sono forniti e controllati.

I valori dei 2 riferimenti saranno sempre in somma algebrica, qualora vengano impiegati entrambi.

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

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

Questi parametri consentono di selezionare la "sorgente" da cui il Primo ed il Secondo riferimento di frequenza, della funzione **Multispeed function**, sono forniti e controllati.

### Fattore moltiplicativo per Riferimento

**F.080 Reference Factor Source** (Sorgente del fattore moltiplicativo per il Riferimento)

E' possibile aggiungere all'impostazione del riferimento un fattore moltiplicativo proporzionale ad uno degli ingressi analogici.

Il parametro F080 seleziona quale degli ingressi assolverà questa funzione.

Esempio: in un sistema con 'Master' e 'Slave', nella fase di arresto per buco di rete, è possibile far seguire allo 'Slave' il profilo di velocità del master.

### Funzione Multi Velocità

**F.100 Frequency Ref 0** (Riferimento frequenza 0)

- (Riferimento frequenza 1)
- 
- 
- 

**F.115 Frequency Ref 15** (Riferimento frequenza 15)

E' possibile selezionare fino a 16 frequenze di funzionamento, il cui valore viene impostato in questi parametri.

La selezione di tali frequenze può essere eseguita mediante la codifica binaria di 4 ingressi digitali.

Il limite massimo della frequenza di uscita viene limitato del parametro Max ref freq (F.020).

La tabella riportata di seguito, descrive la sequenza base della selezione binaria, per una configurazione completa 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

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

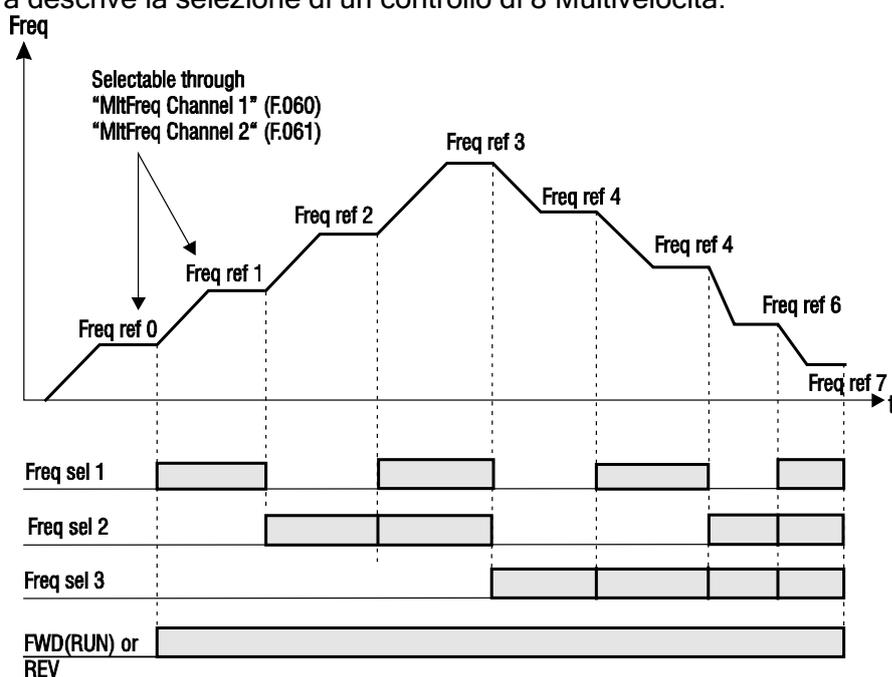


Figura 1.1-3: Multivelocità

### F.116 Jog frequency (Frequenza Jog)

Frequenza di riferimento per la marcia JOG.

Questa velocità viene attivata mediante ingresso digitale programmato.

Il comando di RUN in morsetteria non deve essere fornito. La presenza di tale consenso abiliterà il riferimento di frequenza principale.

Il limite massimo della frequenza di uscita viene limitato del parametro Max ref freq (F.020).

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

In entrambe le impostazioni il comando hardware di REVERSE è attivo (se abilitato)

## Configurazione Rampa

### F.200 Ramps resolution (Risoluzione rampe)

Definizione del range e dell'accuratezza con cui le rampe verranno impostate.

**F.201 Acc time 1 Mot 1** (Tempo di accelerazione 1 per set parametri motore 1 )

**F.202 Dec time 1 Mot 1** (Tempo di decelerazione 1 per set parametri motore 1 )

**F.203 Acc time 2** (Tempo di accelerazione 2 per set parametri motore 1 )

**F.204 Dec time 2** (Tempo di decelerazione 2 per set parametri motore 1 )

**F.205 Acc time 3** (Tempo di accelerazione 3 per set parametri motore 1 )

**F.206 Dec time 3 / FS** (Tempo di decelerazione 3 per set parametri motore 1 )

**F.207 Acc time 4** (Tempo di accelerazione 4 per set parametri motore 1 )

**F.208 Dec time 4** (Tempo di decelerazione 4 per set parametri motore 1 )

**F.209 Acc time 1 Mot 2** (Tempo di accelerazione 1 per set parametri motore 2 )

**F.210 Dec time 1 Mot 2** (Tempo di decelerazione 1 per set parametri motore 2 )

**F.209 Acc time 1 Mot 3** (Tempo di accelerazione 1 per set parametri motore 3 )

**F.210 Dec time 1 Mot 3** (Tempo di decelerazione 1 per set parametri motore 3 )

**F.211 Acc time 1 Mot 4** (Tempo di accelerazione 1 per set parametri motore 4 )

**F.212 Dec time 1 Mot 4** (Tempo di decelerazione 1 per set parametri motore 4 )

### NOTA!

Le rampe sono a pendenza costante: il valore impostato in F.201 è il tempo per raggiungere la frequenza massima ammessa F.020;

Esempio: F.020=50 Hz, F201=10s, Riferimento=30 Hz : il tempo necessario per passare da frequenza 0 a 30 Hz sarà pari a 6 secondi.

### 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), la funzione viene eseguita considerando la rampa di decelerazione **Dec time 3**.

Il controllo della rampa, consente di impostare un ritardo programmato per l'accelerazione e la decelerazione del riferimento del drive. Tale ritardo dovrà essere definito sul sistema finale (motore e carico), essendo strettamente dipendente dall'inerzia del carico della macchina.

I tempi sono espressi in secondi e sono calcolati in funzione del valore di frequenza impostato nel parametro Max ref freq (F.020).

E' possibile la selezione di 4 set di rampe, la cui impostazione viene eseguita in questi parametri.

La selezione di tali set di rampe, può essere effettuata mediante la selezione binaria di 2 ingressi digitali, programmati come Ramp sel 1 e Ramp sel 2.

E' riportata di seguito la sequenza base per una selezione completa.

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

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

L'arrotondamento della rampa, può essere utile al fine di evitare urti del sistema, durante la fase di fine rampa sia in accelerazione che decelerazione. Il valore (in secondi) della rampa ad Esse viene sommato al valore della rampa lineare. Quindi il tempo di rampa effettivo, subirà un allungamento pari circa a quello impostato come "arrotondamento della rampa".

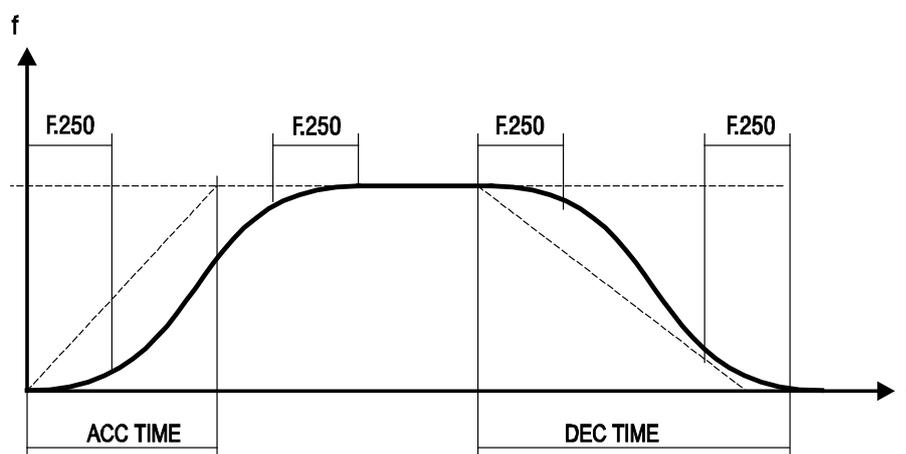


Figura 1.1-4: Rampa ad 'S'

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

Un allungamento del tempo di rampa può essere effettuato tramite ingresso analogico, senza quindi modificare il tempo impostato nei relativi parametri.

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

La funzione consente l'estensione dei tempi di rampa in un range compreso tra il fattore moltiplicativo 1 (0V, 0mA o 4mA) e il fattore moltiplicativo 10 (+10V o 20mA).

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

## Salto Frequenze

### F.270 Jump amplitude Mot 1 (Ampiezza salto di frequenza per set parametri motore 1)

Vedi figura seguente.

### F.271 Jump frequency1 Mot 1 (Salto di frequenza 1 per set parametri motore 1)

### F.272 Jump frequency2 (Salto di frequenza 2 per set parametri motore 1))

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

Il funzionamento dell'inverter a tali frequenze, può essere evitato mediante i parametri F.271 e F.272.

La tolleranza nell'intorno di tali frequenze, può essere impostata con il parametro F.270.

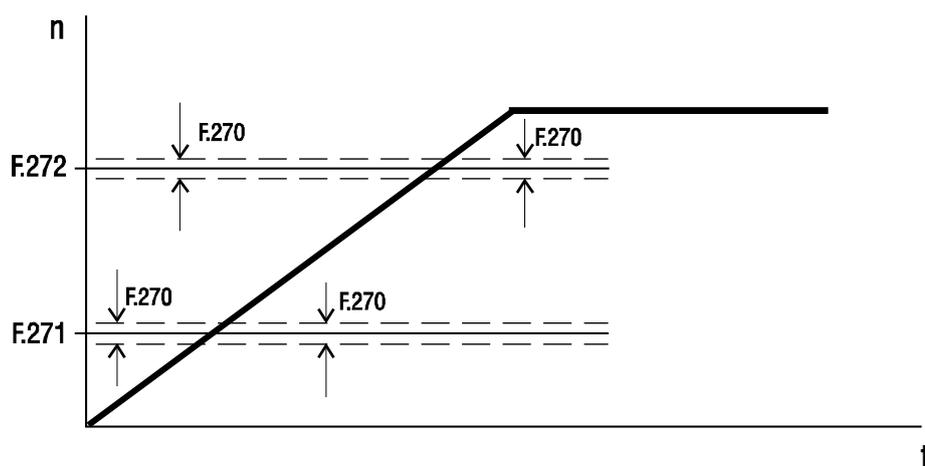


Figura 1.1-5: Jump Frequencies

Qualora il riferimento di frequenza venga impostato ad un valore compreso nella banda di

tolleranza, la frequenza d'uscita avrà il seguente comportamento.

### **Esempio:**

A) Incremento del riferimento da valori inferiori a F.271 o F.272

F.271 = 30Hz (prima soglia di frequenza proibita)

F.270 = 1Hz (quindi banda di tolleranza: 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 o F.272

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 al 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.

