

2 A

*Manuale di istruzioni
Controllo Vettoriale*

Inverter Vectron serie VCB400
(Configurazione 210,220,230,231)



**Manuale Istruzioni Parte 2A.
Configurazioni 210, 220, 230 e 231.
Controllo vettoriale retroazionato ad
orientamento di campo con regolazione di
velocità o di coppia**

VCB 400-010	—	4 kW
VCB 400-014	—	5,5 kW
VCB 400-018	—	7,5 kW
VCB 400-025	—	11 kW
VCB 400-034	—	15 kW
VCB 400-045	—	22 kW
VCB 400-060	—	30 kW
VCB 400-075	—	37 kW
VCB 400-090	—	45 kW
VCB 400-115	—	55 kW
VCB 400-135	—	65 kW
VCB 400-150	—	75 kW
VCB 400-180	—	90 kW
VCB 400-210	—	110 kW
VCB 400-250	—	132 kW
VCB 400-300	—	160 kW
VCB 400-370	—	200 kW
VCB 400-460	—	250 kW
VCB 400-570	—	315 kW

Valido per la versione software V2.1
Edizione Manuale 1.0
Codice del Manuale 150 200 023
Versione: Giugno 2003

Note Importanti sul Manuale Istruzioni

Questo Manuale si riferisce all'inverter della serie **VCB 400**.

All'inizio del manuale troverete un pratico **indice**.

Il **Manuale Istruzioni Parte 1 Informazioni generali e sezione di potenza** contiene le informazioni generali, i disegni costruttivi e di montaggio, i dati tecnici, i disegni quotati e le descrizioni dei collegamenti elettrici.

Il **Manuale Istruzioni Parte 2 Sezione di comando e parametrizzazione** descrive una serie di configurazioni con i relativi collegamenti di comando e fornisce informazioni sulla gestione della tastiera **KP 100**, i vari parametri dell'impianto e la relativa parametrizzazione.

Per rendere più lineare la consultazione, la **numerazione dei capitoli del Manuale Istruzioni Parte 2 Sezione di comando e parametrizzazione** prosegue dalle parti precedenti.

Gli accessori opzionali e i moduli di espansione sono descritti negli **Allegati al Manuale Istruzioni E1, E2 ...**, che, tra l'altro, illustrano anche i collegamenti di comando supplementari, i relativi parametri e le varie impostazioni possibili.

Per garantire una comprensione più immediata, le avvertenze e le note contenute nel manuale sono evidenziate dai seguenti pittogrammi:



⇒ **Pericolo! Rischio di lesioni mortali in caso di contatto diretto con alta tensione.**



⇒ **Attenzione! Obbligo di rispettare le istruzioni riportate.**



Wait 5 mins after disconnecting

⇒ **Attenzione!** Scollegare l'unità dalla rete di alimentazione prima di effettuare qualsiasi intervento e attendere almeno 5 minuti per permettere ai condensatori dei circuiti intermedi di scaricarsi fino a scendere a un livello tale di tensione residua che possa considerarsi sicuro.



⇒ **Divieto!** Un uso improprio può causare danni all'impianto.



⇒ **Impostazione modificabile tramite tastiera KP 100.**



⇒ **Parametri impostabili in ciascuno dei quattro set parametri.**



B LA MESSA IN SERVIZIO IN 10 PUNTI

COSA FARE ?	DOVE TROVO LE ISTRUZIONI ?
Montare l'inverter.	Manuale Istruzioni Parte 1
Collegare l'alimentazione di rete e il motore.	Manuale Istruzioni Parte 1
Verificare se sono installati il modulo di espansione EAL-1 o il modulo encoder ENC-1.	Manuale Istruzioni Parte 2A Capitolo 6
Controllare tutti i collegamenti di comando.	Manuale Istruzioni Parte 2A, Allegati S3 e S5 Capitolo 6
Apprendere la gestione della tastiera KP 100.	Manuale Istruzioni Parte 2A Capitolo 8
Inserire l'alimentazione di rete.	Manuale Istruzioni Parte 2A Capitolo 9
Controllare le impostazioni di base o apportare le modifiche necessarie tramite la KP 100.	Manuale Istruzioni Parte 2A Capitolo 9
Effettuare la prima prova funzionale.	Manuale Istruzioni Parte 2A Capitolo 9
Eventualmente correggere le impostazioni di base.	Manuale Istruzioni Parte 2A Capitolo 9
Eventuale ottimizzazione con inserimento di funzioni aggiuntive.	Manuale Istruzioni Parte 2A Capitolo 10

6	Note Importanti sul Manuale Istruzioni	2
6.1	SPECIFICHE DEGLI INGRESSI E DELLE USCITE DI COMANDO	8
6.2	CONFIGURAZIONE 210 (FOC SOLO CON REGOLAZIONE DI VELOCITÀ)	10
6.2.1	Schema funzionale della configurazione 210	10
6.2.2	Schema di collegamento della morsetteria di comando per la configurazione 210	11
6.2.3	Legenda dello schema di collegamento a morsetteria della configurazione 210	12
6.3	CONFIGURAZIONE 220 (FOC SOLO CON REGOLAZIONE DI COPPIA)	13
6.3.1	Schema funzionale della configurazione 220	13
6.3.2	Schema di collegamento della morsetteria di comando per la configurazione 220	13
6.3.3	Legenda dello schema di collegamento a morsetteria della configurazione 220	15
6.4	CONFIGURAZIONI 230 E 231 (FOC CON REGOLAZIONE DI VELOCITÀ O DI COPPIA, COMMUTAZIONE TRAMITE INGRESSO DIGITALE CS)	16
6.4.1	Schema funzionale della configurazione 230 / 231	16
6.4.2	Schema di collegamento a morsetteria della configurazione 230	18
6.4.3	Legenda dello schema di collegamento a morsetteria della configurazione 230	19
6.4.4	Schema di collegamento a morsetteria di comando per la configurazione 231	20
6.4.5	Schema di collegamento a morsetteria della configurazione 231	21
7	ACCESSORI	22
7.1	SCHEDA OPZIONALI (MONTAGGIO INTERNO)	22
7.2	COLLEGAMENTO A PC	22
7.3	COLLEGAMENTO E MONTAGGIO DELLA KP 100	23
7.4	LAYOUT E DATI TECNICI	23
7.5	INFORMAZIONI GENERALI	24
7.5.1	Rami menu	24
7.5.2	Funzioni dei tasti	24
7.5.3	Display a cristalli liquidi	25
7.6	STRUTTURA MENU	26
7.6.1	Schema generale (parte 1)	26
7.6.2	Schema generale (parte 2)	27
7.7	COMANDO MOTORE TRAMITE TASTIERA KP 100	28
7.8	PROVA INVERTER	29
7.8.1	Prova 1 (corto di terra/ prova di corto-circuito)	29
7.8.2	Prova 2 (prova di carico)	30
7.8.3	Prova inverter con tastiera KP100	31
7.8.4	Messaggi di errore relativi alla prova 1	33
7.8.5	Messaggi di errore relativi alla prova 2	34
8	MESSA IN SERVIZIO DELL'INVERTER	35
8.1	INSERIMENTO DELLA TENSIONE DI RETE	35
8.2	SELEZIONE CONFIGURAZIONE	35
8.3	IMPOSTAZIONI DI BASE TRAMITE TASTIERA KP 100	36
8.4	CONTROLLO DEL SENSO DI ROTAZIONE	38
8.5	OTTIMIZZAZIONE DELLA CORRENTE DI MAGNETIZZAZIONE	38
8.6	OTTIMIZZAZIONE DELLA COSTANTE DI TEMPO ROTORE	39
8.7	OTTIMIZZAZIONE DEL CONTROLLORE DI VELOCITÀ	39
8.8	IMPOSTAZIONE DEI LIMITI DI COPPIA	40
8.9	PROVA FUNZIONALE	41

8.10	MESSA IN SERVIZIO COMPLETA	41
9	DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI E DEI PARAMETRI	41
9.1	IMPOSTAZIONE DELLA CONFIGURAZIONE.....	41
9.2	IMPOSTAZIONE DEGLI INGRESSI ANALOGICI S1INA, S2INA E S3INA	42
9.2.1	Caratteristiche degli ingressi analogici	42
9.2.2	Dimensionamento delle caratteristiche	45
9.2.3	Campi di tolleranza agli apici delle caratteristiche.....	46
9.2.4	Adattamento delle caratteristiche degli ingressi analogici.....	48
9.3	INGRESSI DI COMANDO DIGITALI DA S1IND A S8IND.....	49
9.3.1	Abilitazione dell'inverter nella configurazione 210, 220 e 230.....	49
9.3.2	Abilitazione dell'inverter nella configurazione 231.....	50
9.3.3	Commutazione delle funzioni di comando nella configurazione 231.....	51
9.3.4	Commutazione della funzione di comando nella configurazione 230	52
9.3.5	Commutazione set parametri nella configurazione 210, 220 e 231	52
9.3.6	Commutazione set parametri nella configurazione 230	54
9.3.7	Valori percentuali up/down in conf. 220, 230 e 231	58
9.3.8	Reset allarmi	59
9.4	USCITA ANALOGICA S1OUTAI	60
9.4.1	Impostazione del valore in uscita	60
9.4.2	Regolazione dell'uscita analogica 1	64
9.5	USCITE DIGITALI S1OUT, S2OUT E S3OUT	66
9.5.1	Modo operativo frequenza di impostazione raggiunta.....	67
9.5.2	Modo operativo valore nominale raggiunto	67
9.5.3	Modi operativi comparatore 1 e comparatore 2	67
9.6	IMPOSTAZIONE DATI MOTORE.....	68
9.7	COMPORAMENTO IN AVVIAMENTO	69
9.8	COMPORAMENTO IN ARRESTO	69
9.9	IMPOSTAZIONE DEL CANALE DEI VALORI NOMINALI DELLA FREQUENZA.....	71
9.10	IMPOSTAZIONE DEL CANALE DEI VALORI NOMINALI PERCENTUALI	76
9.11	IMPOSTAZIONE DELLE RAMPE.....	81
9.11.1	Rampe di frequenza.....	81
9.11.2	Gradiente percentuale di rampa.....	82
9.12	FUNZIONI DI COMANDO	83
9.12.1	Controllori di corrente	83
9.12.2	Controllore di velocità.....	85
9.12.3	Controllore di sovraccarico.....	90
9.13	FUNZIONI SPECIALI	92
9.13.1	Autostart	92
9.13.2	Frequenze di salto	93
9.13.3	Protezione termica motore	94
9.13.4	Impostazione dei limiti di allarme	96
9.13.5	Impostazione della temperatura di azionamento ventole	96
9.13.6	Soglia chopper di frenatura	97
9.13.7	Impostazione dell'identificativo corto di terra.....	97
9.13.8	Impostazione dell'interruzione sovralfrequenza	97
9.14	MODULAZIONE DELLA LARGHEZZA DEGLI IMPULSI	98
9.14.1	Impostazione della frequenza di commutazione (pwm)	98
9.15	IMPOSTAZIONI GENERALI	99
9.15.1	Impostazione del livello di comando.....	99
9.15.2	Impostazione della password	99
9.15.3	Attivazione impostazioni di default	100
9.15.4	Impostazione della velocità di trasmissione	100
9.15.5	Impostazione lingua	100