**F.273 Jump amplitude Mot 2** (Ampiezza salto di frequenza per set parametri motore 2)

**F.274 Jump frequency 1 Mot 2** (Salto di frequenza 1 per set parametri motore 2)

**F.275 Jump frequency 2 Mot 2** (Salto di frequenza 2 per set parametri motore 2)

**F.276 Jump amplitude Mot 3** (Ampiezza salto di frequenza per set parametri motore 2)

**F.277 Jump frequency 1 Mot 3** (Salto di frequenza 1 per set parametri motore 2)

**F.278 Jump frequency 2 Mot 3** (Salto di frequenza 2 per set parametri motore 2)

**F.279 Jump amplitude Mot 4** (Ampiezza salto di frequenza per set parametri motore 4)

**F.280 Jump frequency 1 Mot 4** (Salto di frequenza 1 per set parametri motore 4)

**F.281 Jump frequency 2 Mot 4** (Salto di frequenza 2 per set parametri motore 4)



## 6.2.5 Menu P - PARAMETER

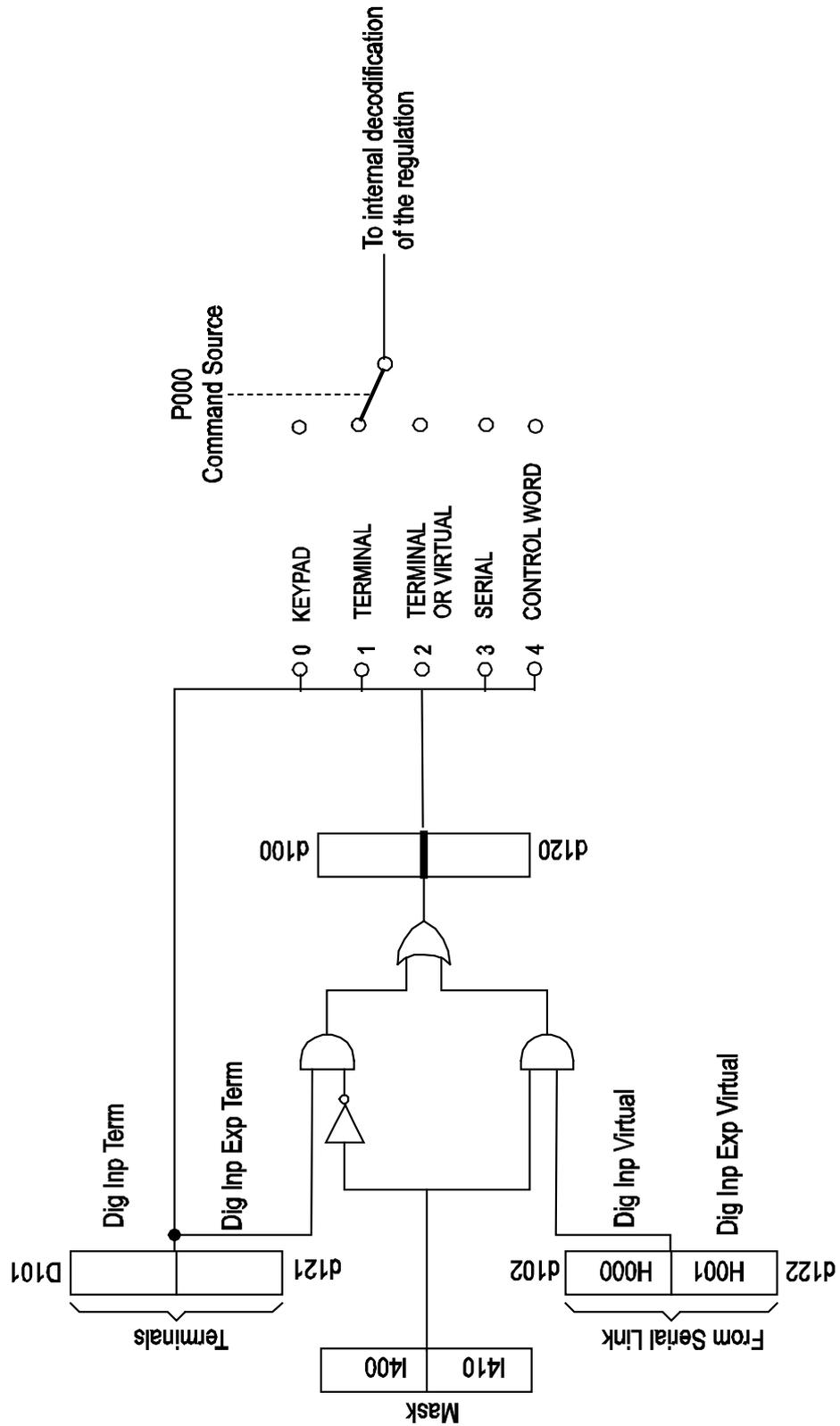


Figura 6.2-1: Logica base di selezione dei comandi

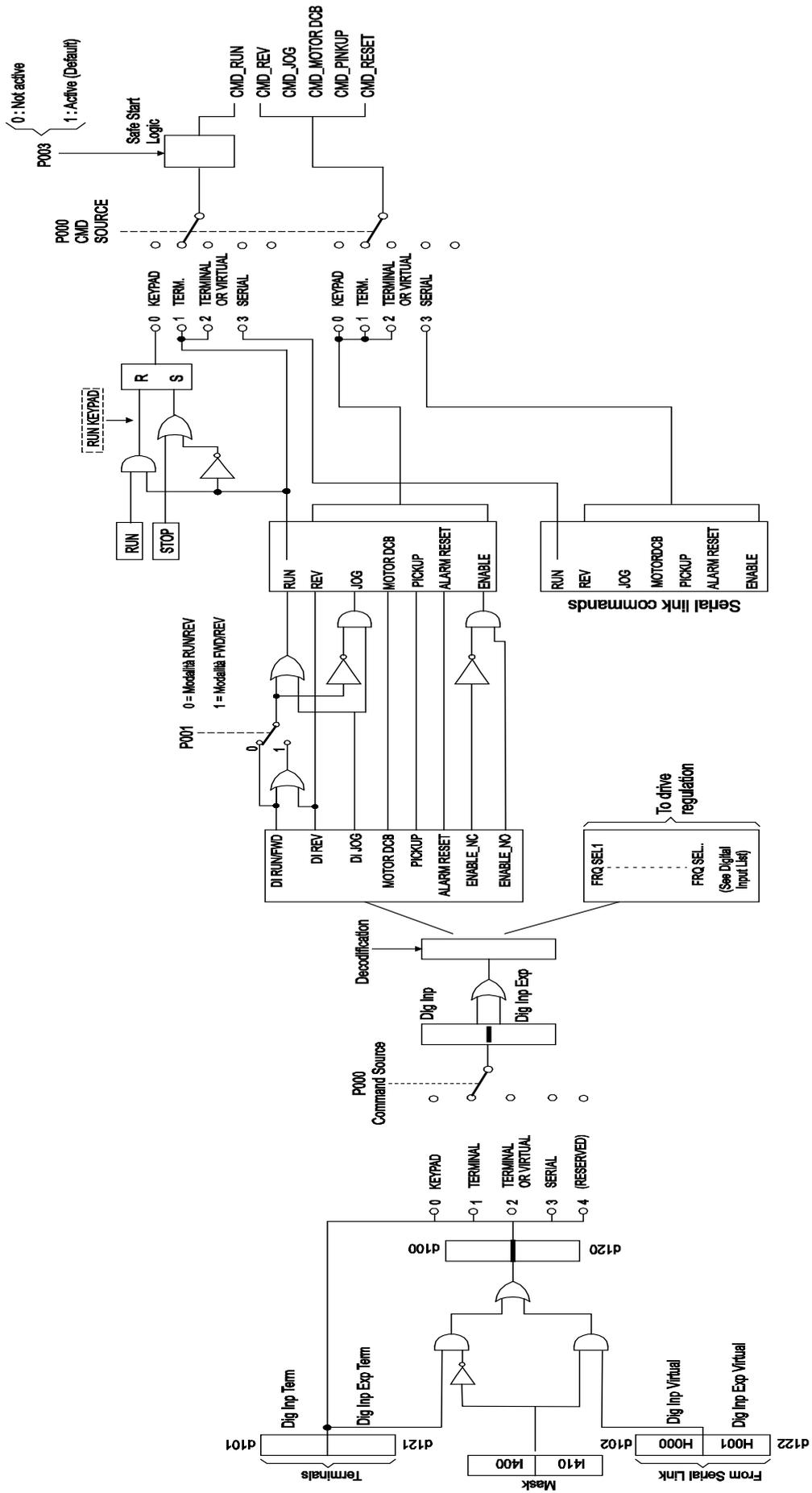


Figura 1.1-2: Logica Completa di selezione dei comandi

### **P.000 Cmd source sel** (Sorgente selezione comandi)

Definisce la tipologia dei comandi principali START e STOP .

#### **P.000 = 0    Keypad: START & STOP tramite tastiera**

In questa configurazione i comandi si attivano tramite i pulsanti del tastierino.

**Fwd** dà il comando di marcia      **Stop** dà il comando di arresto

L'ingresso digitale 1, programmato di default come RUN (morsetto 1), dovrà comunque essere connesso al livello logico desiderato (NPN o PNP), al fine di consentire lo START del motore. Tale connessione è da considerarsi come abilitazione hardware.

La rimozione di tale abilitazione porterà il motore in condizioni di STOP, seguendo i tempi di rampa impostati.

#### **P.000 = 1    Terminals: START & STOP tramite morsettiera**

In questa configurazione i comandi sono attivi tramite morsetti.

Lo START del motore sarà eseguito connettendo a +15V (morsetto 4) l'ingresso programmato come Run (digitale 1)

La rimozione di tale collegamento, porterà il motore in condizioni di STOP, seguendo i tempi di rampa impostati.

### **NOTA!**

Dopo un ciclo on/off della tensione di rete, il drive può essere riavviato solamente in funzione dell'impostazione del parametro P.003 Safety, il quale definisce la logica di comando del segnale di Start/Stop: sensibile ad un Fronte oppure ad un Livello.

### **NOTA!**

Il comando Drive “**enable**” disponibile come selezione degli ingressi digitali, è un ulteriore logica di sicurezza per la sequenza di avvio del motore.

La rimozione di tale collegamento, porterà il motore in STOP in condizioni di inerzia (vedere capitolo INTERFACE, sezione Digital inputs).

#### **P.000 = 2    Virtual: Comandi via Virtual & Morsettiera**

In tale configurazione i comandi programmabili sugli ingressi digitali, o le segnalazioni delle uscite digitali ed analogiche, possono essere assegnate secondo le seguenti configurazioni:

- Selezione completa da linea seriale o bus di campo come "Impostazione Virtuale"
- Selezione completa tramite "Impostazione da Morsettiera"
- Mix di “Impostazione Virtuale” o “da Morsettiera”

### **NOTA!**

I comandi in morsettiera sono richiesti in funzione della programmazione degli I/O virtuali.

Ulteriori informazioni riguardo tale funzione, sono riportati al capitolo INTERFACE sezione Enabling Virtual I/O.

L'indirizzamento dei comandi è descritto al capitolo HIDDEN.

**P.000 = 3     H-command: Impostazione dei comandi mediante Linea seriale**

Definisce la selezione dei comandi principali, esclusivamente via linea seriale.

**NOTA!**

I comandi in morsettiera non sono richiesti.

Ulteriori informazioni sono riportate al capitolo INTERFACE sezione Serial configuration.

L'indirizzamento dei comandi è descritto al capitolo HIDDEN, sezione Commands comandi per linea seriale.

**P.000 = 4     ControlWord: Riserato (N.D.)**

**P.001 RUN input config** (Configurazione ingresso RUN)

Definizione della logica per comandi di RUN e REVERSE.

**P.001 = 0**

FWD (direzione oraria)

con morsetto RUN = ON

REV (direzione antioraria)

con morsetto RUN = ON e morsetto REV = ON

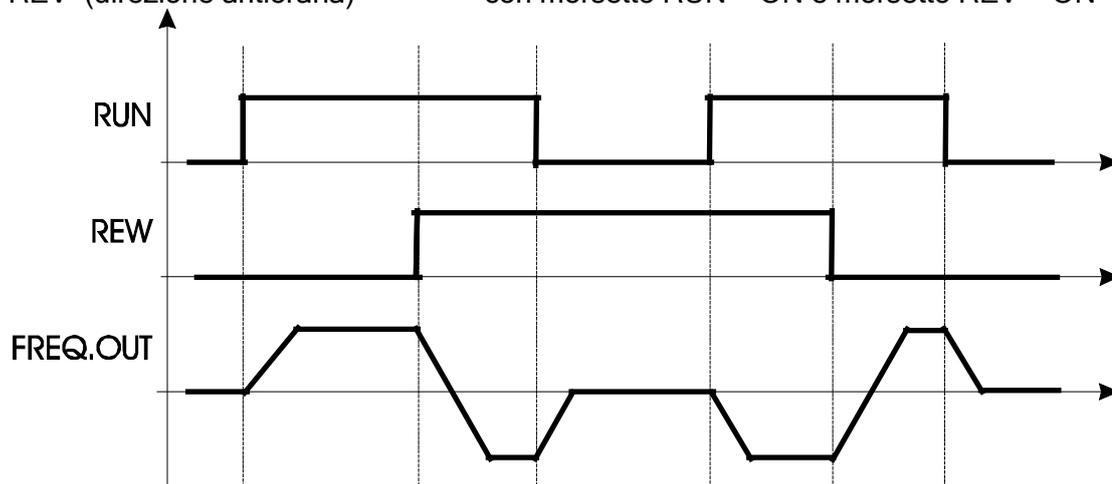


Figura 1.1-3

**P.001 = 1**

FWD (direzione oraria)

con morsetto RUN = ON

REV (direzione antioraria)

con morsetto RUN = OFF e morsetto REV = ON

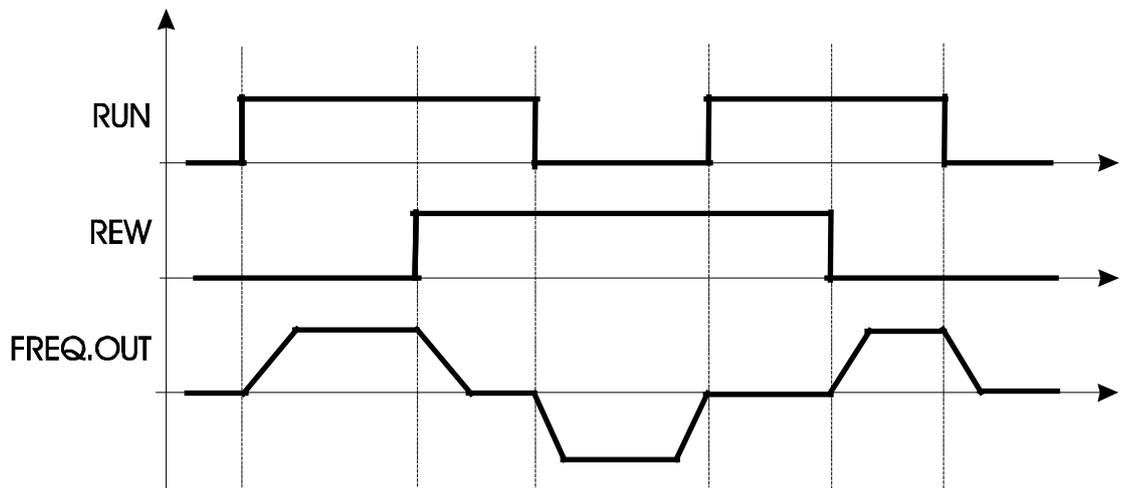


Figura 1.1-4

P.001 = 2

FWD (direzione oraria)

con morsetto RUN = ON impulsivo

REV (direzione antioraria)

con morsetto RUN = ON impulsivo e REV = ON

STOP

con morsetto STOP 3WIRES (NC) = OFF impulsivo

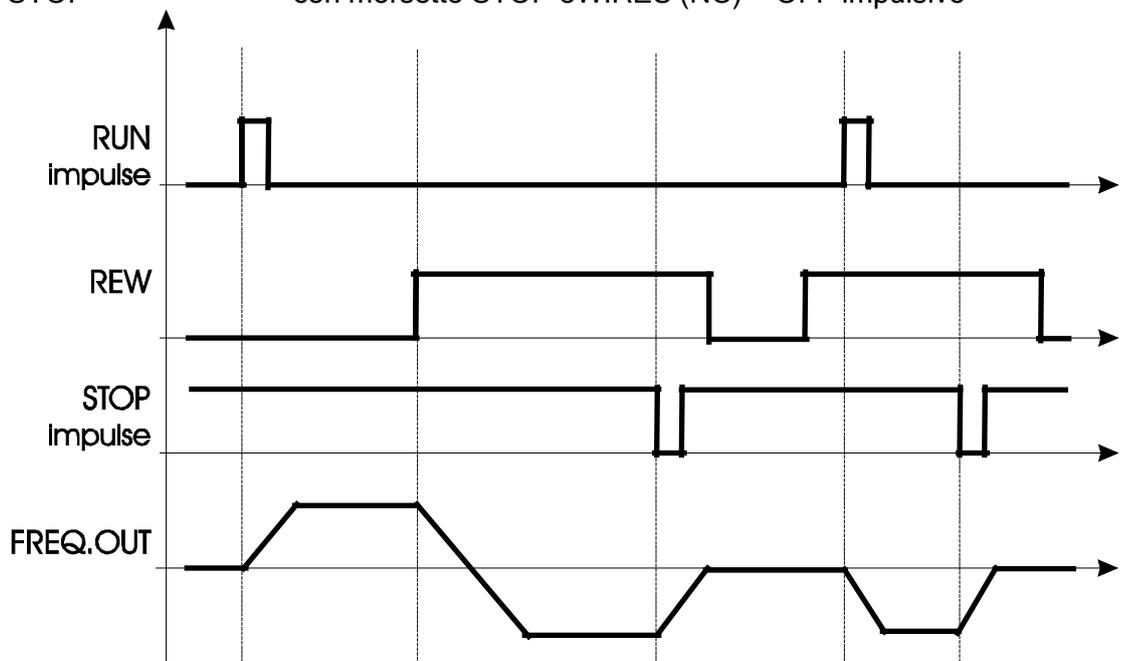
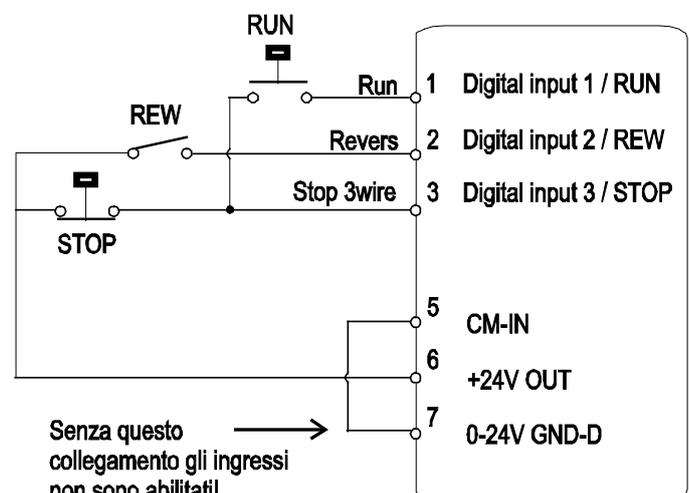


Figura 1.1-5

Collegamenti per P001=2 e I.002=28

Figura 1.1-6



### **P.002 Reversal enable** (Abilitazione inversione)

Blocco dei comandi di direzione di velocità.

<b>P.002 = 0</b>	REV (direzione antioraria)	DISABILITATO
<b>P.002 = 1</b>	REV (direzione antioraria)	ABILITATO

L'abilitazione della funzione 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** Comando di RUN attivo sul Livello di un segnale.

All'accensione dell'inverter, l'avviamento del motore è consentito con il comando di RUN già presente in morsettiera.

**P.003 = 1** Comando di RUN attivo sul Fronte di un segnale.

All'accensione dell'inverter, l'avviamento del motore non è consentito se il comando di RUN è già presente in morsettiera.

L'avviamento del motore potrà essere effettuato annullando e ripristinando il comando di RUN.

Programmando un'uscita digitale come "Ready", viene indicata la condizione di stato del drive in funzione di quanto sopra programmato.

### **P.004 Stop mode** (Modalità di arresto del motore)

**P.004 = 0** Il controllo imposta la rampa di decelerazione fino a 0 Hz.

**P.004 = 1** Il controllo, al comando di stop, toglie tensione al motore ; si avrà quindi un arresto per inerzia.

### **P.005 Default rotation reverse** (Inversione software del senso di marcia)

Permette di invertire il senso di rotazione senza effettuare alcun intervento sui cablaggi della regolazione o del motore.

## Alimentazione

### **P.020 Mains voltage** (Tensione di rete)



In alternativa è possibile calcolare P.041 dai dati di targa applicando la formula riportata di seguito:

$$N_o \text{ [rpm]} = ( 60 \text{ [s]} * f \text{ [Hz]} ) / p \quad \text{e quindi} \quad p = ( 60 \text{ [s]} * f \text{ [Hz]} ) / N_o \text{ [rpm]}$$

Dove:  $p$  = paia poli motore

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

$N_o$  = velocità di sincronismo del motore

(Tipicamente  $N_o = N_{\text{nominale}} \text{ [rpm]} + 0,5 \div 5\%$ )

**Es. Motore 2 poli a 50Hz  $N_o=3000$   $p=1$ , Motore 4 poli a 50Hz  $N_o=1500$   $p=2$**

Questa informazione serve anche per il calcolo interno di  $K_{\text{rpm}}$ , per il corretto funzionamento delle visualizzazioni gestite da P.602.

### **P.042 Motor power fact** (Power factor motore)

Fattore di potenza del motore (indicato sulla targhetta dati del motore stesso).

La condizione di "fattore di potenza negativo " può essere visualizzata su un'uscita digitale programmata come "Neg pwr fact".

### **P.043 Motor stator R** (Resistenza statorica motore)

Misura della resistenza di statore del motore.

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

### **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.

### **P.046 Motor nominal slip** (Scorrimento nominale del motore)

Si può calcolare dai dati di targa:  $S = (N_o - N) / N_o \%$

dove  $N$  è il numero di giri nominale e  $N_o \text{ [rpm]} = ( 60 \text{ [s]} * f \text{ [Hz]} ) / p$  [paia-poli]

Es:  $N=1420$ ,  $N_o=(60*50)/2=1500$  (velocità di sincronismo) quindi

$$S = [(1500 - 1420) / 1500] * 100 = 5,3 \text{ si inserisce} \quad P046 = 5 \%$$

### **P.047 Motor nom eff** (Rendimento nominale del motore)

Il valore si ricava dal catalogo dei motori o dalla formula  $P_n = 1,73 * V_n * I_n * \cos \varphi * \eta$  quindi, nell'esempio  $P.047=81$  perché risulta  $\eta=81\%$ .

$$[ P.047 = \eta(\%) = P_n / ( 1,73 * V_n * I_n * \cos \varphi ) * 100 ]$$

## Curva V/F

### P.060 V/f shape (Tipo di caratteristica V/f)

Selezione delle caratteristiche V/F.

**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.

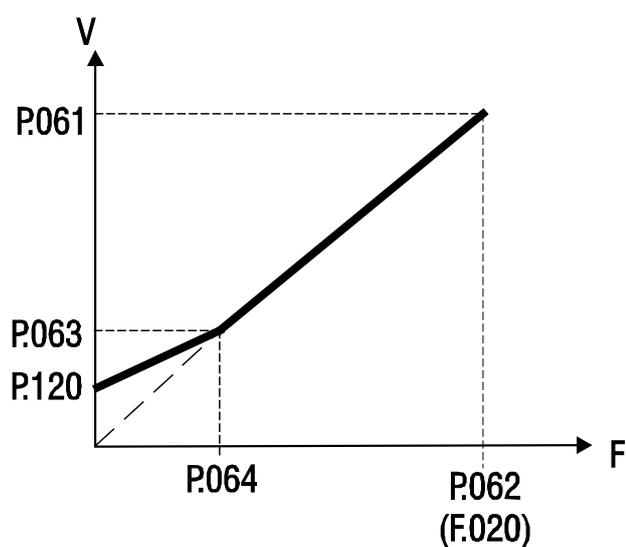


Figura 1.1-8: Curva V/F personalizzata

**P.060 = 1** (Lineare )

L'impostazione di fabbrica, fornisce una curva V/F di tipo lineare, i cui punti intermedi sono preimpostati ad un valore pari alla metà di quelli dei parametri P.063 e P.064.

Il raccordo del Boost sulla curva avverrà in modo automatico.

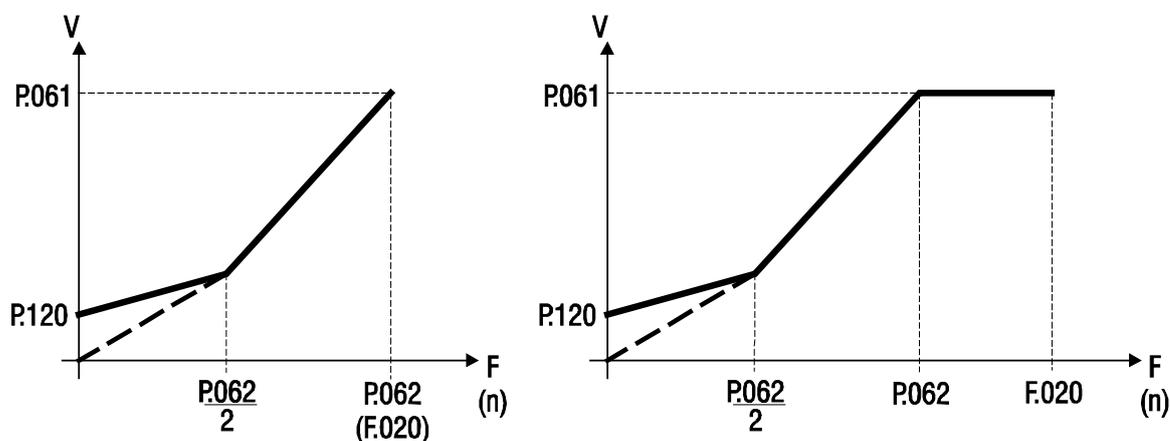


Figura 1.1-9: Curva V/F Lineare

**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.

L'impostazione di fabbrica, quando selezionata tale tipo di curva, fornisce un'impostazione del parametro P.063: pari allo 0,25% di P.061 (o S.100) massima tensione di uscita, e pari al 50% di P.062 (o S.101) frequenza nominale del motore.

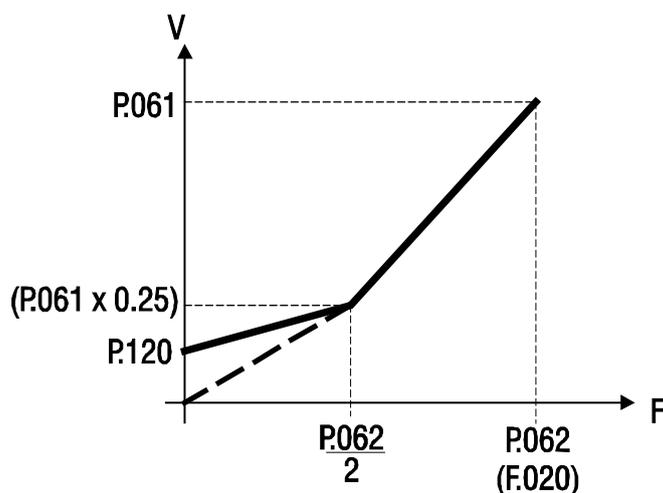


Figura 1.1-10: Curva V/F Quadratica

### **P.061 Max out voltage** (Massima tensione di uscita)

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

### **P.062 Base frequency** (Frequenza base)

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

Questo valore rappresenta la frequenza di funzionamento del drive, alla quale è associata la 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

del rapporto V/f (vedi figura).

## Limiti per Frequenza uscita

### P.080 Max output freq (Massima frequenza di uscita)

Valore massimo della frequenza d'uscita dell'inverter, espresso come percentuale del parametro Max ref freq (F.020).

Questo parametro considera la somma di tutti i riferimenti di frequenza del drive e le variabili di frequenza, derivanti da: Speed references, Slip compensation, PID regulator

### P.081 Min output freq (Minima frequenza di uscita)

Valore minimo della frequenza d'uscita, sotto al quale nessun riferimento ha effetto.

E' espresso come percentuale del parametro Max output freq (P.080).

Tale parametro è correlato a Min ref freq (F.021), come riportato nella figura sottostante.

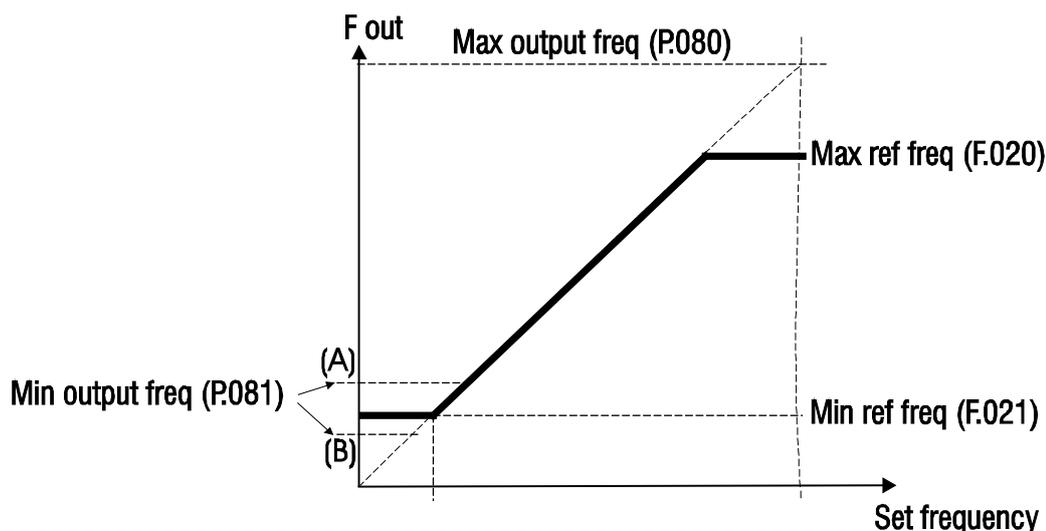


Figura 1.1-11: Minimi e Massimi del Riferimento di Frequenza

La segnalazione dello stato della "frequenza d'uscita" è disponibile su uscita digitale programmata come "Out freq<set" (codice di programmazione 9).

## Compensazione Scorrimento

### P.100 Slip compensat (Compensazione di scorrimento)

Quando il motore asincrono viene caricato, in seguito all'effetto dello scorrimento la velocità meccanica

varia in funzione del carico applicato. Al fine di ridurre l'errore di velocità può essere compensato lo

scorrimento.

Durante la taratura della compensazione di scorrimento l'inverter non deve essere in condizioni di limite di corrente. In questo caso la taratura non è possibile.

Valori di compensazione troppo elevati possono generare fenomeni d'instabilità del motore.

La modifica di tale parametro è effettuata come percentuale dello scorrimento nominale calcolato in funzione del settaggio dei parametri di targa del motore.

La compensazione di scorrimento agirà direttamente sulla frequenza d'uscita dell'inverter.

Per tale proposito il parametro Max output freq (P.080) che è espressione percentuale di Max ref freq (F.020) dovrà essere impostato ad un valore comprendente: Max ref freq + Slip compensat

(Vedere anche capitolo PARAMETERS, sezione Output Frequency Limit).

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".

Quando il carico applicato cambia improvvisamente, la compensazione di scorrimento può causare oscillazioni, l'effetto può essere compensato con questo parametro.

## **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.

Questa compensazione viene effettuata costantemente per l'intero range di velocità, in modo proporzionale alla corrente d'uscita; ma avrà il suo maggiore effetto in prossimità delle basse velocità.

L'impostazione è in percentuale del parametro **Max out voltage (P.061)**.

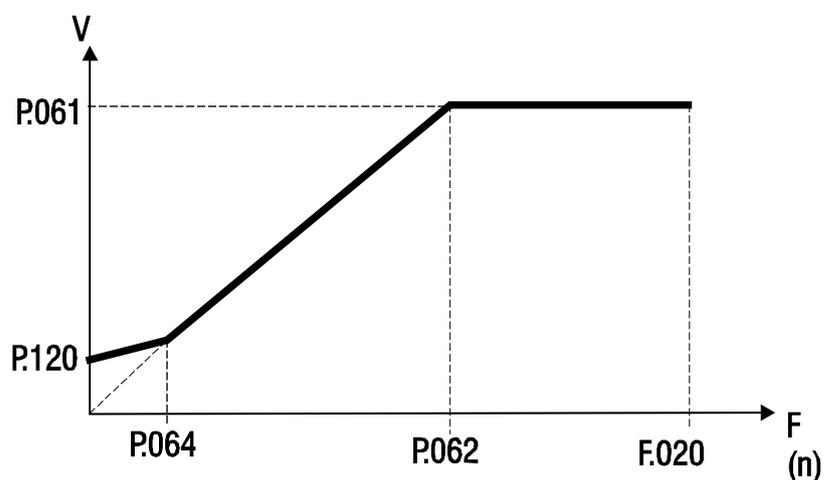


Figura 1.1-12: Boost di tensione manuale

### P.121 Boost factor src (Sorgente fattore moltiplicativo Boost manuale)

Il livello di Boost manuale può essere regolato in modo lineare, mediante ingresso analogico.

La regolazione di tale livello potrà quindi variare tra 0% (impostando l'ingresso a 0V - 0mA - 4mA) ed il 100% del valore percentuale impostato in P.120 (+/- 10V - 20mA).

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

### P.122 Auto boost en (Boost di tensione automatico)

Il Boost di tensione può essere controllato in modo automatico, abilitando questo parametro.

Il controllo sarà continuamente eseguito per l'intero range di velocità.

### NOTA!

Il Boost automatico viene automaticamente calcolato durante l'esecuzione dell'autotaratura drive/motore (parametro P.043). E' comunque possibile ottenere un "Oveboost", di coppia alle basse velocità, incrementando il valore del boost manuale (parametro P.120).

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

## Regolazione di Flusso

### P.140 Magn curr gain (Guadagno corrente magnetizzante)

La corrente magnetizzante del motore, ha approssimativamente il valore della corrente a vuoto, che circola in condizioni di tensione e frequenza nominali del motore stesso.

E' possibile effettuare il controllo di tale variabile mediante la modifica del suo guadagno.

I vantaggi di tale regolazione, sono sostanzialmente la disponibilità di una coppia più elevata sul motore in prossimità delle basse velocità ottenuta agendo sulla tensione di uscita, con modalità

simile quella svolta dal "boost di tensione".

Un'impostazione troppo elevata, può causare oscillazioni indesiderate del sistema.

## NOTA!

L'utilizzo della funzione non è raccomandata per un funzionamento gravoso del motore al di sotto di 1 Hz.

## 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.

Il valore di fabbrica "0" può essere considerato efficace in molti casi. Se necessario tale valore può essere incrementato (0...100) al fine di raggiungere la stabilità del sistema controllato.

Durante l'ottimizzazione di tale funzione, si consiglia di aumentarne il valore in modo graduale, evitando così il possibile accentuarsi dell'oscillazione. Il parametro agisce in un range di frequenza compreso tra 10Hz...30Hz.

## 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 per tutta la durata del tempo di rampa, con la massima corrente che questi può fornire al motore.

Qualora vengano richiesti tempi di rampa molto brevi, tali da portare l'inverter a superare i limiti di corrente ammissibili, l'attivazione del circuito di "Clamp di corrente" consente di evitare l'intervento dell'allarme "sovracorrente" (OC) ed il conseguente arresto del drive.

Tale controllo ha come effetto un conseguente aumento del tempo effettivo, con cui viene raggiunta la velocità finale.

Impostando questo parametro a zero, è comunque possibile disabilitare la funzione.

## Limite di Corrente

Il drive è dotato di una funzione di limite di 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 attraverso un regolatore PI che agisce sul riferimento di velocità (vedi parametro P.206).

### **P.200 En lim in ramp** (Abilitazione limite di corrente in rampa)

Definisce il tipo di controllo che si vuole attivare

**P.200 = 0**     None: Funzione disabilitata.

**P.200 = 1**     PI Limiter: Abilitazione del limite di corrente durante la fase di rampa, qualora la corrente raggiunga il valore impostato in P.201 (Limite di corrente in rampa), la rampa viene modificata da un controllo PI in modo da mantenere la corrente al di sotto del limite impostato. L'esecuzione di tale funzione comporta l'allungamento del tempo di rampa predefinito.

**P.200 = 2**     Ramp-freeze : Abilitazione del limite di corrente 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. Quando la corrente raggiungerà nuovamente un valore inferiore a tale limite, l'esecuzione della rampa verrà ripristinata con il profilo impostato. L'esecuzione di tale funzione comporta l'allungamento del tempo di rampa predefinito.