9.16	LETTURA PARAMETRI.....	101
9.16.1	Dati di produzione.....	101
9.16.2	Valori reali	102
9.16.3	Display di stato	103
9.16.4	Messaggi di errore e di allarme.....	106
9.16.5	Ambiente di allarme.....	107
10	GESTIONE E DIAGNOSI ALLARMI	111
10.1	SEGNALAZIONI LED.....	111
10.2	SEGNALAZIONI SULLA TASTIERA KP 100	111
10.2.1	Messaggi di allarme	111
10.2.2	Messaggi di allarme	113
11	LISTE PARAMETRI	116
11.1	PARAMETRI DI LETTURA PREVISTI DALLE CONFIGURAZIONI 210 / 220 / 230 / 231	116
11.2	MEMORIA ALLARMI PREVISTA NELLE CONFIGURAZIONI 210 / 220 / 230 / 231	116
11.3	AMBIENTE ALLARMI PREVISTO NELLE CONFIGURAZIONI 210 / 220 / 230 / 231	117
11.4	PARAMETRI DI MESSA IN SERVIZIO NELLA CONFIGURAZIONE 210	118
11.5	PARAMETRI DI MESSA IN SERVIZIO NELLA CONFIGURAZIONE 220	124
11.6	PARAMETRI DI MESSA IN SERVIZIO NELLA CONFIGURAZIONE 230 / 231	130

Collegamento dei morsetti di controllo



L'hardware e il software di comando degli inverter VCB permettono una grande libertà di configurazione. In pratica, ai collegamenti di comando teoricamente si possono assegnare funzioni a piacere, avendo così una libertà di scelta quasi completa per quanto riguarda i moduli software da utilizzare e i loro collegamenti interni. Questa concezione modulare permette di adattare l'inverter a una svariata gamma di applicazioni.



Per definire le specifiche dell'hardware e del software di comando si è fatto riferimento alle applicazioni comuni conosciute nel campo della tecnica degli azionamenti, in base alle quali si sono identificate determinate assegnazioni funzionali per i collegamenti di comando dei moduli software. Queste assegnazioni fisse si possono selezionare tramite il parametro *Configurazione 30 (CONF)* (Capitolo 10.1).

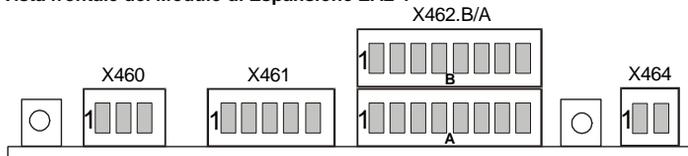
Tra la gamma di assegnazioni fisse possibili, questo manuale descrive le assegnazioni dei collegamenti di comando e la parametrizzazione (Capitolo 10) relative alle seguenti configurazioni:

- **Controllo ad Orientamento di Campo (FOC) con Regolazione di Velocità (Configurazione 210)**
- **Controllo ad Orientamento di Campo (FOC) con Regolazione di Coppia (Configurazione 220)**
- **Controllo ad Orientamento di Campo (FOC) con Regolazione di Velocità o Regolazione di Coppia, commutazione tramite ingresso di comando CS, disponibilità di 2 set di parametri per ciascuna funzione di comando (Configurazione 230)**
- **Controllo ad Orientamento di Campo (FOC) con Regolazione di Velocità o Regolazione di Coppia, commutazione tramite ingresso di comando CS, disponibilità di 4 set di parametri per ciascuna funzione di comando e un solo senso di rotazione definibile tramite gli ingressi digitali (Configurazione 231).**

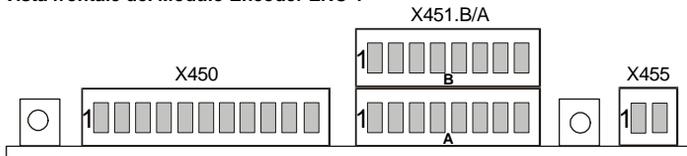
Tutti i collegamenti di controllo dell'inverter si trovano sotto il carter, che, se necessario, va rimosso. (Vedere disegno costruttivo e di pianta al Capitolo 2.1). I collegamenti standard vengono portati alle morsettiere X209, X210 e X211.

I collegamenti di controllo supplementari necessari per le configurazioni sopra elencate sono portati alle morsettiere X460, X461, X462, X464 del **Modulo di Espansione EAL-1** o alle morsettiere X450, X451, X455 del **Modulo Encoder ENC-1**. (Vedere i disegni costruttivi e di pianta nel Manuale Istruzioni Parte 1, Capitolo 2.1)

Vista frontale del Modulo di Espansione EAL-1



Vista frontale del Modulo Encoder ENC-1





Nota: Per poter gestire un inverter nella modalità di comando ad orientamento di campo, l'inverter deve essere dotato del Modulo di Espansione EAL-1 o del Modulo Encoder ENC-1. Il Modulo di Espansione EAL-1 e il Modulo Encoder ENC-1 **non** fanno parte della dotazione standard degli inverter e vanno quindi richiesti specificatamente nell'ordine. Nelle configurazioni con regolazione di coppia V/f con e senza controllore di tecnologia (Configurazioni 110 e 111), l'inverter può essere gestito senza il Modulo di Espansione EAL-1 o il Modulo Encoder ENC-1.

I capitoli seguenti riguardano esclusivamente le **configurazioni 210, 220, 230 e 231**. Le **configurazioni 110 e 111** sono illustrate nel Manuale Istruzioni Parte 2 Regolazione di coppia V/f con e senza controllore di tecnologia (configurazioni 110 e 111).

Il **Modulo di Espansione EAL-1** è descritto nell'**Allegato S3** e il **Modulo Encoder ENC-1** è illustrato nell'**Allegato S5**.

7.1 SPECIFICHE DEGLI INGRESSI E DELLE USCITE DI COMANDO

Gli ingressi e le uscite di comando dell'inverter vengono cablati su morsetti estraibili Phoenix. Il collegamento è realizzato tramite una presa fissa installata sulla scheda di controllo e un connettore estraibile che riporta l'identificazione del morsetto.

Dati tecnici		
Tensione / corrente / diametro nominali	V / A / mm ²	160 / 8 / 1,5 ¹⁾ 250 / 8 / 1,5 ²⁾
Coppia di serraggio	Nm	0.22-0.25
Filetto vite	metrico	M2
Capacità collegamento		
Rigido / flessibile	mm ²	0.14-1.5 / 0.14-1.5
Flessibile con bussola capocorda	mm ²	0.25-1.5
Collegamento multifilo (2 fili dello stesso diametro)		
Rigido / flessibile	mm ²	0.14-0.5 / 0.14-0.75
Flessibile con bussola capocorda	mm ²	0.25-0.34



Nota: I connettori a spinotto MINI-COMBICON si possono collegare e isolare solamente in assenza di corrente. Per informazioni sulle caratteristiche elettriche e meccaniche dei connettori consultare i manuali Phoenix. (Morsetti estraibili Phoenix Contact ¹⁾ MC1,5 G-3,81 e ²⁾ MC1,5 G-5,08).

INGRESSI E USCITE ANALOGICI, MORSETTIERA X211

X211-1	Uscita di riferimento +10 V per potenziometro valore nominale, (carico max. 10 mA)
X211-2	Massa/GND 10 V
X211-3/-4	Ingresso analogico prog. 1 S11NA, ingresso differenziale, campo di tensione 0 V ... +/-10 V, Ri = 100 kOhm , risoluzione 12 bit
X211-5/-6	Ingresso analogico prog. 2 S21NA, ingresso differenziale, campo di tensione 0 V ... +/-10 V, Ri = 100 kOhm , risoluzione 12 bit
X211-6/-7	Ingresso analogico prog. 3 S31NA, ingresso di corrente (ingresso differenziale), campo di corrente 0 mA ... +/-20 mA (+/-4 mA ... +/-20 mA) , Ri = 100 Ohm , risoluzione 12 bit
X211-8	Uscita analogica prog. S1OUTAI, uscita di corrente, campo di corrente 0 mA ... +/-20 mA (+/-4 mA ... +/-20 mA) , resistenza di carico max. 500 Ohm , risoluzione 10 bit



Attenzione: Se i cavi dei valori nominali e dei valori reali sono di lunghezza superiore ai 4 m, e le sorgenti dei valori nominali e dei valori reali hanno potenziali diversi o necessitano di un filtro di carico elevato comune, per l'isolamento si dovranno usare degli amplificatori di isolamento.

INGRESSI E USCITE DIGITALI, MORSETTIERA X210

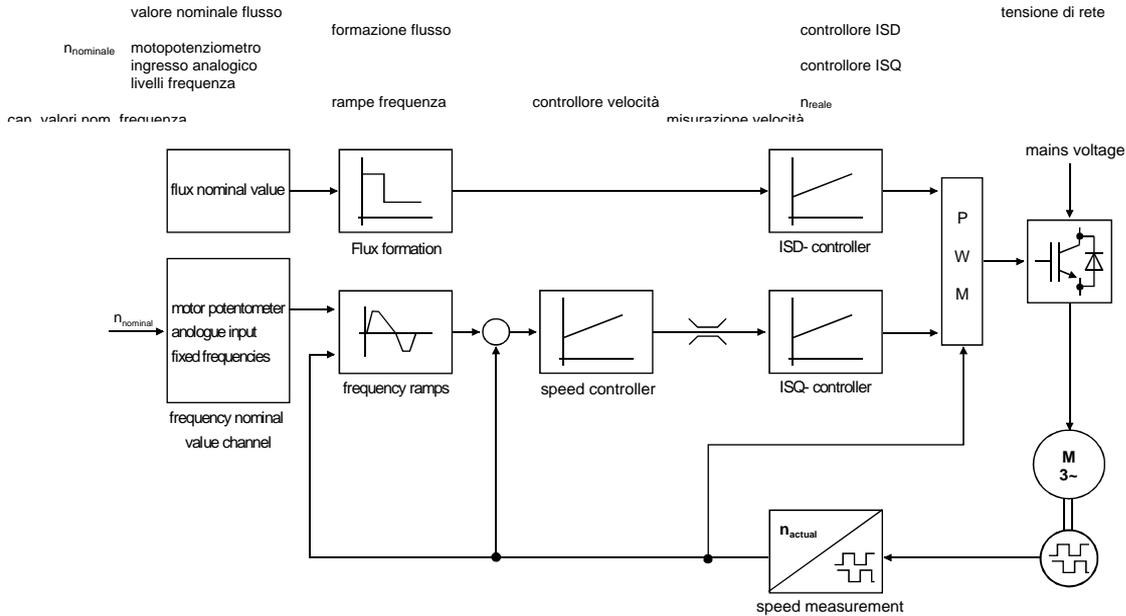
X210-1	Uscita tensione di alimentazione + 24 V (carico max. 140 mA)
X210-2	Massa/GND 24 V
X210-3	Ingresso di comando abilitazione controllore S1IND , PLC compatibile, max. 30 V, corrente in ingresso 10 mA a 24 V
X210-4	Ingresso di comando prog. S2IND , PLC compatibile, max. 30 V, corrente in ingresso 10 mA a 24 V
X210-5	Ingresso di comando prog. S3IND , PLC compatibile, max. 30 V, corrente in ingresso 10 mA a 24 V
X210-6	Ingresso di comando prog. S4IND , PLC compatibile, max. 30 V, corrente in ingresso 10 mA a 24 V
X210-7	Ingresso di comando prog. S5IND , PLC compatibile, max. 30 V, corrente in ingresso 10 mA a 24 V
X210-8	Ingresso di comando prog. S6IND , PLC compatibile, max. 30 V, corrente in ingresso 10 mA a 24 V
X210-9	Ingresso di comando prog. S7IND , PLC compatibile, max. 30 V, corrente in ingresso 10 mA a 24 V
X210-10	Ingresso di comando prog. S8IND , PLC compatibile, max. 30 V, corrente in ingresso 10 mA a 24 V
X210-11	Ingresso tensione di alimentazione per S1OUT e S2OUT , tensione max. 30 V
X210-12	Uscita digitale prog. S1OUT , fluttuante, attiva alta, carico max. 50 mA protetta da sovraccarico e corto circuito
X210-13	Uscita digitale prog. S2OUT , fluttuante, attiva alta, carico max. 50 mA protetta da sovraccarico e corto circuito
X210-14	Massa/GND 8 V
X210-15	Ingresso di tensione da alimentazione esterna per scheda controllore, +8 V (7.6 V...+9 V) , minimo 1 A, collegamento da effettuarsi solo in assenza di tensione di rete o solo tramite diodo es. 1N4005!

USCITA A RELE', MORSETTIERA X209

X209-1/-2/ e-3	Contatto in scambio Rele' (tempo di risposta circa 40 ms) carico di contatto 240 V AC / 5 A, 24 V DC / 5 A
-------------------	--

7.2 CONFIGURAZIONE 210 (FOC SOLO CON REGOLAZIONE DI VELOCITÀ)

7.2.1 Schema funzionale della configurazione 210



Configurazione 210

Funzioni:

- Canale valori nominali frequenza
- Rampe frequenza
- Controllore velocità
- Controllore ISD e ISQ
- Formazione flusso
- Avviamento automatico
- Frequenza ciclo
- Uscite digitali prog.
- Uscite analogiche prog.

- Impostazione della sorgente valore nominale (Capitolo 10.9)
- Impostazione del tempo di accelerazione e decelerazione (Capitolo 10.11.1)
- Controllo velocità azionamento (Capitolo 10.12.2)
- Controllore della corrente per le correnti di formazione di coppia e flusso (Capitolo 10.12.1)
- Impostazione della formazione flusso in avviamento (Capitolo 10.7)
- Avviamento inverter con inserimento rete (Capitolo 10.13.1)
- Riduzione disturbi motore (Capitolo 10.14.1)
- Impostazione dei messaggi per il comando esterno (Capitolo 10.5)
- Impostazione dei segnali per il comando esterno (Capitolo 10.4)

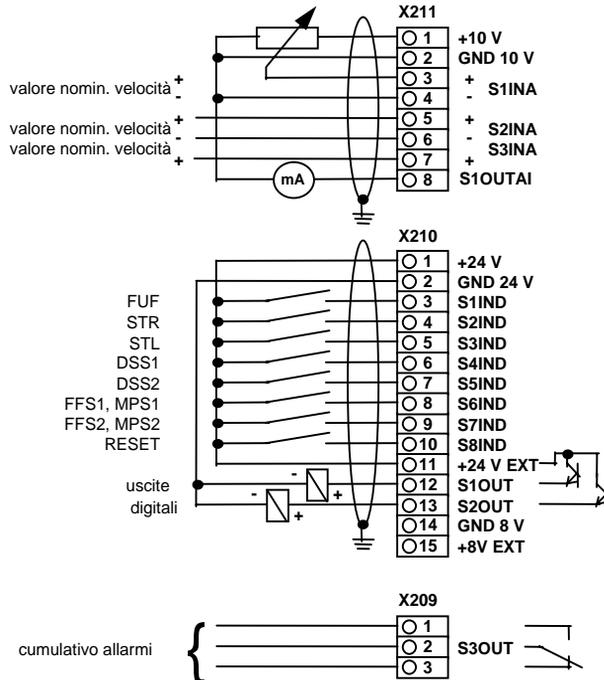
7.2.2 Schema di collegamento della morsetteria di comando per la configurazione 210



Per questo collegamento il parametro *Configurazione 30 (CONF)* va settato al valore **210** tramite la tastiera KP 100 (vedere Capitolo 10. 1).



Nota: Lo schema seguente mostra i **collegamenti standard**. In caso sia installata una scheda di espansione, per il corrispondente schema di connessioni aggiuntive, consultare gli **Allegati al Manuale Istruzioni**.



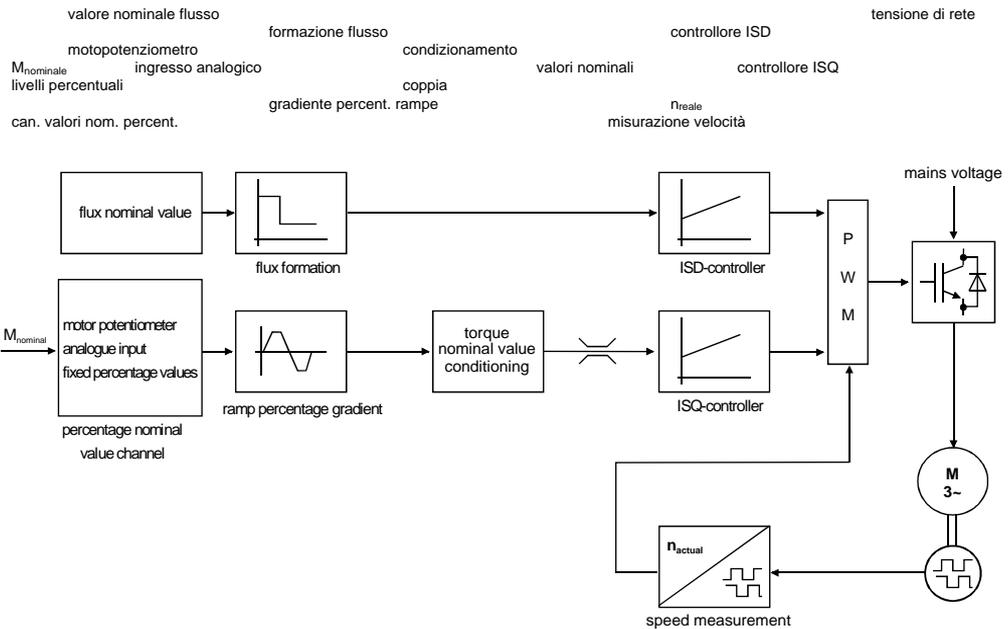
7.2.3 Legenda dello schema di collegamento a morsettiera della configurazione 210

INGRESSI E USCITE ANALOGICI, MORSETTIERA X211				
Cla sse	Sigla classe	Funzione	Descrizione/Utilizzo	Capitolo
1	+10 V	-	Tensione di riferimento per il potenziometro valore nominale	-
2	GND 10 V	-	Massa 10 V (estremo Pot. o segn. Analog.)	-
3/4	S1INA	-	Cursore Pot. (1- 4.7-10 kOhm) oppure Ingresso analogico 1 velocità nominale (0 V...+/-10 V)	10.2
5/6	S2INA	-	Ingresso analogico 2 velocità nominale (flottante)	10.2
6/7	S3INA	-	Ingresso analogico 3 velocità nominale (0 mA ... +/-20 mA)	10.2
8	S1OUTAI	-	Uscita analogica (0 mA ... +/-20 mA) proporzionale alla <i>Frequenza encoder 1 217 (EC1)</i> , (morsetto 2 : massa)	10.4
INGRESSI E USCITE DIGITALI, MORSETTIERA X210				
Cl.	Sigla classe	Funzione	Descrizione funzioni	Cap.
1	+24 V	-	Tensione di alimentazione per ingressi e uscite digitali	-
2	GND 24 V	-	Massa 24 V	-
3	S1IND	FUF	Abilitazione controllore	10.3.1
4	S2IND	STR	Partenza in senso orario (FWD)	10.3.1
5	S3IND	STL	Partenza in senso antiorario (REV)	10.3.1
6	S4IND	DSS1	Commutazione set parametri	10.3.5
7	S5IND	DSS2	Commutazione set parametri	10.3.5
8	S6IND	FFS1, MPS1	Livelli di frequenza o motopotenziometro UP	10.3.7
9	S7IND	FFS2, MPS2	Livelli di frequenza o motopotenziometro DWN	10.3.7
10	S8IND	RESET	Reset ALLARMI	10.3.9
11	+24 V EXT	-	Ingresso alimentazione esterna per S1OUT e S2OUT (o connessione al morsetto 1)	-
12	S1OUT	-	Uscita digitale (attiva alta) (il relé esterno si eccita), segnale di fine rampa con 210 (FS) < 510 (FTRIG) (impostazione standard 0 Hz)	10.5
13	S2OUT	-	Uscita digitale attiva alta (il relé esterno si eccita), inverter in marcia	10.5
14	GND 8 V	-	Massa 8 V	-
15	+8 V EXT	-	Ingresso alimentazione esterna +8V (per il controllo interno in assenza di rete) I > 1A	-
USCITA A RELÉ, MORSETTIERA X209				
Cl.	Sigla classe	Funzione	Descrizione funzioni	Cap.
1	S3OUT	-	Contatto in chiusura uscita a relé , messaggio di allarme, (normalmente aperto)	10.5
2	S3OUT	-	Contatto comune del relé	10.5
3	S3OUT	-	Contatto in apertura uscita a relé , messaggio di allarme, (normalmente chiuso)	10.5

 Funzione non attivata di default

7.3 CONFIGURAZIONE 220 (FOC SOLO CON REGOLAZIONE DI COPPIA)

7.3.1 Schema funzionale della configurazione 220



Configurazione 220

Funzioni:

Canale valori nominali percentuali
 Gradiente percentuale rampa
 Controllore ISD e ISQ
 Formazione flusso
 Avviamento automatico
 Frequenza ciclo
 Uscite digitali prog.
 Uscite analogiche prog.