### **P.201 Curr lim in ramp** (Valore limite di corrente in rampa)

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)

### **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 reazione lenta alla risposta di regolazione

valori troppo elevati possono fornire una reazione troppo rapida, con conseguente oscillazione 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 reazione lenta alla risposta di regolazione

valori troppo elevati possono fornire una reazione troppo rapida, con conseguente oscillazione 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.

In tal caso la rampa viene allungata, in modo da mantenere il valore della corrente entro questo limite.

E' ovviamente possibile accorciare tale prolungamento del tempo di rampa, eliminando il carico.

Questa funzione agisce solo durante la fase di accelerazione (non in condizioni di velocità costante).

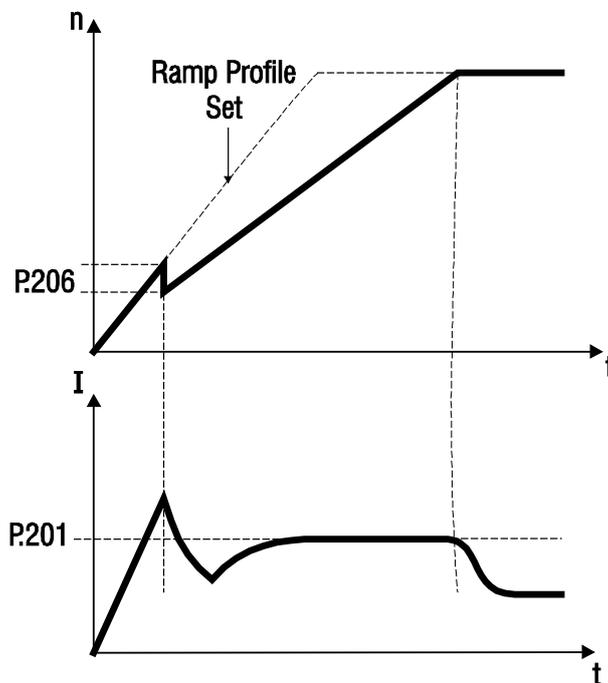


Figura 1.1-13: Controllo del Limite di Corrente durante la rampa

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 Current limit in deceleration ramp** (Limite di corrente in rampa di decelerazione)

Valore del limite di corrente durante la fase di rampa di decelerazione. Tale parametro è espresso come percentuale della corrente nominale dell'inverter (vedere anche parametro d.950, capitolo DISPLAY).

Abilitando tale funzione, viene eseguito un controllo sul valore 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**      None: Funzione disabilitata.

**P.220 = 1**      PI Limiter: Abilitazione della funzione di controllo del DC link durante la fase di rampa, qualora la tensione raggiunga il valore di soglia, la rampa viene modificata da un controllo PI in modo da mantenere la tensione al di sotto del limite impostato. L'esecuzione di tale funzione comporta l'allungamento del tempo di rampa predefinito.

**P.220 = 2**      Ramp Freeze: 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 e di conseguenza la velocità manterrà il valore raggiunto in tale istante. Quando il DC link raggiungerà nuovamente i valori inferiori alla soglia la rampa verrà ripristinata con il profilo impostato.

L'esecuzione di tale funzione comporta l'allungamento del tempo di rampa predefinito.

### **P.221 DC-Ink ctr Pgain** (Guadagno P regolatore DC Link)

Guadagno proporzionale del controllo di regolazione del DC link

valori troppo bassi possono fornire una reazione lenta alla risposta di regolazione

valori troppo elevati possono fornire una reazione troppo rapida, con conseguente oscillazione del DC link

### **P.222 DC-Ink ctr Igain** (Guadagno I regolatore DC Link)

Guadagno integrale del controllo di regolazione del DC link

valori troppo bassi possono fornire una reazione lenta alla risposta di regolazione

valori troppo elevati possono fornire una reazione troppo rapida, con conseguente oscillazione del

### P.223 DC-link ctr FF (Feed forward regolatore DC Link)

Impostazione del feed-forward per la funzione di controllo del DC link.

All'aumentare del livello del circuito intermedio, 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.

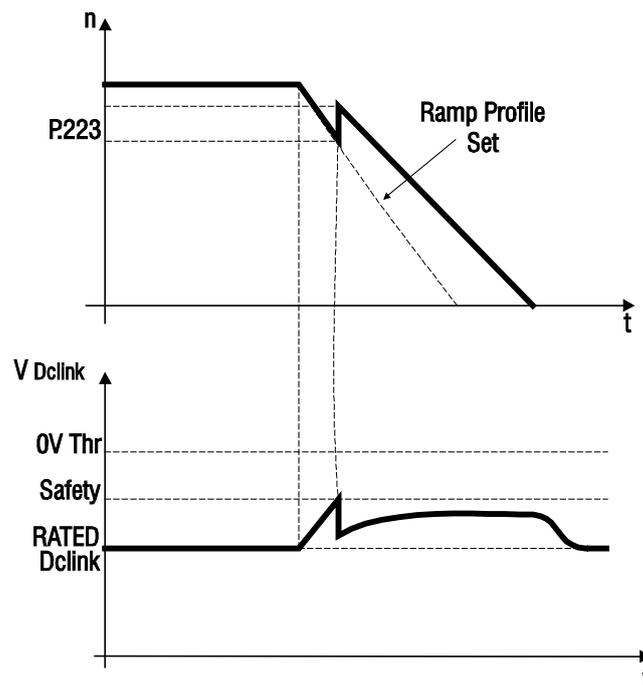


Figura 1.1-14: Controllo della tensione del DC Link

L'allarme "sovratensione" verrà visualizzato sul display con il messaggio "OV".

La segnalazione dello stato del "DC link" è disponibile su uscita digitale programmata come "DC bus limit" (codice di programmazione 13) .

## Configurazione Allarme Sovracoppia

Mediante tale funzione, è possibile visualizzare la coppia del motore (corrente attiva) e determinare il comportamento del drive durante condizioni di lavoro in cui c'è richiesta di sovracoppia.

### P.240 OverTorque mode (Modalità controllo sovracoppia)

Definizione del comportamento del drive, in condizioni di sovracoppia.

**P.240 = 0** Segnalazione di sovracoppia durante la rampa od a velocità costante (nessun allarme verrà generato)

- P.240 = 1 Segnalazione di sovracoppia solo a velocità costante  
(nessun allarme verrà generato)
- P.240 = 2 Allarme e segnalazione di sovracoppia durante la rampa ed a velocità costante
- P.240 = 3 Allarme e segnalazione di sovracoppia durante la rampa ed a velocità costante

#### **P.241 OT curr lim thr** (Soglia limite di corrente per controllo sovracoppia)

Soglia di segnalazione della condizione di sovracoppia.

Percentuale del parametro Motor rated curr (P.040).

#### **P.242 OT level fac src** (Sorgente fattore moltiplicativo per controllo sovracoppia)

Il valore di sovracoppia 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% (impostando l'ingresso a 0V - 0mA - 4mA) ed il 100% del valore impostato in P.241 (+ 10V o 20mA).

Il parametro seleziona la sorgente da cui questa funzione è fornita e controllata.

- P.242 = 0 OFF
- P.242 = 1 Analog Inp 1 (impostabile mediante I.200...I.205)
- P.242 = 2 Analog Inp 2 (impostabile mediante I.210...I.215)
- P.242 = 3 Analog Inp 3 (impostabile mediante I.220...I.225)

#### **P.243 OT signal delay** (Ritardo segnalazione allarme sovracoppia)

Tempo di ritardo per la segnalazione d'allarme

L'allarme di "sovracoppia" verrà visualizzato sul display con il messaggio "Ot".

La segnalazione della condizione di "sovracoppia", è disponibile su uscita digitale programmata come

"Out trq>thr".

### **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"

La segnalazione di "sovracorrente" (OC), è disponibile su uscita digitale programmata come "Alarm state".

## 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 è strettamente dipendente dalla precisione con cui i dati nominali della resistenza, verranno impostati nei parametri di tale funzione.

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 [dipende anche dal tipo di montaggio!]

### **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 "Frenatura con Resistenza esterna".

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"

## 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 in tal modo 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, mantenendo 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.

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)

Il livello della corrente continua di frenatura, può essere linearmente regolato mediante un riferimento applicato ad un ingresso analogico.

La regolazione di tale parametro, potrà quindi essere effettuata tra un valore dello 0% (impostando l'ingresso a 0V - 0mA - 4mA) ed il 100% del valore impostato in P.300 (+ 10V - 20mA).

Il parametro seleziona la sorgente da cui questa funzione è fornita e controllata:

[0] Nessuna,

[1] IN ANAL 1\_

### **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).

## **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 per tutto il tempo in cui viene mantenuto il comando di DC brake.

Il comando di frenatura in corrente continua quando applicato un comando di velocità JOG, può essere fornito tramite ingresso digitale programmato come DC brake.

Una momentanea disabilitazione della funzione, è possibile tramite ingresso digitale programmato come DC brake en.

## Gestione comando per il freno meccanico

E' possibile, con una uscita digitale, dare il comando di chiusura e apertura ad un freno meccanico esterno.

### P.310 Mec braking delay start (tempo di ritardo disattivazione freno allo start)

Attraverso P.310 si definisce il tempo di ritardo, necessario per la logica della particolare applicazione, rispetto al comando di START che arriva all'inverter.

### P.311 Mec braking delay stop (tempo di ritardo attivazione freno allo stop)

Attraverso P.311 si definisce il tempo di ritardo, necessario per la logica della particolare applicazione, rispetto al comando di STOP che arriva all'inverter.

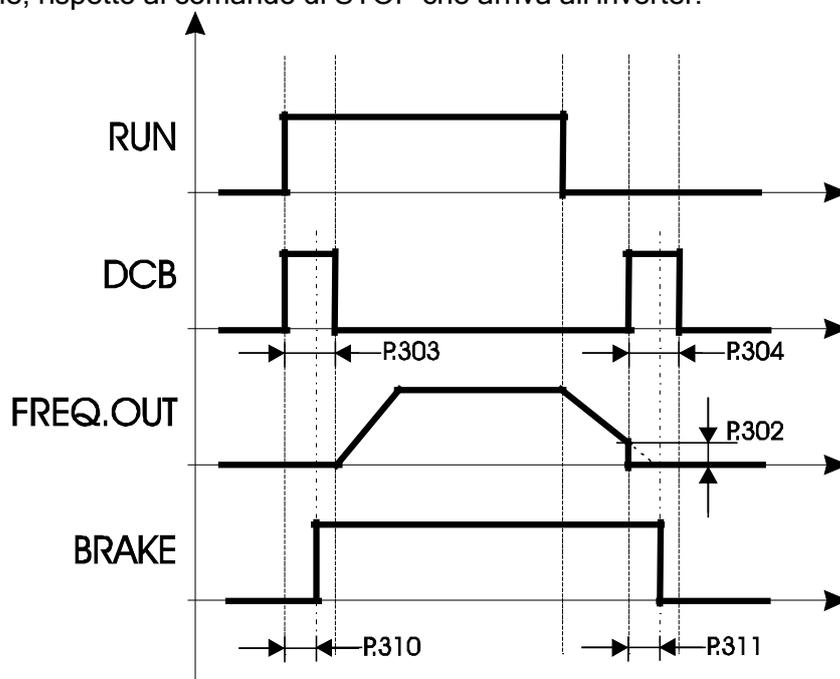


Figura 1.1-15

Si consiglia di adottare :  $0 < P.310 < P.303$   
 $0 < P.311 < P.304$

## Funzione Autocapture

La funzione di "Autocapture", consente un riaggancio alla velocità di un motore già in rotazione.

Il collegamento di un inverter ad un motore, 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.

Mediante tale funzione, la frequenza di uscita del motore verrà forzata alla velocità del motore stesso, con le modalità impostate nel parametro Autocapture mode ed in accordo alle impostazioni

degli altri i parametri della funzione stessa.

I principali impieghi sono:

- caso di pompe con liquidi già presenti
- ripartenza dopo un allarme
- aggancio ad un motore controllato direttamente sotto rete

### **P.320 Autocapture mode** (Modalità Autocapture - aggancio al volo)

- P.320 = 0**      Disable: 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 ottenere 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 aggancio al volo)

Limite di corrente per la funzione di "Autocapture". 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 da cui effettuare la ricerca, deve essere determinato tramite la selezione disponibile nel 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 ai capi del motore sarà quindi ripristinata dal drive, controllando il limite di corrente impostato in P.321.

La funzione è correlata al parametro P.323.

### **P.325 Autocap spd src** (Sorgente del segnale per scansione frequenza)

Sorgente del valore di frequenza iniziale, per la ricerca di velocità.

La segnalazione dello stato della funzione "Autocapture" è disponibile su uscita digitale programmata come "Autocapture run".

## **Gestione Undervolage**

Una momentanea mancanza della tensione di rete, viene rilevata dal circuito intermedio dell'inverter (DC link), come una variazione del proprio livello al di sotto della soglia di sicurezza. Tale condizione causerà il blocco dell'inverter per allarme di "sottotensione" (UV).

Un'opportuna configurazione del drive può evitare indesiderati arresti del sistema, causati da buchi di rete o da momentanee variazioni della stessa.

In funzione quindi di tale configurazione, l'inverter di conseguenza agirà come descritto:

- rilevamento della soglia di "sottotensione" impostata in Undervoltage thr (P.340).
- disabilitazione del ponte d'uscita con conseguente arresto inerziale del motore.
- abilitazione della funzione Autocapture se la mancanza della tensione di rete è minore del tempo impostato in Max pwrloss time (P.341).

Un buco di rete con una durata maggiore di tale valore, comporterà l'arresto del drive per allarme di sottotensione (UV).

L'abilitazione della funzione, comporterà la programmazione dei seguenti parametri, oltre a quelli relativi alla gestione della soglia di "sottotensione".

**P.321 Autocapture llim**

**P.322 Demagnetiz time**

**P.323 Autocap f scan t**

**P.324 Autocap V scan t**

### **NOTA!**

Quanto sopra è riferito ad una programmazione del parametro UV Trip mode (P.343) = 0.

### **P.340 Undervoltage thr** (Soglia allarme sottotensione)

Soglia di rilevamento dell'allarme di "sottotensione" (UV) espressa in percentuale del range di variabilità; la soglia di sottotensione può essere impostata a valori compresi, tra il valore minimo ammesso 'Soglia minima UV' e quello nominale di funzionamento 'DC-BUS Nominale', riferito ad ognuna delle tensioni di alimentazione.

Tabella 1.1-1

Alimentazione [Vac]	Soglia minima UV [Vdc]	DC-BUS Nominale [Vdc]
---------------------	------------------------	-----------------------

230	230	310
400	250	537
460	250	468

Esempio:

Parametro S.000 (P.020) Mains voltage = 400Vac

Soglia minima UV = 250Vdc

Valore di DC-Bus nominale = 537Vdc.

Con P.340 = 0% UV = 250Vdc

Con P340 = 50% UV =  $250 + [(537-250) * 50] / 100 = 394$  Vdc

L'inverter andrà in allarme per UV quando i condensatori avranno Vdc=394V\_

Con P340 = 80% [Max] UV =  $250 + [(537-250) * 80] / 100 = 480$  Vdc

L'inverter andrà in allarme per UV quando i condensatori avranno Vdc=480V\_

### **P.341 Max pwrloss time** (Tempo massimo mancanza alimentazione)

Tempo di attesa per il ripristino della tensione di rete.

La mancanza dell'alimentazione per un tempo maggiore di quello impostato, causerà l'arresto dell'inverter per allarme di "sottotensione" (UV).

### **P.342 UV alarm storage** (Memorizzazione allarme sottotensione)

Mediante tale parametro è possibile definire, se durante il conteggio del tempo di Max pwrloss time, l'allarme dovrà essere ugualmente memorizzato nella "lista allarmi" o meno (vedere DISPLAY, sezione Lista allarmi).

L'allarme di "sottotensione" verrà visualizzato sul display con il messaggio "UV".