- Impostazione sorgente valore nominale di coppia (Capitolo 10.10)
- Impostazione tempo di accelerazione e decelerazione nella funzione con regolazione di coppia (Capitolo 10.11.2)
- Controllore di corrente per le correnti di formazione di coppia e di formazione flusso (Capitolo 10.12.1)
- Impostazione della formazione flusso in avviamento (Capitolo 10.7)
- Avviamento inverter all'inserimento della rete (Capitolo 10.13.1)
- Riduzione disturbi motore (Capitolo 10.14.1)
- Impostazione dei messaggi per il comando esterno (Capitolo 10.5)
- Impostazione dei segnali per il comando esterno (Capitolo 10.4)

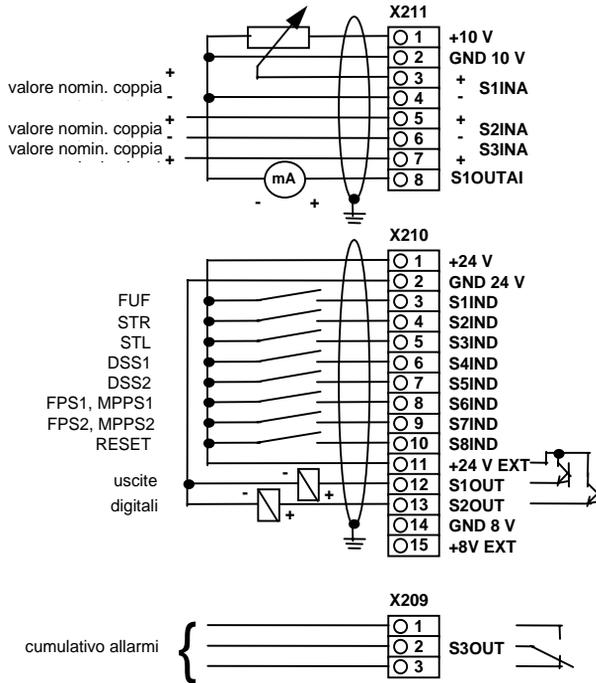
7.3.2 Schema di collegamento della morsetteria di comando



Per questo collegamento il **parametro Configurazione 30 (CONF)** va settato al valore **220** tramite la tastiera KP 100 (vedere Capitolo 10.1).



Nota: Lo schema seguente mostra solo i **collegamenti standard**. In caso sia installata una scheda di espansione, per lo schema delle connessioni aggiuntive, consultare il corrispondente **Allegato al Manuale Istruzioni**.



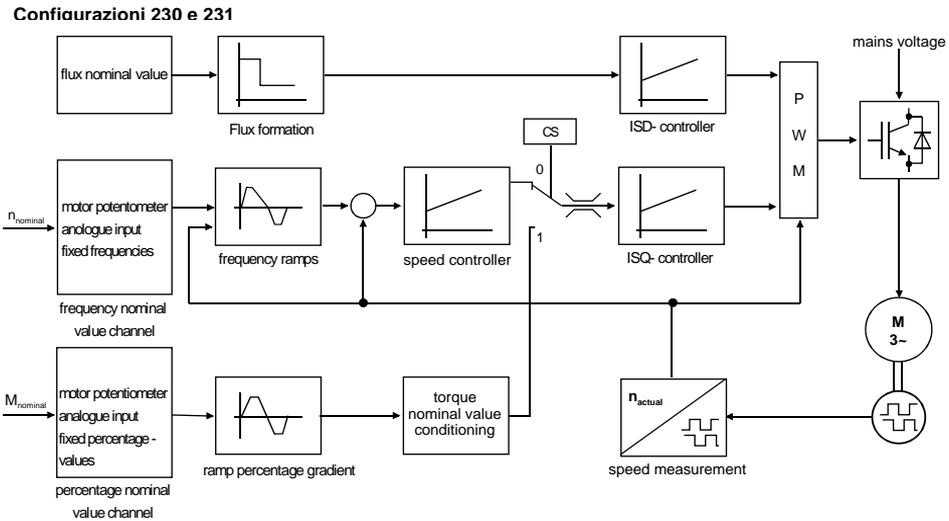
7.3.3 Legenda dello schema di collegamento a morsettiera della configurazione 220

INGRESSI E USCITE ANALOGICI; MORSETTIERA X211				
Cl.	Sigla classe	Funzione	Descrizione funzioni	Cap.
1	+10 V	-	Tensione di riferimento per il potenziometro valore nominale	-
2	GND 10 V	-	Massa 10 V (estremo Pot. o segn. Analog.)	-
¾	S1INA	-	Cursore Pot. (1- 4.7-10 kOhm) oppure Ingresso analogico 1 coppia nominale (0 V ... +/-10 V)	10.2
5/6	S2INA	-	Ingresso analogico 2 coppia nominale (flottante)	10.2
6/7	S3INA	-	Ingresso analogico 3 coppia nominale (0 mA ... +/-20 mA)	10.2
8	S1OUTAI	-	Uscita analogica (0 mA ... +/-20 mA) proporzionale alla <i>Frequenza encoder 1 217(EC1)</i> , (morsetto 2 : massa)	10.4
INGRESSI E USCITE DIGITALI MORSETTIERA X 210				
Cl.	Sigla classe	Funzione	Descrizione funzioni	Cap.
1	+24 V	-	Tensione di alimentazione per ingressi e uscite digitali	-
2	GND 24 V	-	Massa 24 V	-
3	S1IND	FUF	Abilitazione controllore	10.3.1
4	S2IND	STR	Partenza in senso orario (FWD)	10.3.1
5	S3IND	STL	Partenza in senso antiorario (REV)	10.3.1
6	S4IND	DSS1	Commutazione set parametri	10.3.5
7	S5IND	DSS2	Commutazione set parametri	10.3.5
8	S6IND	FPS1 MPPS1	Livelli percentuali o motopotenziometro UP	10.3.8
9	S7IND	FPS2 MPPS2	Livelli percentuali o motopotenziometro DWN	10.3.8
10	S8IND	RESET	Reset ALLARMI	10.3.9
11	+24 V EXT	-	Ingresso alimentazione esterna per S1OUT e S2OUT	-
12	S1OUT	-	Uscita digitale (attiva alta) (il relé esterno si eccita), segnale di fine rampa con 210 (FS) < 510 (FTRIG) (impostazione standard 0 Hz)	10.5
13	S2OUT	-	Uscita digitale attiva alta (il relé esterno si eccita), inverter in marcia	10.5
14	GND 8 V	-	Massa 8 V	-
15	+8 V EXT	-	Ingresso alimentazione esterna +8V (per il controllo interno in assenza di rete) I > 1A	-
USCITA A RELÉ, MORSETTIERA X209				
Cl.	Sigla classe	Funzione	Descrizione funzioni	Cap.
1	S3OUT	-	Contatto in chiusura uscita a relé , messaggio di allarme (normalmente aperto)	10.5
2	S3OUT	-	Contatto comune del relé	10.5
3	S3OUT	-	Contatto in apertura uscita a relé , messaggio di allarme (normalmente chiuso)	10.5

☛ Funzione non attivata di default

7.4 CONFIGURAZIONI 230 E 231
 (FOC CON REGOLAZIONE DI VELOCITÀ O DI COPPIA,
 COMMUTAZIONE TRAMITE INGRESSO DIGITALE CS)

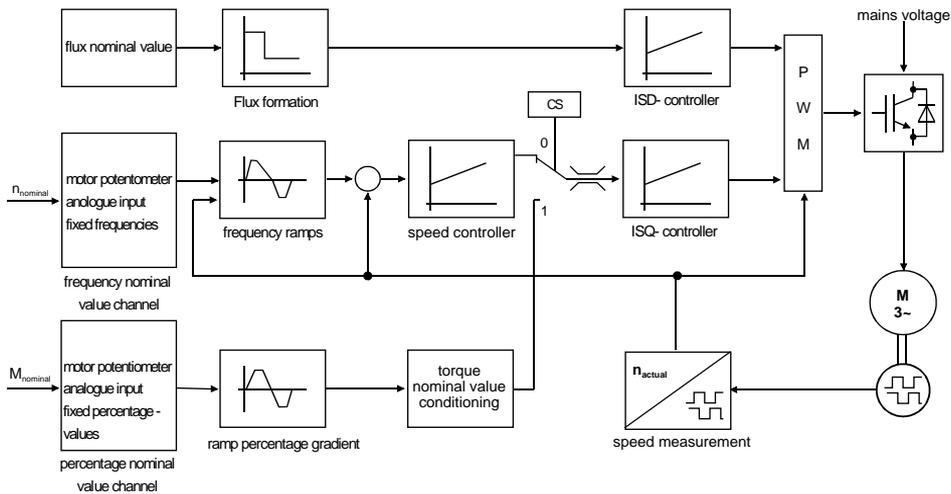
7.4.1 Schema funzionale della configurazione 230 / 231



Funzioni:

- Canale valori nominali frequenza
- Rampe frequenza
- Controllore velocità
- Canale valori nominali percentuali
- Gradiente percentuale rampe
- Controllore ISD e ISQ
- Formazione flusso
- Avviamento automatico
- Frequenza ciclo
- Uscite digitali prog.
- Uscite analogiche prog.