La segnalazione dell'allarme di "sottotensione" quando avvenuto nelle condizioni sopra descritte, è disponibile su uscita digitale programmata come "UV running" (codice di programmazione 10).

### **P.343 UV Trip mode** (Arresto controllato per mancanza rete)

Questa funzione permette l'arresto controllato di un sistema composto da singolo drive/motore, in caso di mancanza della rete di alimentazione. Il buon funzionamento di tale funzione si avrà solo con carichi aventi una sufficiente energia cinetica (es. carichi inerziali).

Quando la tensione del circuito intermedio (DC link) scende al di sotto di una soglia interna per il rilevamento della mancanza tensione, automaticamente viene selezionato e gestito tale livello, come valore nominale del circuito intermedio per tutta la fase di "arresto controllato".

L'inverter agirà in funzione dell'impostazione della funzione stessa e del comportamento della tensione di rete.

Le figure descrivono la sequenza.

**P.343 = 0** Disable: In caso di mancanza rete, si ha il blocco del drive per allarme di "sottotensione" (UV)

**P.343 = 1** Coast Through Arresto controllato; Vedere figura

**NOTA!**

Per sistemi 'Master e Slave' può essere utile la funzionalità offerta dal parametro F.080 (vedi).

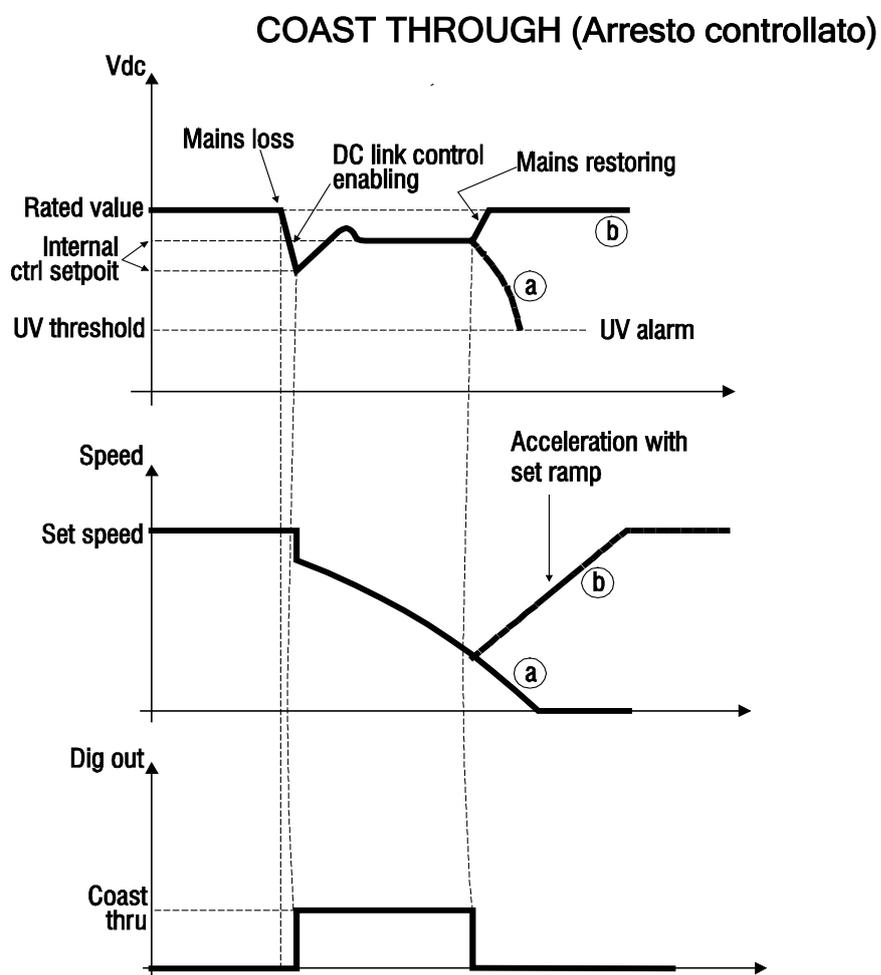


Figura 1.1-16: Stop controllato

- a) l'energia del carico si esaurisce prima del ripristino della tensione di rete
- b) la tensione di rete viene ripristinata prima che l'energia del carico si esaurisca
- Alla mancanza della tensione di rete, l'inverter porterà il motore verso velocità zero, con una rampa di decel. gestita autonomamente in funzione dell'inerzia del carico (e non a quella del relativo

parametro).

- L'eventuale impiego di un dispositivo di frenatura, offre il vantaggio di rendere tale tempo di decelerazione, il più preciso possibile a quello impostato sulla rampa di fast stop (F.208 - Dec time 4).
- Quando raggiunta la condizione di velocità zero ed esaurita l'energia del carico, qualora la tensione di rete non fosse ripristinata, il circuito intermedio (DC link) scenderà sotto della soglia che determinerà l'allarme di "sottotensione" (UV).
- Se durante la fase di arresto fosse ripristinata la tensione di rete, il motore verrà riportato alla sua velocità originale con il tempo di rampa definito dai relativi parametri.

Lo stato della funzione di "Arresto controllato" è disponibile su uscita digitale programmata come "Coast Thru".

### EMG STOP (Arresto di emergenza)

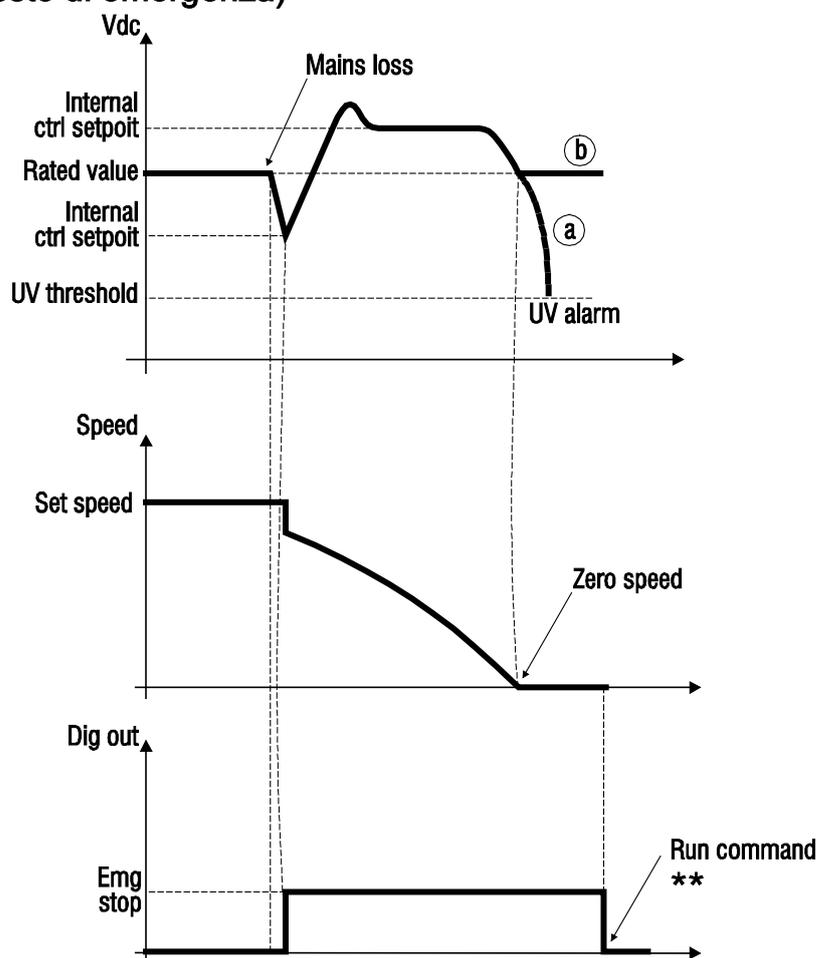


Figura 1.1-17: Arresto di Emergenza

- a) la tensione di rete non viene ripristinata durante la procedura di arresto
- b) la tensione di rete viene ripristinata durante la procedura di arresto

- Alla mancanza della tensione di rete, l'inverter porterà il motore verso velocità zero, con una rampa di decelerazione gestita autonomamente in funzione dell'inerzia del carico (non quella del valore

impostato dai relativi parametri).

- L'eventuale impiego di un dispositivo di frenatura, offre il vantaggio di rendere tale tempo di decelerazione, il più preciso possibile a quello impostato sulla rampa di fast stop (F.208 - Dec time 4).
- Quando raggiunta la condizione di velocità zero ed esaurita l'energia del carico, qualora la tensione di rete non fosse ripristinata, il circuito intermedio (DC link) scenderà sotto della soglia che determinerà l'allarme di "sottotensione" (UV).
- Questa impostazione non consente la possibilità di riportare il motore alla sua velocità originale.

**\*\*** Una volta raggiunta la velocità zero, se la tensione di rete viene ripristinata, per effettuare una nuova partenza del motore sarà necessario disabilitare il comando di RUN e quindi applicarlo nuovamente.

Lo stato della funzione di "Arresto di emergenza" è disponibile su uscita digitale programmata come " Emg Stop ".

## 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 si utilizza tale funzione il comportamento dell'inverter sarà il seguente:

Quando è raggiunta la soglia di "sovratensione", senza memorizzazione e visualizzazione dell'allarme viene disabilitato 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.

La funzione "Autocapture" verrà automaticamente abilitata, riagganciando il motore al valore di frequenza cui 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 Ilim

**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 riporta il circuito intermedio verso valori prossimi alla soglia di allarme la sequenza descritta verrà ripetuta.

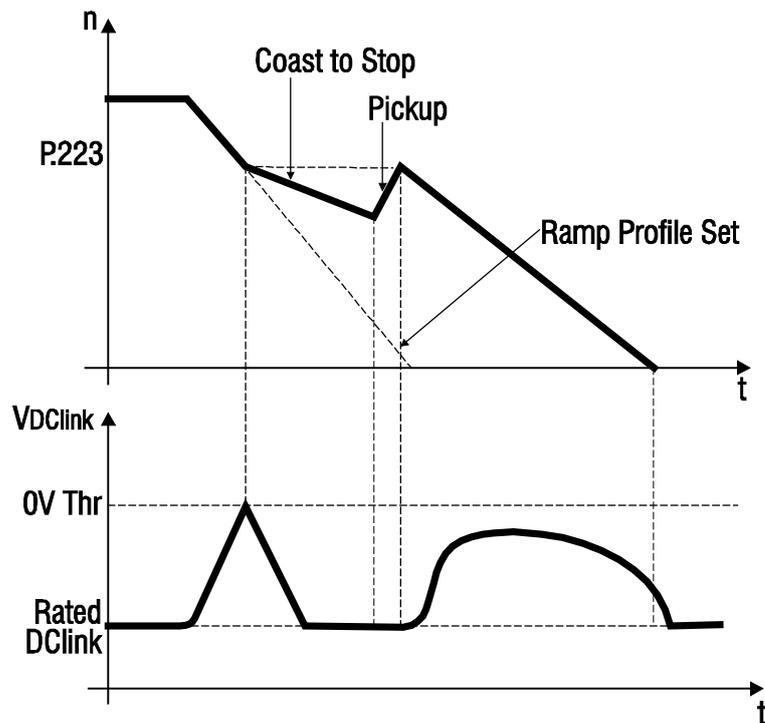


Figura 1.1-18: Prevenzione dell'allarme di "Sovratensione"

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".

### Configurazione Autoreset

La funzione di Autoreset consente il ripristino automatico del funzionamento dell'inverter successivamente al rilevamento di un allarme.

Tale funzione è attivabile per allarmi causati da:

- allarme esterno (programmabile) (EF)
- sovracorrente (OC)
- sovratensione (OV)
- sottotensione (UV)
- time out linea seriale (St)

#### P.380 Autoreset attmps (Tentativi di autoreset allarmi)

Impostazione del numero di tentativi di ripartenza, dopo il rilevamento dell'allarme.

#### P.381 Autoreset clear (Tempo di attesa per il Reset dei tentativi di autoreset allarmi)

Definisce il tempo dopo il quale viene resettata la memoria del numero di autoreset effettuati.

#### 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 Autorese flt rly (Stato relè di allarme durante autoreset)

Definizione dello stato del relè allarme e delle uscite digitali durante la funzione di autoreset:

Parameters	"Relays & Dig Out" programming		
	P.383	Drive OK	Alarm state
0	ON	OFF	ON
1	OFF	ON	OFF

### NOTA!

Il normale comando di "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.

## Configurazione Guasto Esterno

### P.400 Ext fault mode (Modalità gestione del guasto esterno)

Configurazione della segnalazione di "External fault alarm"

P.400 = 0	Sempre segnalato	- Autoreset <b>non</b> possibile
P.400 = 1	Segnalazione solo con comando di RUN	- Autoreset <b>non</b> 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".

## Abilitazione sensore 'mancanza fase'

### P.410 Ph Loss detec en (Abilitazione rilevamento mancanza fase)

Configurazione :

P.410 = 0	Non abilitato
P.410 = 1	Abilitato

Permette di prevenire eventuali funzionamenti anomali dovuti alla mancanza di una delle tre fasi di alimentazione.

## Riduzione Tensione d'uscita

Un motore che in condizioni di lavoro nominale utilizza solo parte della sua potenza, può essere controllato tramite questa funzione, dove la gestione della sua corrente di flusso determina il punto ottimale di funzionamento con conseguente risparmio energetico.

### **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 e consentendo il raggiungimento dei valori massimi impostati nel rapporto V/F nominale. 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% (impostando l'ingresso a 0V - 0mA - 4mA) ed il 100% del valore impostato nel parametro P.421 (+/- 10V - 20mA).

## NOTA!

Il livello di riduzione applicato alla tensione d'uscita, sarà in proporzione al valore determinato dalla caratteristica del rapporto V/f.

Esempio:

P.421 = 30%

Caratteristica V/f del motore = 220V / 50Hz

Alimentazione del motore = 220V / 50Hz

Il valore di P.422 sarà il seguente:  $220 - (220 \times 30) / 100 = 154$

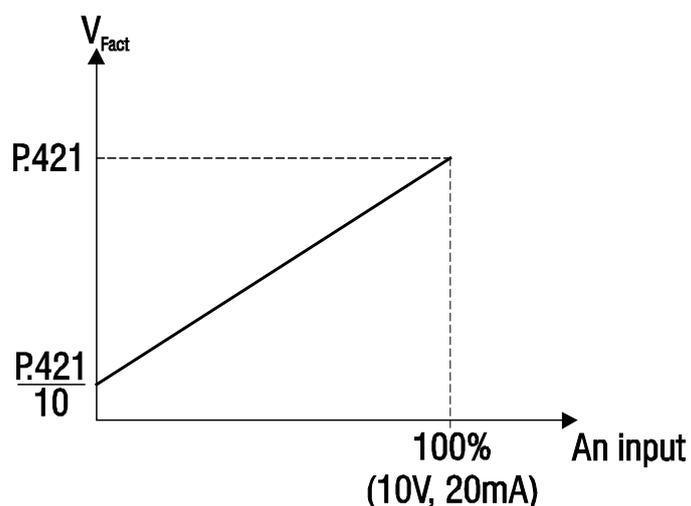


Figura 1.1-19: Fattore moltiplicativo riduzione tensione

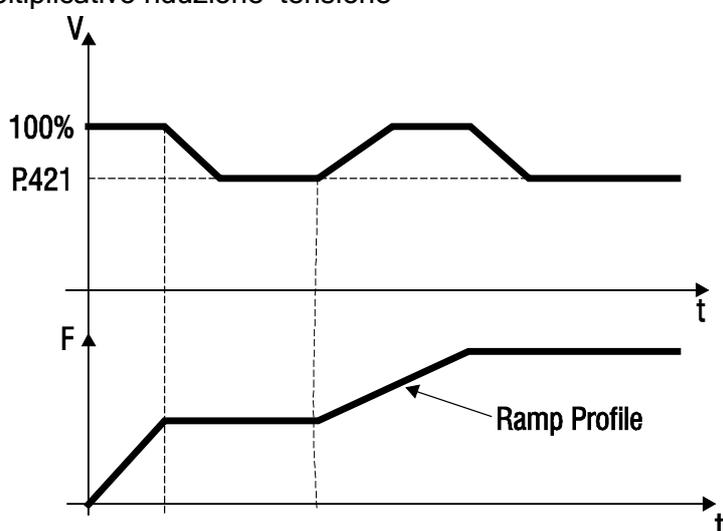


Figura 1.1-20: Riduzione della tensione d'uscita con P.420 = 1

## NOTA!

La funzione può essere abilitata anche tramite ingressi digitali (vedere capitolo INTERFACE, sezione Ingressi Digitali). In questo caso sarà possibile effettuare la riduzione della tensione d'uscita e vice versa, in ogni condizione di funzionamento ogni volta che il comando verrà applicato.