- Impostazione della sorgente valore nominale velocità (Capitolo 10.9)
- Impostazione del tempo di accelerazione e decelerazione (Capitolo 10.11.1)
- Comando velocità azionamento (Capitolo 10.12.2)
- Impostazione della sorgente valore nominale coppia (Capitolo 10.10)
- Impostazione del tempo di accelerazione e decelerazione nella funzione con regolazione di coppia (Capitolo 10.11.2)
- Controllore della corrente per le correnti di formazione coppia e flusso (Capitolo 10.12.1)
- Impostazione della formazione flusso in avviamento (Capitolo 10.7)
- Avviamento invertir all'inserimento della rete (Capitolo 10.13.1)
- Riduzione disturbi motore (Capitolo 10.14.1)
- Impostazione messaggi per comando esterno (Capitolo 10.5)
- Impostazione segnali per comando esterno (Capitolo 10.4)



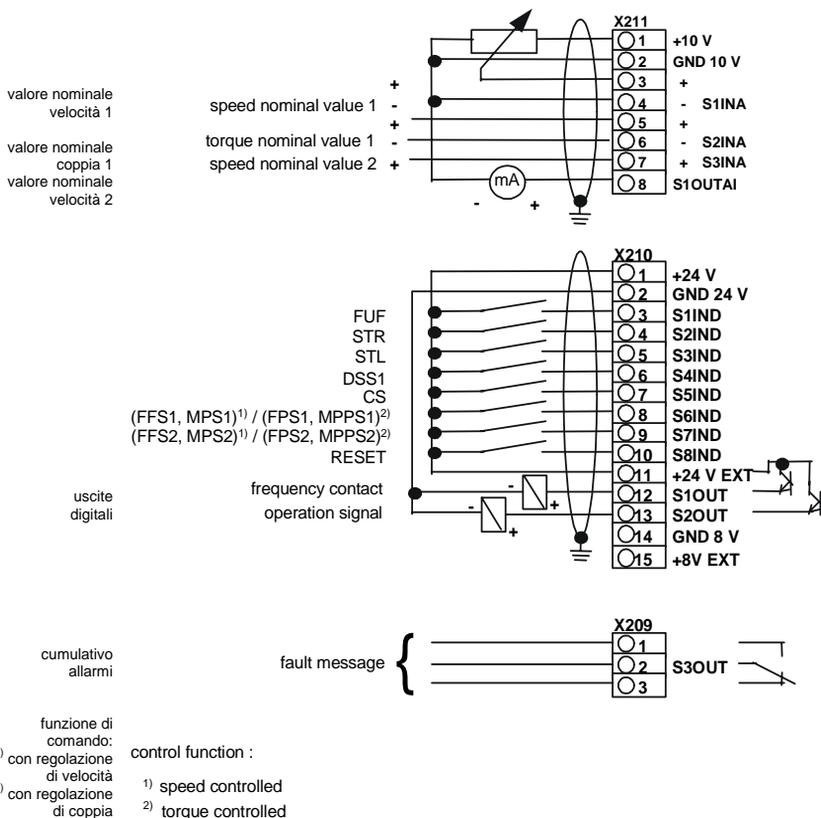
	valore nominale flusso		formazione flusso		controllore ISD	tensione di rete
n_{nominale}	motopotenziometro ingresso analogico livelli frequenza		rampe frequenza	controllore velocità	controllore ISQ	
	canale valori nominali frequenza					
M_{nominale}	motopotenziometro ingresso analogico livelli percentuali		coppia gradiente per- centuale rampe	condizionamento valore nominale	n_{nominale}	
	canale valori nominali percentuali				misurazione velocità	

7.4.2 Schema di collegamento a morsettiera della configurazione 230



Per questo collegamento il **parametro Configurazione 30 (CONF)** va settato al valore **230** tramite la tastiera KP 100 (vedere Capitolo 10.1).

Nota: Lo schema seguente mostra solo i **collegamenti standard**. In caso sia installata una scheda di espansione, per lo schema delle connessioni aggiuntive, consultare il corrispondente **Allegato al Manuale Istruzioni**.



7.4.3 Legenda dello schema di collegamento a morsettiera della configurazione 230

INGRESSI E USCITE ANALOGICI; MORSETTIERA X211				
Cl.	Sigla classe	Funzione	Descrizione funzioni	Cap.
1	+10 V	-	Tensione di riferimento per il potenziometro valore nominale	-
2	GND 10 V	-	Massa 10 V (estremo Pot. o segn. Analog.)	-
3/4	S1INA	-	Cursore Pot. (1- 4.7-10 kOhm) oppure Ingresso analogico 1 velocità nominale (0 V ... +/-10 V)	10.2
5/6	S2INA	-	Cursore Pot. (1- 4.7-10 kOhm) oppure Ingresso analogico 1 coppia nominale (0 V ... +/-10 V)	10.2
6/7	S3INA	-	Ingresso analogico 2 velocità nominale (0 mA ... +/-20 mA)	10.2
8	S1OUTAI	-	Uscita analogica (0 mA ... +/-20 mA) proporzionale alla <i>Frequenza encoder 1 217(EC1)</i> , (morsetto 2 : massa)	10.4

INGRESSI E USCITE DIGITALI MORSETTIERA X 210				
Cl.	Sigla classe	Funzione	Descrizione funzioni	Cap.
1	+24 V	-	Tensione di alimentazione per ingressi e uscite digitali	-
2	GND 24 V	-	Massa 24 V	-
3	S1IND	FUF	Abilitazione regolatore	10.3.1
4	S2IND	STR	Partenza in senso orario (FWD)	10.3.1
5	S3IND	STL	Partenza in senso antiorario (REV)	10.3.1
6	S4IND	DSS1	Commutazione set parametri	10.3.6
7	S5IND	CS	Commutazione set parametri e configurazione FOC con regolazione di velocità o di coppia	10.3.6
8	S6IND	FFS1/FPS1 MPS1/MPPS1	Livelli di frequenza o livelli percentuali motopotenziometro UP 	10.3.7 10.3.8
9	S7IND	FFS2/FPS2 MPS2/MPPS2	Livelli di frequenza o livelli percentuali motopotenziometro DWN 	10.3.7 10.3.8
10	S8IND	RESET	Reset ALLARMI	10.3.9
11	+24 V EXT	-	Ingresso alimentazione esterna per S1OUT e S2OUT	-
12	S1OUT	-	Uscita digitale (attiva alta) (il relé esterno si eccita), segnale di fine rampa con 210 (FS) < 510 (FTRIG) (impostazione di default 0 Hz)	10.5
13	S2OUT	-	Uscita digitale attiva alta (il relé esterno si eccita), inverter in marcia	10.5
14	GND 8 V	-	Massa 8 V	-
15	+8 V EXT	-	Ingresso alimentazione esterna +8V (per il controllo interno in assenza di rete) I > 1A	-

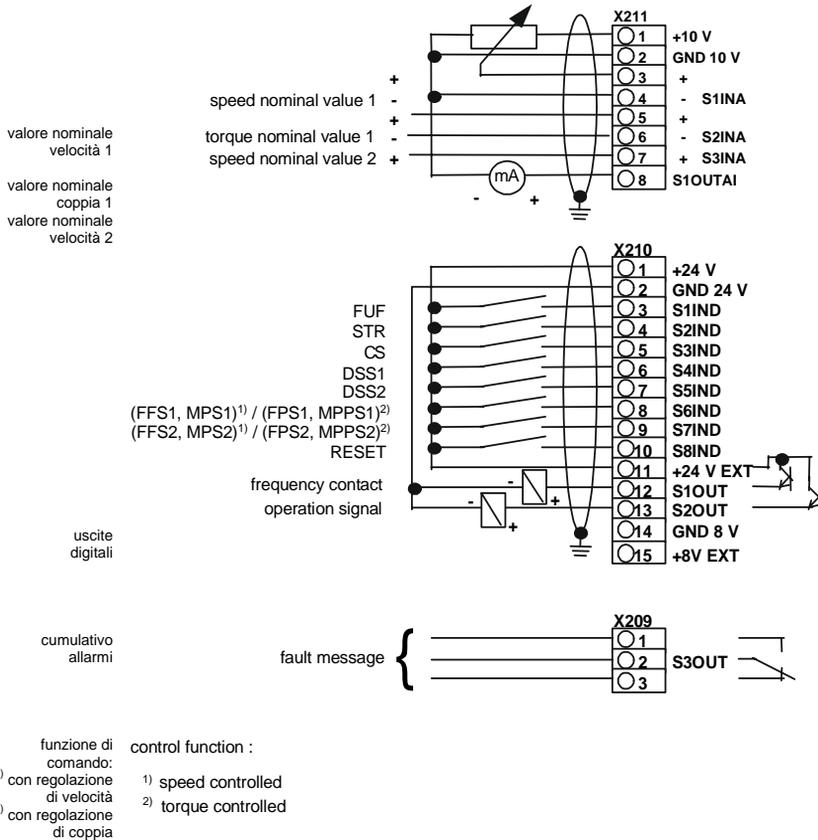
USCITA A RELÉ, MORSETTIERA X209				
Cl.	Sigla classe	Funzione	Descrizione funzioni	Cap.
1	S3OUT	-	Contatto in chiusura uscita a relé , messaggio di allarme (normalmente aperto)	10.5
2	S3OUT	-	Contatto comune del relé	10.5
3	S3OUT	-	Contatto in apertura uscita a relé , messaggio di allarme (normalmente chiuso)	10.5

7.4.4 Schema di collegamento a morsettieria di comando per la configurazione 231



Per questo collegamento il **parametro Configurazione 30 (CONF)** va settato al valore **231** tramite la tastiera KP 100 (vedere Capitolo 10. 1).

Lo schema seguente mostra i **collegamenti standard**. In caso sia installata una scheda di espansione, per lo schema delle connessioni aggiuntive, consultare il corrispondente **Allegato al Manuale Istruzioni**



7.4.5 Schema di collegamento a morsettiera della configurazione 231

INGRESSI E USCITE ANALOGICI; MORSETTIERA X211				
Cl.	Sigla classe	Funz.	Descrizione funzioni	Cap.
1	+10 V	-	Tensione di riferimento per il potenziometro valore nominale	-
2	GND 10 V	-	Massa 10 V (estremo Pot. o segn. Analog.)	-
3/4	S1INA	-	Cursore Pot. (1- 4.7-10 kOhm) oppure Ingresso analogico 1 velocità nominale (0 V ... +/-10 V)	10.2
5/6	S2INA	-	Cursore Pot. (1- 4.7-10 kOhm) oppure Ingresso analogico 1 coppia nominale (0 V ... +/-10 V)	10.2
6/7	S3INA	-	Ingresso analogico 2 velocità nominale (0 mA ... +/-20 mA)	10.2
8	S1OUTAI	-	Uscita analogica (0 mA ... +/-20 mA) proporzionale alla <i>Frequenza encoder 1 217(EC1)</i> , (morsetto 2 : massa)	10.4

INGRESSI E USCITE DIGITALI; MORSETTIERA X 210				
Cl.	Sigla classe	Funzione	Descrizione funzioni	Cap.
1	+24 V	-	Tensione di alimentazione per ingressi o uscite digitali	-
2	GND 24 V	-	Massa 24 V	-
3	S1IND	FUF	Abilitazione controllore	10.3.1
4	S2IND	STR	Partenza in senso orario (FWD)	10.3.1
5	S3IND	CS	Commutazione set parametri e configurazione FOC con regolazione di velocità o di coppia	10.3.3
6	S4IND	DSS1	Commutazione set parametri	10.3.5
7	S5IND	DSS2	Commutazione set parametri	10.3.5
8	S6IND	FFS1/FPSP1 MPS1/MPPS1	Livelli di frequenza o livelli percentuali motopotenziometro UP ⬅	10.3.7 10.3.8
9	S7IND	FFS2/FPSP2 MPS2/MPPS2	Livelli di frequenza o livelli percentuali motopotenziometro DWN ➡	10.3.7 10.3.8
10	S8IND	RESET	Reset ALLARMI	10.3.9
11	+24 V EXT	-	Ingresso alimentazione esterna per S1OUT e S2OUT	-
12	S1OUT	-	Uscita digitale (attiva alta) (il relé esterno si eccita), segnale di fine rampa con 210 (FS) < 510 (FTRIG) (impostazione di default 0 Hz)	10.5
13	S2OUT	-	Uscita digitale attiva alta (il relé esterno si eccita), inverter in marcia	10.5
14	GND 8 V	-	Massa 8 V	-
15	+8 V EXT	-	Ingresso alimentazione esterna +8V (per il controllo interno in assenza di rete) I > 1A	-

USCITA A RELÉ, MORSETTIERA X209				
Cl.	Sigla classe	Funzione	Descrizione funzioni	Cap.
1	S3OUT	-	Contatto in chiusura uscita a relé , messaggio di allarme (norm. aperto)	10.5
2	S3OUT	-	Contatto comune del relé	10.5
3	S3OUT	-	Contatto in apertura uscita a relé , messaggio di allarme (norm. chiuso)	10.5

8 ACCESSORI

8.1 SCHEDE OPZIONALI (MONTAGGIO INTERNO).

a) Scheda opzione EAL-1

I collegamenti al modulo di espansione con collegamento PTC EAL-1 vengono portati alle morsettiere X460, X461, X462 e X464. Si tratta di un ingresso per un encoder incrementale, un'uscita isolata che fornisce una frequenza per la simulazione dell'encoder, in più degli I/O analogici e digitali. E' presente inoltre la funzione di monitoraggio della temperatura motore tramite termistore (PTC) o sonda bimetallica.

b) Scheda opzione ENC-1

I collegamenti al modulo encoder ENC-1 vengono portati alle basette X450, X451 e X455. Si tratta di due ingressi per encoder incrementali e di un'uscita a potenziale isolato della frequenza di simulazione encoder incrementale. E' presente inoltre la funzione di monitoraggio della temperatura motore tramite termistore (PTC) o sonda bimetallica.

c) Scheda opzione VCM-PTC

La connessione della PTC sul motore alla scheda di espansione VCM-PTC viene portata alla basetta X455. E' possibile realizzare il monitoraggio della temperatura motore collegando un termistore (PTC) o una sonda bimetallica.

Schede opzione di comunicazione seriale

La parametrizzazione dell'invertitore di frequenza si può realizzare anche tramite un'interfaccia di comunicazione, oltre che tramite la tastiera KP100. Attualmente sono disponibili le seguenti interfacce:

- RS232 – Opzione VCI-RS232
- RS485 – Opzione VCI-RS485
- Controllore – Area – Rete – Opzione VCI-CAN/DB9
- Profibus DP – Opzione VCI-PROF

8.2 COLLEGAMENTO A PC



E' prevista un'interfaccia utente per permettere di parametrizzare, documentare, monitorare e gestire le impostazioni e l'intera procedura di messa in servizio utilizzando un PC e un laptop.

Per collegare il PC all'inverter è necessaria una **interfaccia**, disponibile come opzione. Il collegamento va effettuato sullo spinotto X215 (collegamento per la tastiera KP 100, vedere disegno costruttivo e di layout).



Su richiesta sono disponibili informazioni più dettagliate.

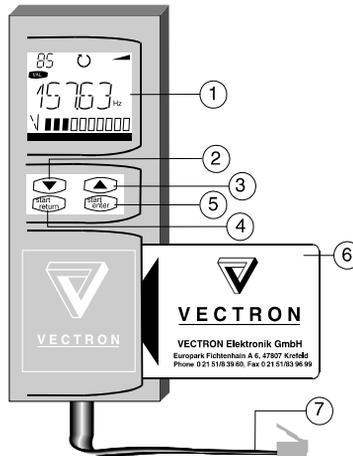
GESTIONE DELLA TASTIERA KP 100

8.3 COLLEGAMENTO E MONTAGGIO DELLA KP 100

La tastiera KP 100 va collegata sullo spinotto X215 (vedere disegno costruttivo e di layout, Capitolo 2.1).

La tastiera si può fissare sotto il coperchio dell'inverter. A tal fine, si prega di rimuovere il coperchietto incernierato sul coperchio.

8.4 LAYOUT E DATI TECNICI



KP100		
Rif.	Descrizione	Funzione
1	Display LCD	140 segmenti, sfondo illuminato rosso/verde
2	Tasto direzionale Down	Scorrimento all'indietro (scrolling) all'interno dell'albero menu, diminuisce un valore
3	Tasto direzionale Up	Scorrimento in avanti (scrolling) all'interno dell'albero menu, aumenta un valore
4	Tasto Stop/Return	Stop (menu CTRL), annulla o esce dal menu selezionato
5	Tasto Start/Enter	Start (menu CTRL), conferma o seleziona un menu
6	Scheda di memoria	Memorizzazione dati su scheda a memoria (chip), memorizzazione impostazioni unità (attualmente non disponibile)
7	Cavo di collegamento	Collegamento a X215, lunghezza max. 0,30 m

DATI TECNICI			
Dimensioni	W x H x D	mm	62 x 158x21
Peso	M	g	100
Grado di protezione	-	-	IP 20, VBG4
Temperatura ambiente	T	°C	0 ... 45

8.5 INFORMAZIONI GENERALI

8.5.1 Rami menu

All'inserimento della tensione di rete l'inverter effettua una verifica interna automatica (auto-test).

Al termine, l'inverter salta direttamente al valore reale della frequenza in uscita (lo sfondo del display è illuminato in verde).



Nota: Il valore visualizzato automaticamente all'avvio, che risulta dalla *Frequenza encoder 1 217 (EC1)* impostata di default, si può cambiare in base alle esigenze specifiche selezionando un altro valore reale nel ramo menu VAL.

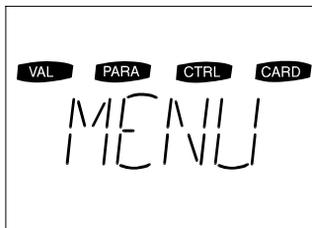
A questo punto è attivo il ramo menu VAL. Premere il tasto start/return due volte per visualizzare "menu" e abilitare la selezione di altri rami menu.

VAL = Mostra i valori reali

PARA = Modifica le impostazioni parametri (parametrizzazione)

CTRL = Comando motore tramite KP 100 e auto-test

CARD = Carica/memorizza impostazione unità con la scheda di memoria **(attualmente non disponibile)**



8.5.2 Funzioni dei tasti

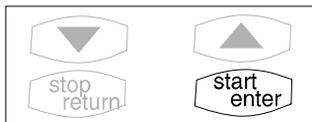
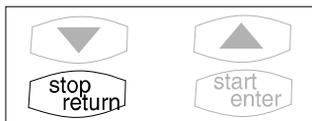
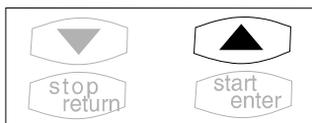
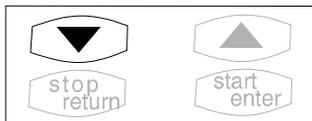
I tasti direzionali (freccette) servono per selezionare i rami menu e i vari parametri. Inoltre semplificano la modifica dei valori dei parametri.

Premendo uno di questi tasti una volta dal menu principale, si salta al ramo menu successivo; premendolo nei sottomenu si va al parametro successivo. Premendo il tasto a livello del parametro si ottiene la variazione minima possibile del valore del parametro stesso.

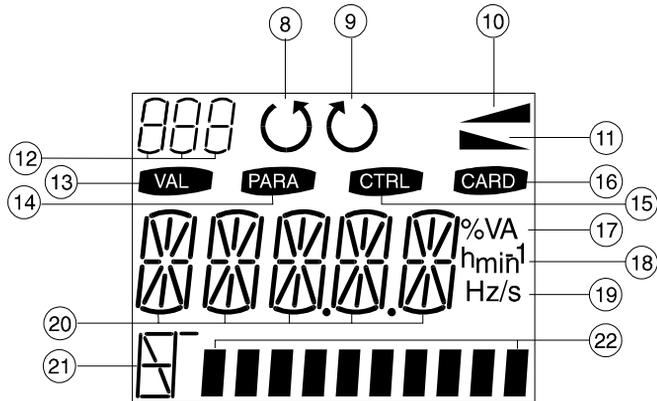
Tenendo premuto il tasto si attiva lo scorrimento automatico (scrolling), che si può arrestare rilasciando il tasto stesso.

Premendo il tasto stop/return, si esce dai rami menu o si annullano le modifiche ai parametri (mantenendo il valore precedente).

Premendo il tasto start/enter si richiamano i rami menu o i parametri o si memorizzano le modifiche.