## 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).

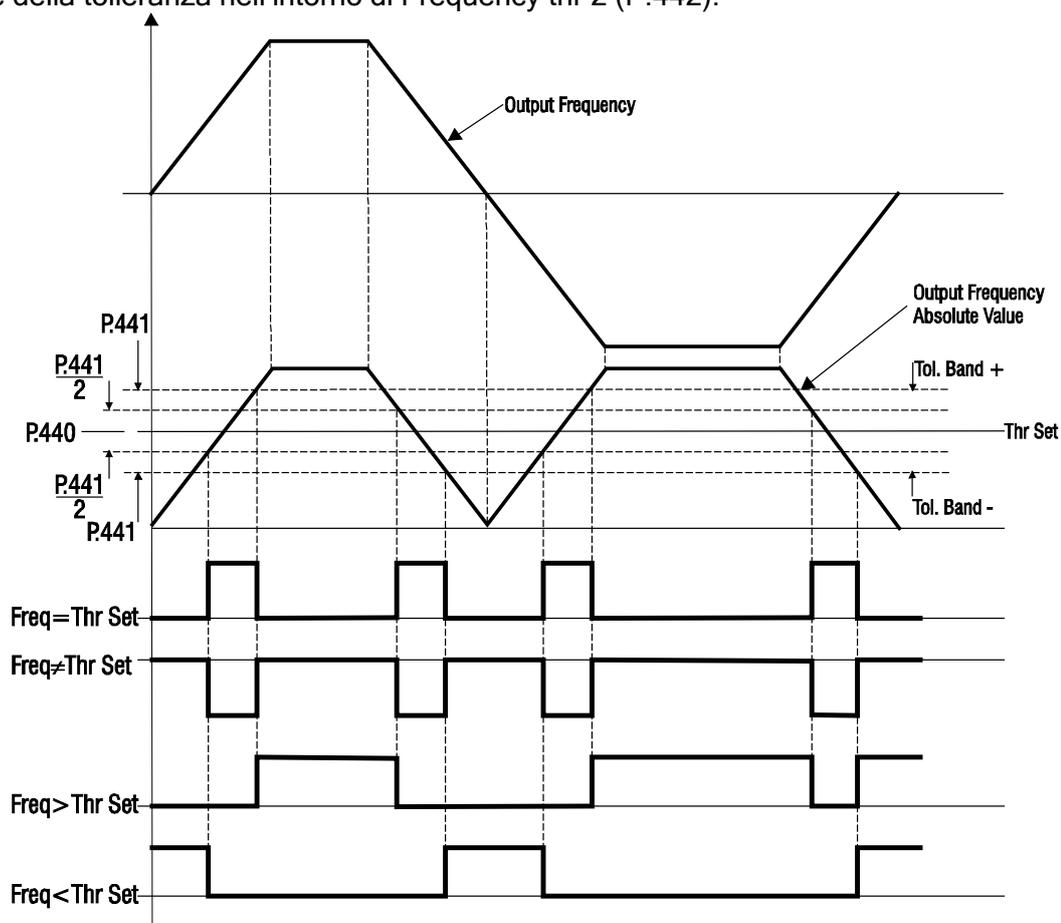


Figura 1.1-21: Soglie di frequenza programmabili (esempio per P.440 e P.441)

La segnalazione delle “soglie di frequenza”, è disponibile su uscita digitale programmata come “Freq thr 1” e “Freq thr 2” (codice di programmazione 34...41)

## Segnalazione Velocità a Regime

La funzione consente la segnalazione di un eventuale variazione di velocità durante il funzionamento a velocità costante.

### 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.

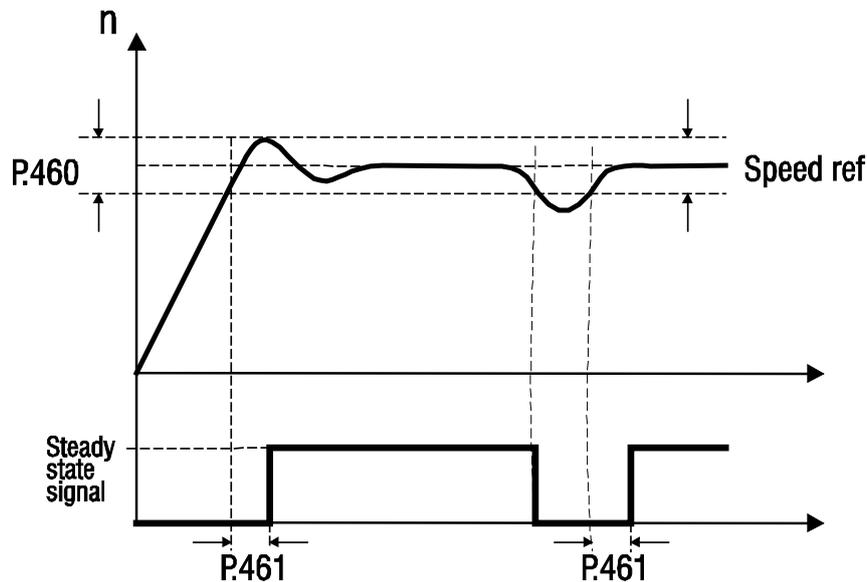


Figura 1.1-22: Segnalazione variazione di velocità

La segnalazione dello stato di “velocità costante” è disponibile su uscita digitale programmata come “Steady state” (codice di programmazione 6).

## 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).

L'allarme “sovratemperatura dissipatore”, verrà visualizzato sul display con il messaggio “OHS”.

La segnalazione dello stato della “temperatura dissipatore” è disponibile su uscita digitale programmata come “Hs temp thr”.

## Frequenza di Modulazione

### **P.500 Switching freq** (Frequenza di modulazione)

Imposta la frequenza di modulazione dell'inverter secondo la codifica riportata nel capitolo precedente.

### **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 a 5Hz.

Questa condizione, è utile ad evitare il surriscaldamento del motore alle basse velocità, causato da elevate commutazioni nei suoi avvolgimenti, provocate dall'inverter. Inoltre la forma della sinusoide d'uscita viene migliorata, con conseguente miglioramento della fluidità di rotazione del motore.

### **P.502 min switching frequency** (frequenza di modulazione minima)

Definisce la minima frequenza di modulazione durante la riduzione che viene effettuata automaticamente quando la frequenza della tensione d'uscita scende sotto i 5 Hz.

### **P.503 flat switching enable** (Abilitazione modulazione flat)

**P.503= 0** Modulazione Sinusoidale con 3° armonica  
in tutto il range di frequenze di uscita.

**P.503= 1** Modulazione Flat; ottimizza la resa termica. (default)

### **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 essere causa 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.

## 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 non uniforme fluidità di rotazione del

motore, quando controllato ad anello aperto (senza alcuna retroazione di velocità applicata).  
Mediante i parametri della funzione, è possibile impostare un valore di tensione e la variazione di compensazione, denominata Gradient

### 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.

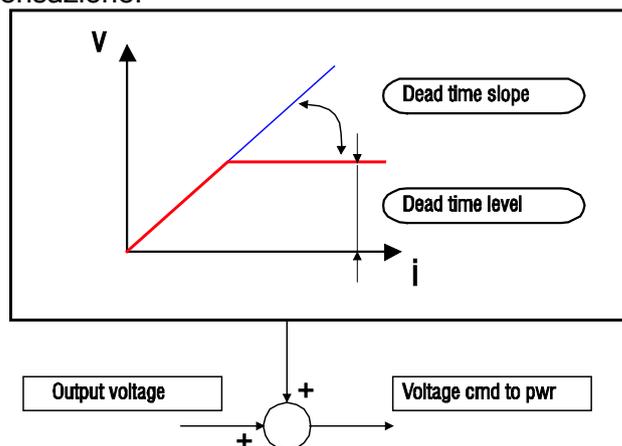


Figura 1.1-23: Compensazione dei tempi morti

## NOTA!

Per l'AUTOTARATURA dei parametri P.560 e P.561 vedi C.101\_

## Impostazione Display

### P.580 Startup display (Visualizzazione parametro all'accensione)

E' 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, [Mantissa]) [vedi anche P.601]

Costante di conversione, per visualizzazione delle variabili di velocità, riferimento d.007, d.008, d.009 e F.001.

Il parametro può essere associato alle variabili di velocità e riferimento riportate nel capitolo DISPLAY, sezione Basic, scegliendo il tipo di visualizzazione con P602

#### Esempio

Impostando P.600 tenendo conto del coefficiente di riduzione dell'eventuale riduttore meccanico è possibile visualizzare con d.007, d.008 e d.009 le grandezze riportate alla velocità dell'albero

secondario.

### **P.601 Speed dsplay exp** (Esponente della Costante di conversione)

La costante di conversione utilizzata in d.007, d.008, d.009 e F.001 è data da  $K=P.600 \times 10^{(P.601)}$

Con il default P.601=0 si ottiene  $K=P.600 \times 1=P.600$

### **P.602 Speed unit selec** (Selettore $K_{rpm}$ e K)

Il parametro P.602 definisce il modo di visualizzazione delle grandezze relative alla velocità di riferimento d.007, alla velocità di uscita d.008, alla stima della velocità reale d.009 e al riferimento di velocità da motopotenziometro F.001

- |                  |   |
|------------------|---|
| <b>P.602 = 0</b> | I display visualizzano i valori della frequenza [Hz]  |
| <b>P.602 = 1</b> | I display visualizzano i valori della frequenza [Hz] moltiplicata per K<br>Con $K=P.600 \times 10^{(P.601)}$ . Es. P.600=10, P.601=0 : K=10   |
| <b>P.602 = 2</b> | I display visualizzano i valori della velocità espressa in RPM<br>(giri al minut). [display: $Hz \times K_{rpm} = Hz \times 60/P.041$ ]   |
| <b>P.602 = 3</b> | I display visualizzano i valori della velocità espressa in RPM<br>(giri al minut) moltiplicata per K.<br>[display: $Hz \times K_{rpm} \times K = Hz \times (60/P.041) \times (P.600 \times 10^{(P.601)})$ ] |

Analogamente per F.001\_

Il calcolo di  $K_{rpm}$  viene effettuato automaticamente dall'inverter.

## Protezione parametri

### **P.999 Param prot code** (Codice di protezione parametri)

Protezione scrittura parametri.

- |                  |  |
|------------------|--|
| <b>P.999 = 0</b> | Nessuna protezione. Memorizzazione parametri solo a motore fermo   |
| <b>P.999 = 1</b> | Protezione di tutti i parametri a parte le frequenza digitali F.100...F.107                                    |
| <b>P.999 = 2</b> | Protezione di tutti i parametri  |
| <b>P.999 = 3</b> | Nessuna protezione.<br>Possibilità di memorizzazione i parametri con motore in rotazione<br>(NON CONSIGLIATA). |



## 6.2.6 Menu A - APPLICATION

### Configurazione Funzione PID

### A-APPLICATION

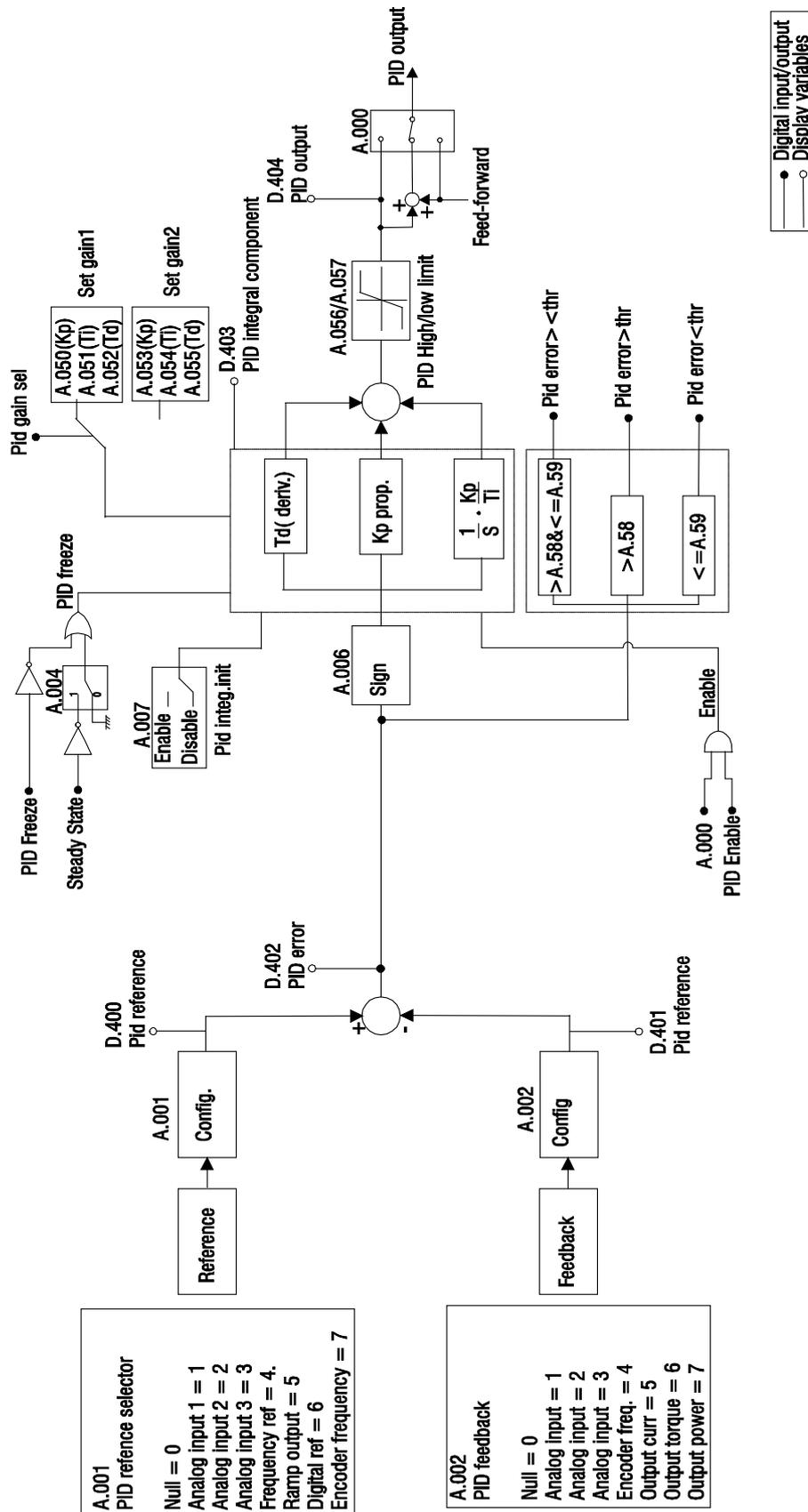


Figura 6.2-1

In questo menu sono presenti tutti i parametri necessari a configurare la funzione PID.

Tale funzione sul drive DPL 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 dinamo tachimetrica.

E' 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.