8.5.3 Display a cristalli liquidi

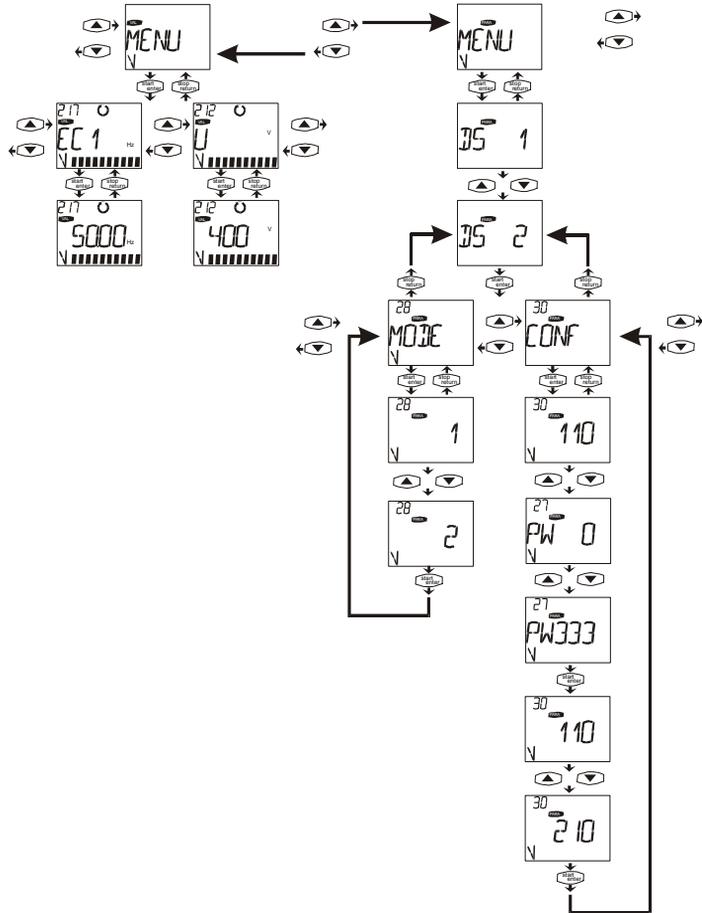


DISPLAY KP100		
Pos.	Descrizione	Funzione
8	Rotazione in senso antiorario	Display di controllo della velocità di rotazione uscita, senso di rotazione antiorario attivo
9	Rotazione in senso orario	Display di controllo della velocità di rotazione uscita, senso di rotazione orario attivo
10	Rampa di accelerazione	Display di controllo, attivo in fase di accelerazione
11	Rampa di frenatura	Display di controllo, attivo in fase di frenatura
12	Display numerico a 3 cifre	Display a 7 segmenti per valori reali, n° parametro
13	Menu VAL	Display valori reali, ad es. frequenza, tensione, corrente
14	Menu PARA	Modifica le impostazioni dei parametri
15	Menu CTRL	Comando motore tramite tastiera KP 100 e auto-test
16	Menu CARD	Carica/memorizza le impostazioni dell'unità tramite la scheda di memoria (attualmente non disponibile)
17	Grandezza fisica per pos. 20	Visualizza %, V, A o VA con assegnazione automatica
18	Grandezza fisica per pos. 20	Visualizza h o giri/min con assegnazione automatica
19	Grandezza fisica per pos. 20	Visualizza Hz, s o Hz/s con assegnazione automatica
20	Display numerico a 5 cifre	Display a 15 segmenti per nome e valore parametro
21	Descrizione grafico a barre	Visualizza lettere formula o grandezza fisica per pos. 22
22	Display grafico a barre numerico a 10 cifre	Visualizza valori parametri, frequenza, corrente apparente o reale

8.6 STRUTTURA MENU

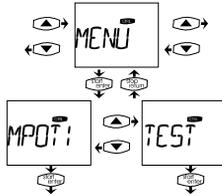
8.6.1 Schema generale (parte 1)

Menu VAL (valori reali)	Menu PARA (parametri) accesso senza password	Menu PARA (parametri) accesso tramite password
-------------------------	--	--



8.6.2 Schema generale (parte 2)

Menu CTRL (comando motore con KP 100 e auto-test)



Vedere comando motore con KP 100 (Capitolo 8.5)

Vedere prova inverter (Capitolo 8.6)

8.7 COMANDO MOTORE TRAMITE TASTIERA KP 100

Selezionare il menu **CTRL** dal menu principale con i tasti direzionali.

Premere il tasto start/enter e comparirà il menu **MPOTI** (motopotenziometro).

Dopo aver premuto nuovamente il tasto start/enter, se l'ingresso di comando **S1IND (FUF)** non è ancora collegato, sul display comparirà la scritta lampeggiante **FUF**. Per motivi di sicurezza, l'ingresso di comando **S1IND (FUF)** va collegato appositamente alla partenza.

Se l'ingresso di comando **S1IND (FUF)** è collegato, come valore nominale della frequenza viene visualizzata la *Frequenza Minima 418 (FMIN)* impostata. Il valore nominale della frequenza si può modificare tramite i tasti direzionali.

Una volta premuto il tasto start/enter, il motore accelera in base alla rampa di accelerazione preimpostata fino a raggiungere il valore nominale della frequenza preimpostato. A quel punto vengono visualizzati anche la frequenza reale, la tensione in uscita (sotto forma di grafico a barre) e il senso di rotazione.

Il valore nominale della frequenza si può aumentare nel senso di rotazione orario (segno più) tramite il tasto direzionale Down. In questo modo la frequenza in uscita aumenterà in base all'*Accelerazione Oraria 420 (RACCR)* preimpostata.

Il valore nominale della frequenza si può diminuire in senso di rotazione orario premendo il tasto direzionale Up. Se la frequenza minima è 0 Hz, il valore nominale della frequenza può assumere valore negativo (segno meno). Aumentare la frequenza premendo il tasto direzionale Down finché il senso di rotazione del motore cambia di nuovo (a 0 Hz).

Se durante il funzionamento viene premuto il tasto stop/return, il motore frena fino a scendere a 0 Hz seguendo la rampa di decelerazione prefissata.

Premendo di nuovo il tasto stop/return si ritorna al menu principale.



Attenzione: Se la *Frequenza Minima 418 (FMIN)* viene impostata a 0 Hz, quando cambia il segno del valore nominale della frequenza (modifica del valore nominale tramite i tasti direzionali), il motore cambierà senso di rotazione.

8.8 PROVA INVERTER

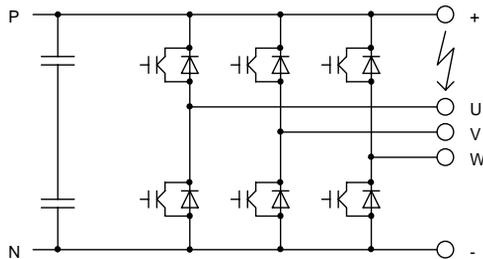
Il software dell'inverter prevede varie procedure di prova per testare l'hardware interno ed esterno allo scopo di facilitare la ricerca guasti sia sull'inverter che sul motore. Lo scopo di queste prove è individuare eventuali errori nell'inverter, nei sensori esterni e nel carico (motore) e di rilevare gli errori di cablaggio.

La prova inverter è suddivisa in singole procedure di prova che si possono attivare separatamente secondo necessità, in modo da poter provare separatamente i vari componenti. Le varie prove sono descritte nei capitoli seguenti.

8.8.1 Prova 1 (corto di terra/ prova di corto-circuito)

Questa prova verifica l'eventuale presenza di un corto verso terra sul carico o sull'inverter o di un guasto nel potenziale del circuito intermedio (DC+ o P e DC- o N). La prova si può effettuare a carico collegato o scollegato.

Nel corso della prova tutti e 6 i transistori (fasi motore U, V e W) vengono attivati separatamente per circa 1s ciascuno. Il passaggio di corrente deve essere nullo anche a carico collegato.



Se, ad esempio, vi fosse un collegamento conduttivo tra il potenziale del circuito intermedio positivo (DC+ o P) e la fase U (vedere schema), la prova verrebbe abortita generando l'errore "T0104 EARTH/P-U ERROR" (Errore Terra/P-U).

Se viene segnalato un errore durante una prova con carico collegato, la prova va ripetuta senza collegare il carico per stabilire se il corto riguarda l'inverter o il carico.

Se un determinato errore viene rilevato solo a carico collegato, si può ipotizzare un corto di terra sul carico o, in alternativa, se i morsetti del circuito intermedio sono usati, un errore tra una fase del motore e un potenziale del circuito intermedio (DC+ o DC-).

Se viene rilevato un errore anche se i morsetti di collegamento del motore non sono collegati, l'errore riguarda l'inverter o un transistor difettoso. La presenza di un transistor difettoso o di un errore sull'inverter viene segnalata su diverse fasi quando il carico è collegato, perché la corrente può anche passare sul carico. In questo caso vanno tenuti in considerazione solo i messaggi generati a carico scollegato.

Questa prova non è in grado di rilevare alcuni problemi, come un transistor che non commuta o una misura di corrente che non funziona (rilevabili però dalla prova 2). Quando è presente questo tipo di problema, è possibile che la presenza di un eventuale errore, normalmente rilevabile dalla prova, non venga identificata.

8.8.2 Prova 2 (prova di carico)

Questa prova verifica se è possibile applicare una corrente continua in entrambe le direzioni al carico connesso. Da notare che questa prova produce dei risultati utili solo se la prova 1 è stata ultimata senza alcun messaggio di errore. Ai fini di questa prova, occorre collegare un motore o una induttanza trifase che fungano da carico. Il collegamento del carico può essere realizzato sia a stella, sia a triangolo.

Durante la prova a ciascuna fase vengono applicate in sequenza una corrente continua positiva e una negativa. In condizioni normali il tutto dovrebbe svolgersi senza problemi. Se risulta impossibile applicare la corrente in una direzione, viene segnalato l'errore corrispondente. La prova verifica sia i transistori che il carico, nonché i trasformatori di corrente installati sull'inverter.

Se su una fase viene segnalato un errore sia per la corrente positiva che per quella negativa, significa che la fase in questione è in circuito aperto (ad es. per la rottura di un cavo) o che il relativo trasformatore di corrente è guasto. Se su una fase viene segnalato un errore su una sola polarità, si può ipotizzare un guasto a un transistor o a un driver, oppure un collegamento interrotto.

La corrente applicata è la metà della corrente nominale del motore, impostabile tramite il parametro *Corrente Nominale* **371 (MIR)** nel **set parametri 1**.

Per evitare di danneggiare l'inverter o il carico, la tensione in uscita è limitata a circa 30V. Se la resistenza ohmica del carico è troppo elevata e la tensione non è sufficiente per ottenere la corrente continua, su ciascuna fase verrà rilevato un errore di mancanza di carico. In questo caso occorre diminuire la corrente da applicare modificando il parametro *Corrente Nominale* **371 (MIR)**.

Se la prova 2 segnala un corto a terra nonostante la prova 1 non abbia individuato alcun errore di terra, si può ipotizzare un guasto dello shunt o su un trasformatore di corrente, oppure su uno dei relativi collegamenti.

8.8.3 Prova inverter con tastiera KP100

Selezionare il menu **CTRL** dal menu principale usando i tasti direzionali.



Premere il tasto start/enter per visualizzare il menu **MPOTI** (motopotenziometro).



Selezionare il menu **TEST** tramite i tasti direzionali.



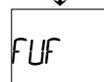
Premere il tasto start/enter e comparirà la scritta **TEST1**.



Selezionare la prova desiderata (**TEST1** o **TEST2**) usando i tasti direzionali. Per seguire la procedura ottimale, è bene iniziare dalla prova **TEST1**.



Premere di nuovo il tasto start/enter. Se l'ingresso di comando **S1IND (FUF)** non è ancora stato collegato, comparirà la sigla **FUF**.



Per motivi di sicurezza deve essere collegato anche l'ingresso di comando **S1IND (FUF)** per poter iniziare la prova.

Se l'ingresso di comando **S1IND (FUF)** è già collegato, alla pressione del tasto si avvierà la prova 1 o la prova 2, mentre il display a barre mostrerà una rappresentazione grafica della durata della prova. La prova in corso può venire interrotta in qualsiasi momento premendo il tasto stop/return. In questo caso comparirà la segnalazione di errore "T001 STOP". Se nel corso di una prova si verifica un errore, quest'ultimo viene segnalato (vedere i messaggi di errore delle varie prove).



Quando si verifica un errore si può scegliere se proseguire la prova premendo il tasto start/enter, o interromperla definitivamente premendo il tasto stop/return.