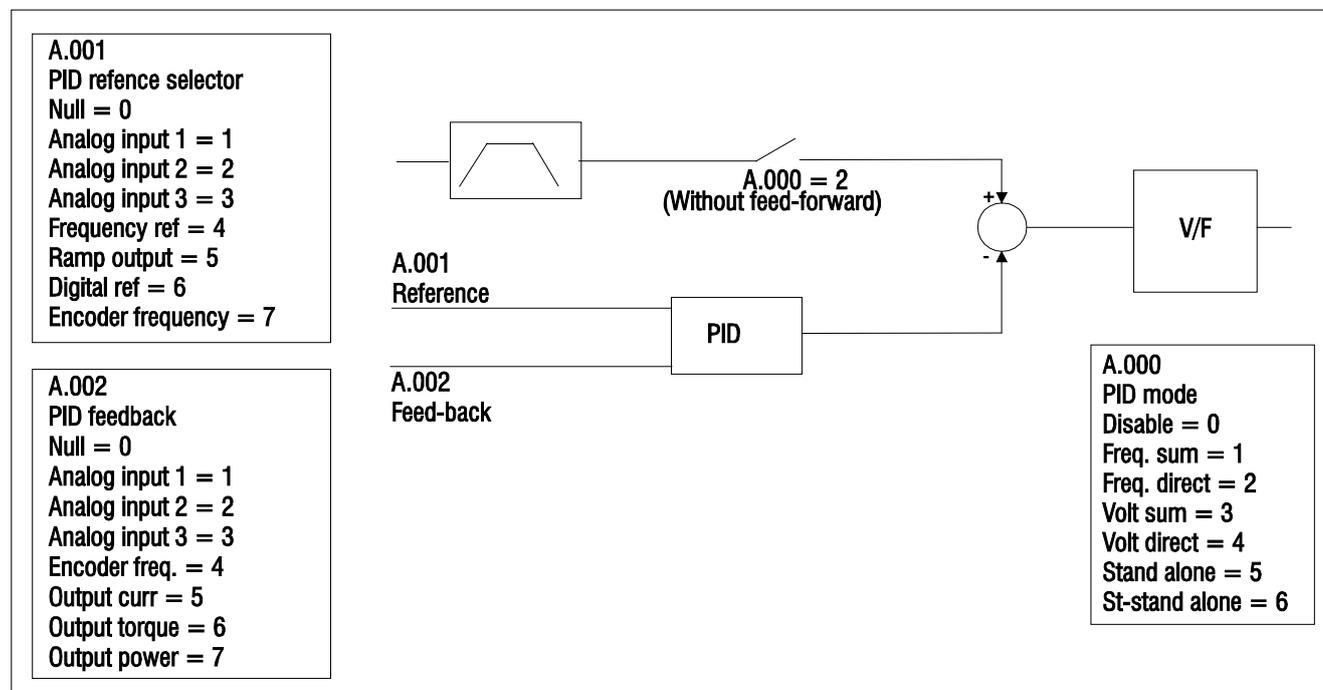


Figura 1.1-2: PID Mode as Frequency Sum or Direct

### A.000 PID Mode (Modalità PID)

Questo parametro permette di impostare la modalità di regolazione della funzione PID

<b>A.000 = 0</b>	Disable	funzione disabilitata.
<b>A.000 = 1</b>	Freq.sum	L'uscita del regolatore PID viene sommata al valore di riferimento in uscita rampa (con feed -forward).
<b>A.000 = 2</b>	Freq.direct	L'uscita del regolatore PID è connessa direttamente all'ingresso del generatore del profilo V/f.
<b>A.000 = 3</b>	Volt sum	L'uscita del regolatore PID viene sommata al riferimento di tensione calcolato in base alla caratteristica V/F impostata (con feed -forward).
<b>A.000 = 4</b>	Volt direct	L'uscita del regolatore PID è la tensione che viene applicata al motore. La curva V/f non viene utilizzata.
<b>A.000 = 5</b>	Stand alone	La funzione PID può essere utilizzata in modo generico: il regolatore risulta attivo solo con il drive in stato di RUN.
<b>A.000 = 6</b>	St-AI always	La funzione PID può essere utilizzata in modo generico:

il regolatore non è collegato allo stato del drive.

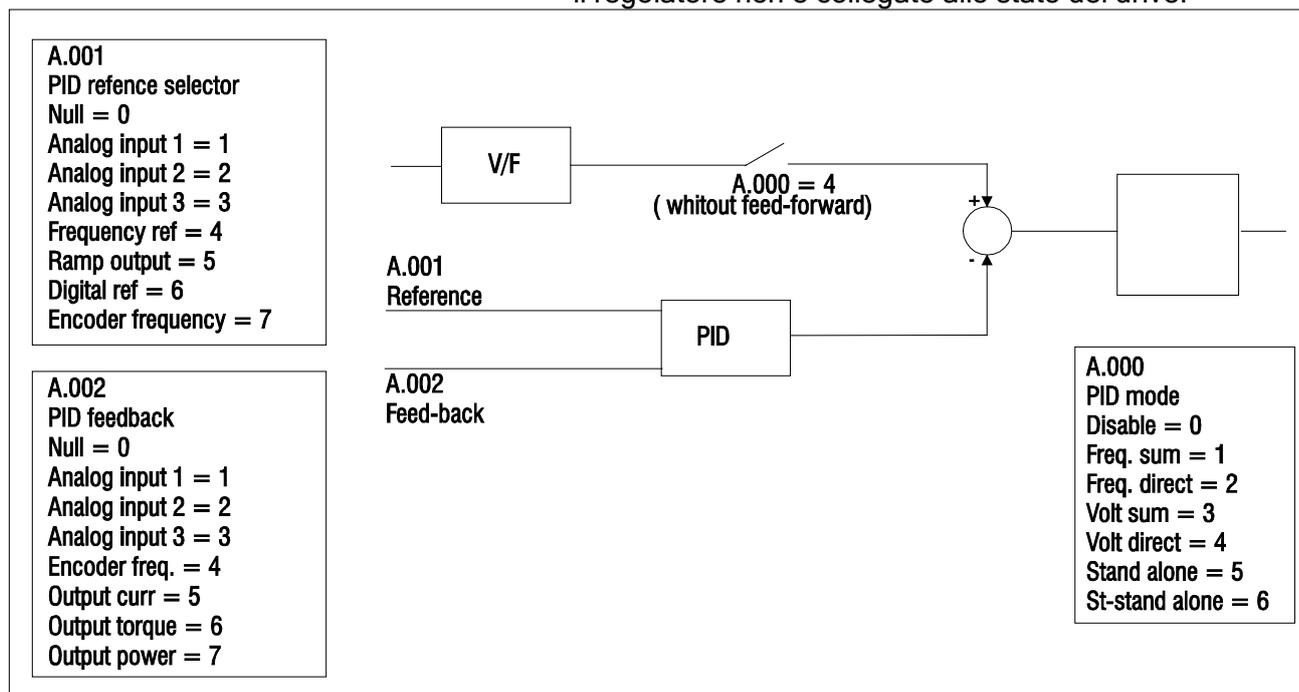


Figura 1.1-3: PID Mode as Voltage Sum or Direct

### A.001 PID reference selector (Selettore riferimento PID)

Questo parametro definisce e seleziona 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	Analog inp 3	Riferimento connesso all'ingresso analogico 3
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 e seleziona 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	Analog inp 3	Feedback connesso all'ingresso analogico 3

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 Fbk sel (A.002) è = 6

### A.004 PID activate mode (Modalità attivazione PID)

Questo parametro definisce la modalità di attivazione della funzione PID:

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 agganciare il tempo di aggiornamento del regolatore PID al tempo di aggiornamento lettura encoder di feedback.

A.005 = 0	Disable	La funzione non è abilitata ed è quindi attivo il parametro "PID update time".
A.005 = 1	Enable	La funzione è attiva. La regolazione PID verrà aggiornata in funzione di I.504. Il settaggio del paramero A.008 non avrà alcun effetto.

### 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 brusche oscillazioni dell'uscita del regolatore stesso. Quando la funzione è attiva il valore della componente integrale assumerà un valore pari a:  $Init = Pid\ output - (Kp \times err) + (Kd \times Derr)$

### 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.

## Guadagni PID

L'abilitazione del regolatore PID, e la selezione dei due differenti set di guadagni, può essere eseguita tramite ingressi digitali.

### **A.050 PID Prop gain 1** (Guadagno proporzionale 1 PID)

Guadagno parte 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 parte 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).

Configurazione digital input per selezione set di parametri 1 e 2: I.100=21 PID gain sel.

Per evitare brusche oscillazioni in seguito alla modifica del set di guadagni potrebbe essere necessario attivare la funzione PID Integ Init en ( A.007).

La selezione dei due set di guadagni è possibile attraverso la programmazione di un ingresso digitale come Pid gain sel (code 21). L'abilitazione della funzione PID è possibile attraverso la programmazione di un ingresso digitale come PID Enable (code 20).

## 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 &lt;=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 &lt;=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	Avalore attuale di uscita del regolatore PID

## 6.2.7 Menu C - COMMAND

Tutti i parametri del menu COMMAND richiedono, per la loro esecuzione, le procedure descritte di seguito [è la stessa di quella per agire sui parametri numerici] :

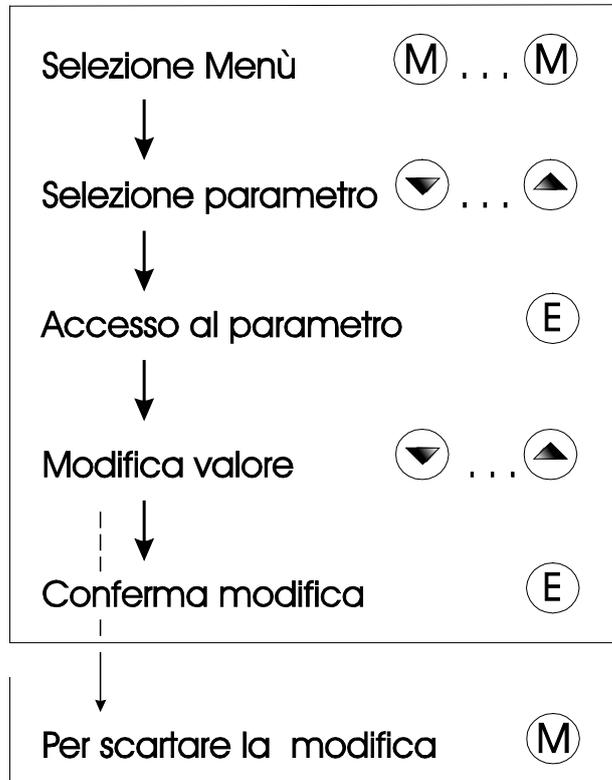


Figura 6.2-1

I parametri Commands all'accesso sono in 'off' e con il tasto UP li si porta in 'do', a questo punto con il tasto 'E' si esegue la funzione e sul display appare la dicitura 'done'. Il Comando è stato eseguito\_

### Comandi Base

### C -COMMAND

#### C.000 Save parameters (Salvataggio parametri)

Qualsiasi modifica apportata ai parametri, viene immediatamente accettata ed eseguita dall'inverter. La memorizzazione di tali modifiche, verrà effettuata in modo permanente, solo applicando tale comando.

Qualora tale operazione non venisse eseguita, tutte le modifiche apportate 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.002Load Deafult** (Caricamento parametri di fabbrica)

Caricamento dei parametri di fabbrica.

La memorizzazione di questi è scelta dell'utilizzatore e dovrà comunque essere eseguita mediante il comando C.000.

## **Reset Lista Allarmi**

### **C.020Alarm clear** (Reset registro allarmi)

Completo azzeramento del registro Alarm List (D.800...D.803).

## **Chiave di Programmazione**

### **C.040Recall key prog** (Richiamo parametri da chiave)

Richiamo e memorizzazione dei parametri contenuti nella chiave esterna con memoria KM-PRGE (opzionale)

L'opzione dovrà essere inserita nel connettore JP10, presente sulla scheda di regolazione.

### **C.041Save pars to key** (Salvataggio parametri su chiave)

Richiamo e memorizzazione dei parametri contenuti nella chiave esterna con memoria KM-PRGE (opzionale)

L'opzione dovrà essere inserita nel connettore C1, sopra al display

## **Autotaratura**

### **C.100Measure stator R** (Autotaratura resistenza statorica)

Effettua la misura della **resistenza di statore** del motore collegato e nello stesso tempo effettua anche una stima dello **scorrimento nominale**.

I due valori vengono memorizzati rispettivamente in P.043 e P.046. Tali parametri sono impostabili anche manualmente nel caso in cui non si possa effettuare l'autotaratura o se ne vogliono modificare le letture.

Con tali informazioni il controllo garantisce una maggiore fluidità ed uniformità di coppia nell'intero range di velocità. L'ottimizzazione delle prestazioni viene enfatizzata se si abilita anche il Boost Automatico con P.401.

## **NOTA !**

Non eseguire alcuna "autotaratura" qualora siano collegati più motori ad un unico inverter.

### **C.101Measure dead time** (Comando autotaratura tempi morti)

Ottimizza, sulle caratteristiche elettriche del sistema cui è collegato, i valori dei parametri P.560 e P.561 relativi alla compensazione dei tempi morti.

## 6.2.8 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 -IDDEN

#### **H.000 Virtual digital command** (Comandi digitali virtuali)

Impostazione dei dei comandi virtuali.

E' disponibile un byte per impostare 8 comandi digitali; tale informazione interagisce con la "maschera di decodifica". Lo stato di questa maschera determina la scelta da comando virtuale (stato alto) o da comando tramite morsettiera (stato basso).

Definendo la maschera per comandi virtuali, le funzioni programmate sugli ingressi digitali (I.000...I.007), saranno eseguite in funzione dell'impostazione dei suoi bit del parametro H000. Sommando i pesi dei comandi si ottiene la maschera..

	Peso	
IN 1	Bit 1 = 1	Comando virtuale 1 Abilitato
IN 2	Bit 2 = 2	Comando virtuale 2 Abilitato
IN 3	Bit 3 = 4	Comando virtuale 3 Abilitato
IN 4	Bit 4 = 8	Comando virtuale 4 Abilitato
IN 5	Bit 5 = 16	Comando virtuale 5 Abilitato
IN 6	Bit 6 = 32	Comando virtuale 6 Abilitato
IN 7	Bit 7 = 64	Comando virtuale 7 Abilitato
IN 8	Bit 8 = 128	Comando virtuale 8 Abilitato

L'impostazione dei bit a "0", significherà la disabilitazione delle rispettive funzioni.

Per ulteriori informazioni a riguardo della programmazione delle funzioni, vedere il capitolo INTERFACE sezione Enabling Virtual I/O.

#### **H.001 Exp virtual digital command** (Comandi digitali virtuali scheda opzionale)

Analoga funzionalità di H.000, ma per impostare gli ingressi digitali della scheda opzionale.

#### **H.010 Virtual digital state** (Stato comandi digitali virtuali)

Impostazione dei bit per l'assegnazione delle funzioni su uscite digitali.

E' disponibile una struttura di 4 bit per impostare le 4 uscite digitali; tale informazione interagisce con la "maschera di decodifica". Lo stato di questa maschera determinerà la scelta della funzione da modo virtuale (stato alto) o da quella programmata sull'inverter (stato basso).

Definendo la maschera per gli stati virtuali, le funzioni programmate sulle uscite digitali (I.100...I.103), saranno eseguite in funzione dell'impostazione dei bit di H.010.

	Peso		
OUT 1	Bit 1 = 1	Funzione virtuale uscita digitale 1	Abilitata
OUT 2	Bit 2 = 2	Funzione virtuale uscita digitale 2	Abilitata
OUT 3	Bit 3 = 4	Funzione virtuale uscita digitale 3	Abilitata
OUT 4	Bit 4 = 8	Funzione virtuale uscita digitale 4	Abilitata

L'impostazione dei bits a "0", significherà la disabilitazione delle rispettive funzioni.

Per ulteriori informazioni a riguardo della programmazione delle funzioni, vedere il capitolo INTERFACE sezione Enabling Virtual I/O.

### **H.011Exp Virtual digital state** (Stato comandi digitali virtuali scheda opzionale)

Riservato

### **H.020Virtual An Output 1** (Uscita analogica virtuale 1)

### **H.021Virtual An Output 2** (Uscita analogica virtuale 2)

Impostazione del valore per le uscite analogiche virtuali.

In funzione dello stato della "maschera di decodifica", viene determinato se l'uscita analogica fornirà un segnale derivante dalla funzione programmata sull'inverter (stato basso) o da un impostazione del controllo virtuale (stato alto).

Definendo la maschera come virtuale, il valore sulle uscite analogiche può essere regolato dall'impostazione di questi parametri.

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 della programmazione delle funzioni, vedere il capitolo INTERFACE sezione Enabling Virtual I/O.

### **H.022Exp Virtual An Output 1** (Uscita analogica virtuale 1 espansa)

Riservato

## Profilo Profidrive

### H.030 Profidrive Control word (Control word profidrive)

"Control word" del drive, in funzione del Profidrive profile.

Per ulteriori informazioni si prega di riferirsi al manuale di istruzione della interfaccia Profibus.

### H.031 Profidrive Status word (Status word profidrive)

"Status word" del drive, in funzione del Profidrive profile.

Per ulteriori informazioni si prega di riferirsi al manuale di istruzione della interfaccia 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 Profidrive profile.

H.031 = 0	Riferimento = 0Hz
H.031 = +4000 hex	Riferimento = Max ref freq (F.020)
H.031 = -4000 hex	Riferimento = Max ref freq (F.020)

### H.033 Profidrive Actual Frequency (Frequenza profidrive)

Letture della frequenza di uscita del drive, in funzione del Profidrive profile.

## Stato Drive

### H.034 Drive Status (Stato del drive)

Lo stato del drive può essere controllato mediante una struttura di 4 bits.

Il significato di questi bits è il seguente:

Bit 0	Drive pronto
Bit 1	Stato di allarme
Bit 2	Motore in funzionamento
Bit 3	Velocità costante

### H.040 Progress (Stato esecuzione comandi)

Indicazione espressa in percentuale dello stato di avanzamento dei comandi (es. della funzione di "Salvataggio parametri")

0÷100	Funzione in esecuzione
100	Funzione completata con successo
356	Funzione completata senza successo

## Estensione Lettura Parametri

Utilizzando un fattore di conversione molto elevato (P.600), i parametri riguardanti la lettura della velocità dell'inverter, non devono eccedere il valore incluso tra +32767 e -32767.

Sopra tale soglia, è possibile visualizzare le variabili mediante i parametri riportati di seguito, i quali consentono un'estensione della lettura a 32 bits.

**H.050 Drive output frequency 16 bit low** (Frequenza di uscita del drive inferiore a 16 bit)  
(d.000)

**H.051 Drive output frequency 16 bit high** (Frequenza di uscita del drive superiore a 16 bit)  
(d.000)

**H.052 Drive reference frequency 16 low** (Rif. di frequenza del drive inferiore a 16 bit) (d.001)

**H.053 Drive reference frequency 16 high** (Rif. di frequenza del drive superiore a 16 bit)  
(d.001)

**H.054 Output speed (d.000)\*(P.600) 16 bit low** (Velocità di uscita inf. (d.000)\*(P.600) a 16 bit) (d.007)

**H.055 Output speed (d.000)\*(P.600) 16 bit high** (Velocità di uscita sup. (d.000)\*(P.600) a 16 bit) (d.007)

**H.056 Speed Ref (d.001)\*(P.600) 16 bit low** (Rif. di velocità inferiore (d.001)\*(P.600) a 16 bit) (d.008)

**H.057 Speed Ref (d.001)\*(P.600) 16 bit high** (Rif. di velocità sup. (d.001)\*(P.600) a 16 bit)  
(d.008)

**H.058 Encoder freq 16 bit low** (Frequenza encoder inferiore a 16 bit) (d.301)

**H.059 Encoder freq 16 bit high** (Frequenza encoder superiore a 16 bit) (d.301)

**H.060 Encoder speed (d.000)\*(P.600) 16 bit low** (Freq. encoder (d.000)\*(P.600) inf. a 16 bit)  
(d.302)

**H.061 Encoder speed (d.000)\*(P.600) 16 bit high** (Freq. encoder (d.000)\*(P.600) sup. a 16 bit)  
(d.302)

**H.062 Active alarm s low**

**H.063Active alarm s high**

**H.064Velocità reale stimata**

## Controllo I/O Remoti

**H.100Remote Digital Inputs (0..15)** (Ingressi digitali remoti - 0..15)

**H.101Remote Digital Inputs (16..31)** (Ingressi digitali remoti - 16..31)

**H.110Remote Digital Outputs (0..15)** (Uscite digitali remote - 0..15)

**H.111Remote Digital Outputs (16..31)** (Uscite digitali remote - 16..31)

**H.120Remote Analog input 1** (Ingresso analogico 1 remoto)

**H.121Remote Analog input 2** (Ingresso analogico 2 remoto)

**H.130Remote Analog output 1** (Uscita analogica 1 remota)

**H.131Remote Analog output 2** (Uscita analogica 2 remota)

## Comandi Linea Seriale

Come riportato al capitolo PARAMETERS sezione Commands, impostando P.000 =3 (SERIAL), i comandi principali sono selezionabili esclusivamente tramite linea seriale o bus di campo.

I parametri riportati di seguito, indicano tutti i comandi disponibili quando tale funzione è selezionata.

**H.500Hardware Reset** (Reset Hardware)

Reset Hardware

**H.501Alarm Reset** (Reset allarmi)

Reset allarmi

**H.502Coast to stop** (Arresto inerziale)

Arresto inerziale

**H.503Stop with ramp** (STOP in rampa)

STOP in rampa

**H.504Clockwise Start** (START in senso orario)

START in senso orario

**H.505Anti-clockwise Start** (START in senso antiorario)

START in senso antiorario

**H.506Clockwise 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 Reserved**

### Comandi Standard Profibus

<b>H.918</b>	<b>Profidrive 918</b>	(Station Adress)
<b>H.947</b>	<b>Profidrive 947</b>	(Fault Number)
<b>H.967</b>	<b>Profidrive 967</b>	(Last control Word)
<b>H.968</b>	<b>Profidrive 968</b>	(Last Status Word)



# 7. Protocollo Modbus RTU

## 7.1. 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: l'IPA (indice parametro) è il numero di registro Modbus.

## 7.2. 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 247 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 32 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 dei registri: 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.

## 7.3. 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.

### 7.3.1 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 247, 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.

Nell'implementazione attuale l'indirizzo massimo di uno slave è 99.

### 7.3.2 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
- 02 Read Input Status
- 03 Read Holding Registers
- 04 Read Input registers
- 05 Force Single Coil
- 06 Preset Single register
- 07 Read Status
- 15 Force multiple Coils
- 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 4.

### 7.3.3 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 migliorare l'efficienza in 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 101000000000001.

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 101000000000001 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.

### 7.3.4 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.

### 7.3.5 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:

<b>Baudrate</b>	<b>Timeout byte-byte</b>
1200	33 ms
2400	16 ms
4800	8 ms
9600	4 ms
19200	2 ms
38400	1 ms
57600	668 µs
76800	501 µs
115200	334 µs

agy0800

## ***7.4. 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.

### **7.4.1 Lettura Registri Uscite (03)**

Questa funzione permette di richiedere 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 byte 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 (19hex)

Registri dal 0069 (0044hex per Modbus e 0045hex per Jbus ) al 0071 (3 registri=0003hex).

<b>ADDR</b>	<b>FUNC</b>	<b>DATA Start Addr HI</b>	<b>DATA Start Addr LO</b>	<b>DATA Bit # HI</b>	<b>DATA Bit # LO</b>	<b>CRC HI</b>	<b>CRC LO</b>
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 byte di dati e i caratteri contenenti i dati. I registri richiedono due byte , 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 Word 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.

### 7.4.2 Lettura Registri Ingressi (04)

Questa funzione è operativamente identica alla precedente.

### 7.4.3 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 (06) il messaggio contiene l'indirizzo del registro (parametro) espresso su due byte 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 (26hex)
- Registro 26 (0019hex per ModBus, 001Ahex per JBus)
- Valore 926 (039Ehex)

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
----	----	----	----	----	----	----	----

#### 7.4.4 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 (19hex)

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

#### 7.4.5 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 (15) 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 (11hex)

Registro di partenza 35 (0022hex per Modbus, 0023hex per JBus)

Numero registri da scrivere 1 (0001hex)

Valore 268 (010Chex)

ADDR	FUNC start	DATA Start addrHI	DATA Word# addrLO	DATA Word# HI	DATA byte LO	DATA Word count	DATA Word 35 HI	DATA 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 addrHI	DATA Start addrLO	DATA Word# HI	DATA Word# LO	CRC HI	CRC LO
11	10	00	22	00	01	A3	53

## 7.5. 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 (0Ahex)

Coil 1186 (04A2hex)

ADDR	FUNC	DATA Start	DATA Start	DATA bit#	DATA bit#	CRC	CRC
------	------	------------	------------	-----------	-----------	-----	-----

		<b>addrHI</b>	<b>addrLO</b>	<b>HI</b>	<b>LO</b>	<b>HI</b>	<b>LO</b>
0A	01	04	A1	00	01	AC	63

## Risposta

La richiesta chiede il contenuto del Coil 1186, che non esiste nel Drive slave. Questi risponde con il codice d'errore "02" (ILLEGAL DATA ADDRESS) e ritorna il codice funzione 81hex (129).

Esempio: Eccezione alla richiesta sopra riportata.

ADDR	FUNC	DATA Except Code	CRC HI	CRC LO
0A	81	02	B0	53

### 7.5.1 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 di registro (IPA) 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 ACKNOWLEDGEMENT	La funzione non può essere eseguita nelle attuali condizioni operative o si è tentato di scrivere in un parametro a sola lettura.

## 7.6. Configurazione del sistema

Al fine di poter selezionare la configurazione della linea seriale è stato introdotto nel menù principale INTERFACE un sottomenù denominato "Serial Config"; alcuni dei parametri sono comuni per i vari tipi di protocollo implementati (Fox Link, Modbus, Profibus, ecc.); nel menù sono contenuti i seguenti parametri: I.600, I.601, I.602, I.603, I.604, I.605.

## 8. Ricerca Guasti

### *8.1. Drive in una Condizione di Allarme*

Le situazioni di Allarme vengono segnalate, con il codice associato allo specifico evento, sul tastierino e, fisicamente, sull'uscita digitale programmata per segnalare lo stato di allarme.

### *8.2. Reset di un Allarme*

L'operazione di reset di un allarme puo' essere eseguita attraverso una delle tre seguenti possibilità:

Reset di un allarme attraverso il **tastierino**: puo'essere eseguito premendo simultaneamente i tasti Up e Down; il reset avra' effetto quando la pressione sui tasti verrà rilasciata.  
Reset consentito solamente a drive disabilitato.

Reset di un allarme attraverso **ingresso digitale**: puo' essere eseguito attraverso la programmazione di un ingresso digitale come "[5] Alarm reset"  
Reset consentito solamente a drive disabilitato.

Reset di un allarme attraverso la **funzione Autoreset**: consente il reset automatico di alcuni parametri del drive (vedere tabelle 9.3.1), attraverso la corretta impostazione dei parametri P.380, P.381, P.382 e P.383.  
Reset consentito anche a drive abilitato.

### 8.3. Lista dei Messaggi di Allarme del Drive

La tabella 9.3.1 elenca i messaggi di allarme visualizzati dal drive.

Tabella 8.3-1

ALLARME	DESCRIZIONE	AUTORESET
EF	Interviene quando un ingresso digitale programmato come "External fault NO" oppure "External fault NC" è attivo.	SI / NO impostabile
OC	Interviene quando la soglia di Overcurrent (Sovracorrente) viene rilevata dal sensore di corrente. Verificare il tipo di carico applicato e le rampe impostate	SI
OU	Interviene quando il valore della tensione di DC Bus (circuito intermedio) supera la soglia massima che è funzione della tensione di rete. Verificare le rampe impostate	SI
UU	Interviene quando il valore della tensione di DC Bus (circuito intermedio) scende sotto la soglia minima che è funzione della tensione di rete.	SI
OH	Interviene quando la temperatura del dissipatore del drive, rilevata dalla pastiglia termica, supera la soglia (...°C)	NO
OHS	Interviene quando la temperatura del dissipatore del drive, rilevata dal sensore analogico, supera la soglia impostata	NO
OLI	Interviene quando il ciclo di sovraccarico del drive supera i limiti ammessi	NO
OLM	Interviene quando il ciclo di sovraccarico del motore supera i limiti definiti Verificare il ciclo eseguito e i dati motore inseriti	NO
OT	Interviene quando la coppia richiesta dal motore supera la soglia impostata con il parametro P.241	NO
ST	Interviene quando il time out della linea seriale supera la soglia impostata con il parametro I.604	SI
BF	Interviene quando in caso di mancanza di comunicazione tra la scheda di regolazione del drive e il bus di campo	NO
LF	Interviene quando il drive è in una condizione di limite causata dalla corrente di uscita o dalla tensione DC Bus; può essere causato da settaggi sbagliati dei guadagni dei regolatori PI oppure dal tipo di carico del motore o dai valori impostati per le rampe.	NO
SHC	L'inverter esegue un controllo del carico quando arriva il comando di marcia: l'allarme Interviene in caso di corto circuito in uscita.	NO

**NOTE!** 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).

## 9. Indice Funzioni

Basic	d-DISPLAY	- 82 -
Sovraccarico		- 82 -
Ingressi/Uscite		- 83 -
Encoder		- 86 -
Opzioni		- 87 -
Pid	- 87 -	
Lista allarmi		- 87 -
Identificazione del drive		- 88 -
Utility		- 88 -
Ingressi Digitali della Scheda di Regolazione	I-INTERFACE	- 90 -
Ingressi Digitali Opzionali		- 91 -
Uscite Digitali della Scheda di Regolazione		- 92 -
Uscite Digitali Opzionali		- 94 -
Ingressi Analogici della Scheda di Regolazione		- 94 -
Uscite Analogiche della Scheda di Regolazione		- 96 -
Uscita Analogica Opzionale		- 100 -
Abilitazione I/O Virtuali		- 100 -
Configurazione Encoder		- 105 -
Configurazione Linea Seriale		- 107 -
Configurazione Schede Opzionali		- 108 -
Configurazione Bus di Campo		- 108 -
Motorpotenziometro	F -FREQ & RAMP	- 111 -
Limiti per il Riferimento di frequenza		- 112 -
Sorgente Riferimenti		- 114 -
Fattore moltiplicativo per Riferimento		- 114 -
Funzione Multi Velocità		- 114 -
Configurazione Rampa		- 116 -
Salto Frequenze		- 118 -
Grafica Comandi	P -PARAMETER	- 121 -
Comandi: Start, Stop		- 123 -
Alimentazione		- 126 -
Dati Motore		- 127 -
Curva V/F		- 129 -
Limiti per Frequenza uscita		- 131 -
Compensazione Scorrimento		- 131 -
Boost		- 132 -
Regolazione di Flusso		- 133 -

Funzione Antioscillazione.....	134 -
Clamp di Corrente.....	134 -
Limite di Corrente.....	134 -
Controllo DC Bus .....	137 -
Configurazione Allarme Sovracoppia .....	138 -
Sovraccarico Motore .....	139 -
Unità di Frenatura .....	140 -
Configurazione Frenatura DC .....	140 -
Gestione comando per il freno meccanico.....	142 -
Funzione Autocapture .....	142 -
Gestione Undervolage .....	144 -
Gestione Overvoltage .....	148 -
Configurazione Autoreset.....	149 -
Configurazione Guasto Esterno .....	150 -
Abilitazione sensore 'mancanza fase' .....	150 -
Riduzione Tensione d'uscita.....	151 -
Soglie di Frequenza .....	152 -
Segnalazione Velocità a Regime.....	153 -
Soglia Sovratemperatura Dissipatore.....	154 -
Frequenza di Modulazione.....	155 -
Compensazione Tempi Morti .....	155 -
Impostazione Display .....	156 -
Protezione parametri.....	157 -
Configurazione Funzione PID      A -APPLICATION .....	159 -
Guadagni PID .....	163 -
Limiti PID .....	163 -
Comandi Base      C -COMMAND .....	165 -
Reset Lista Allarmi .....	166 -
Chiave di Programmazione .....	166 -
Autotaratura .....	166 -
Comandi I/O Virtuali      H -IDDEN .....	167 -
Profilo Profidrive.....	169 -
Stato Drive .....	169 -
Estensione Lettura Parametri.....	170 -
Controllo I/O Remoti.....	171 -
Comandi Linea Seriale.....	171 -
Comandi Standard Profibus .....	172 -