Se la prova viene ultimata senza che si verifichino errori, sul display compare la scritta **T1 OK** o **T2 OK**.



Al termine della prova 1, premendo il tasto start/enter si visualizza il menu **TEST2** per procedere alla prova 2.



Dopo aver eseguito la prova 2, premere il tasto start/enter e sul display compare la scritta **READY**.



Per abbandonare il menu di prova premere il tasto stop/return. L'inverter eseguirà una procedura di reset che viene segnalata dalla scritta **WAIT** (attendere).



A reset ultimato, compare il display dei valori reali che mostra la frequenza in uscita misurata dall'encoder 1 **217 (EC1)**.



Se durante una prova si è attivato un messaggio di errore, al termine della prova comparirà il messaggio **T1FT** o **T2FT** (FT = errore).



Dopo aver eseguito la prova 2, premere il tasto start/enter e sul display compare la scritta **READY**.



Per abbandonare il menu di prova premere il tasto stop/return. L'inverter eseguirà una procedura di reset che viene segnalata dalla scritta **WAIT** (attendere).



A reset ultimato, compare il display dei valori reali che mostra la frequenza in uscita misurata dall'encoder 1 **217 (EC1)**.



8.8.4 Messaggi di errore relativi alla prova 1

Al verificarsi di un errore, la tastiera KP 100 visualizza i seguenti messaggi di errore con codice e testo scorrevole.

MESSAGGI DI ERRORE DELLA PROVA 1		
Display KP 100		Significato Azioni / Soluzione
Cod.	Testo	
T0001	STOP	La prova è stata interrotta dall'utente.
T0002	PERMANENT ERROR	Si è verificato un errore non resettabile, impossibile proseguire/effettuare la prova.
T0003	FUF MISSED	Manca abilitazione, collegare S1IND
T0101	EARTH- / N-U FAULT	Rilevato errore tra la fase U e DC- o PE.
T0102	EARTH- / N-V FAULT	Rilevato errore tra la fase V e DC- o PE.
T0103	EARTH- / N-W FAULT	Rilevato errore tra la fase W e DC- o PE.
T0104	EARTH- / P-U FAULT	Rilevato errore tra la fase U e DC+ o PE.
T0105	EARTH- / P-V FAULT	Rilevato errore tra la fase V e DC+ o PE.
T0106	EARTH- / P-W FAULT	Rilevato errore tra la fase W e DC+ o PE.
T0111	WEAK EARTH- / N-U FAULT	Rilevato errore tra la fase U e DC- o PE.
T0112	WEAK EARTH- / N-V FAULT	Rilevato errore tra la fase V e DC- o PE.
T0113	WEAK EARTH- / N-W FAULT	Rilevato errore tra la fase W e DC- o PE.
T0114	WEAK EARTH- / P-U FAULT	Rilevato errore tra la fase U e DC+ o PE.
T0115	WEAK EARTH- / P-V FAULT	Rilevato errore tra la fase V e DC+ o PE.
T0116	WEAK EARTH- / P-W FAULT	Rilevato errore tra la fase W e DC+ o PE.

(PE = connessione di terra)

8.8.5 Messaggi di errore relativi alla prova 2

Se si verifica un errore, la tastiera KP 100 visualizza i seguenti messaggi di errore con codice e testo scorrevoli.

MESSAGGI DI ERRORE DELLA PROVA 2		
Display KP 100		Significato Azioni / Soluzione
Cod.	Testo	
T0001	STOP	La prova è stata interrotta dall'utente.
T0002	PERMANENT ERROR	Si è verificato un errore non resettabile, impossibile proseguire/effettuare la prova.
T0003	FUF MISSED	Manca abilitazione, collegare S1IND
T0200	EARTH-/DC-CIRCUIT	Rilevato errore tra le fasi e DC o PE.
T0201	U FAILURE	Impossibile applicare una corrente positiva sulla fase U. Controllare cavo e collegamento motore.
T0202	V FAILURE	Impossibile applicare una corrente positiva sulla fase V. Controllare cavo e collegamento motore.
T0203	W FAILURE	Impossibile applicare una corrente positiva sulla fase W. Controllare cavo e collegamento motore.
T0204	-U FAILURE	Impossibile applicare una corrente negativa sulla fase U. Controllare cavo e collegamento motore.
T0205	-V FAILURE	Impossibile applicare una corrente negativa sulla fase V. Controllare cavo e collegamento motore.
T0206	-W FAILURE	Impossibile applicare una corrente negativa sulla fase W. Controllare cavo e collegamento motore.
T0301	IU SENSE FAILURE	La corrente applicata in direzione (+/-) U è stata rilevata con segno errato o su un'altra fase. Controllare i collegamenti del trasformatore di corrente e dei transistori.
T0302	IV SENSE FAILURE	La corrente applicata in direzione (+/-) V è stata rilevata con segno errato o su un'altra fase. Controllare i collegamenti del trasformatore di corrente e dei transistori.
T0303	IW SENSE FAILURE	La corrente applicata in direzione (+/-) W è stata rilevata con segno errato o su un'altra fase. Controllare i collegamenti del trasformatore di corrente e dei transistori.
T0401	EARTH FAULT	La somma delle correnti di fase supera il 20% della corrente di interruzione hardware.

MESSA IN SERVIZIO DELL'INVERTER

8.9 INSERIMENTO DELLA TENSIONE DI RETE



Dopo aver selezionato una configurazione, prima di inserire l'alimentazione di rete, occorre ricontrollare tutti i collegamenti di comando e di potenza. Se tutti i collegamenti elettrici sono a posto, bisogna disinserire (ingresso di comando aperto FUF - S1IND morsetto X210-3) l'abilitazione dell'inverter. A quel punto si può inserire la tensione di rete. L'inverter eseguirà una procedura di prova automatica durante la quale si accendono entrambi i LED (LED H1 - verde e LED H2 - rosso) sul frontalino dell'unità e l'uscita a relé (X209) indicherà un allarme ("error").

Dopo circa 10 s l'inverter termina la procedura di prova, quindi lo sfondo della tastiera KP 100 si illumina in verde, il LED H1 (verde) lampeggia per segnalare la condizione di attesa ("ready for operation"), il relé (X209) scatta e genera il segnale "no fault" (nessun allarme).

Alla consegna l'inverter è impostato in modo che il display della tastiera KP 100 visualizzi automaticamente il valore reale *Frequenza encoder 1* (impostazione di default), parametro **217 (EC1)**.

8.10 SELEZIONE CONFIGURAZIONE



La configurazione dell'inverter definisce l'assegnazione e le funzioni di base degli ingressi e delle uscite di comando, nonché le funzioni software. Le indicazioni fornite qui di seguito hanno lo scopo di semplificare la scelta della configurazione adeguata per l'applicazione specifica.

Se avete già scelto una configurazione adeguata in base alle istruzioni fornite al capitolo 6, potete proseguire con il capitolo 9.2.

Il software dell'inverter prevede una gamma di quattro configurazioni con controllo ad orientamento di campo (FOC), che si differenziano principalmente nella modalità di comando dell'azionamento. La differenza principale riguarda il controllo FOC con regolazione di velocità e regolazione di coppia.

a) Configurazione 210, FOC solo con regolazione di velocità

Nella configurazione 210 l'azionamento viene **comandato in base alla velocità**.

Il valore nominale della velocità viene definito sotto forma di valore nominale della frequenza tramite varie sorgenti di valori nominali regolabili.

Al raggiungimento dei limiti di coppia regolabili, la velocità dell'azionamento viene regolata in modo da evitare, per quanto possibile, il superamento di detti limiti. In questo stato operativo la regolazione di velocità è subordinata.

b) Configurazione 220, FOC solo con regolazione di coppia

Nella configurazione 220 l'azionamento viene **comandato in base alla coppia**. Il valore nominale della coppia viene definito sotto forma di valore nominale percentuale tramite varie sorgenti di valori nominali regolabili. Il valore reale della velocità è definito dalla coppia del carico.

c) Configurazione 230, FOC con regolazione di velocità o regolazione di coppia

Nella configurazione 230 l'azionamento può essere **comandato in base alla velocità o alla coppia**. La funzione di comando (con regolazione di velocità o di coppia) viene selezionata tramite l'ingresso di comando CS (**S5IND morsetto X210-7**).

Il valore nominale della velocità viene definito come nella configurazione 210 e il valore nominale della coppia come nella configurazione 220.

Per ciascuna funzione di comando sono disponibili **2 set parametri**. Quando si commuta dalla regolazione di velocità alla regolazione di coppia, vengono commutati automaticamente anche i set parametri.

d) Configurazione 231, FOC con regolazione di velocità o di coppia

Nella configurazione 231 l'azionamento può essere **comandato in base alla velocità o alla coppia**. La funzione di comando (con regolazione di velocità o regolazione di coppia) viene selezionata tramite l'ingresso di comando CS (**S3IND morsetto X210-5**).

Il valore nominale della velocità viene definito come nella configurazione 210 e il valore nominale della coppia come nella configurazione 220.

Per entrambe le funzioni di comando sono disponibili **4 set parametri**. Alla commutazione dalla regolazione di velocità alla regolazione di coppia, **non** corrisponde la commutazione automatica dei set parametri. Tramite gli ingressi digitali è possibile definire un solo senso di rotazione (**STR morsetto X210-4**). In caso sia necessario variare il senso di rotazione, occorrerà intervenire sul segno della sorgente del valore nominale e sui modi operativi necessari.



Nota: Per ulteriori informazioni come, ad esempio, schema funzionale, schemi di collegamento e relative legende delle configurazioni di cui sopra, si veda il Capitolo 6.

8.11 IMPOSTAZIONI DI BASE TRAMITE TASTIERA KP 100

Nella messa in servizio iniziale, le impostazioni di base degli inverter si effettuano in tre fasi.



- a) Impostazione della configurazione scelta
- b) Inserimento dei dati di targa
- c) Impostazione degli altri parametri

A tal fine occorre come minimo selezionare e verificare i parametri elencati nel seguito tramite la tastiera KP100. Se necessario, modificare i valori dei parametri.

Impostazioni di base					
1ª fase, impostazione della configurazione scelta					
N°	Sigla.	Dim.	Imp. default	Imp. Cliente	Descrizione / Funzione
30	CONF	-	110		La configurazione dell'inverter definisce l'assegnazione e le funzioni di base degli ingressi e delle uscite di comando e le funzioni software. Al parametro <i>Configurazione 30 (CONF)</i> occorre impostare il valore 210, 220, 230 o 231 per il controllo ad orientamento di campo, vedi Capitolo 9.1 Scelta della configurazione.
2ª fase, inserimento dei dati di targa					
370	MUR	V	400		Tensione nominale motore
371	MIR	A	I_{FIN}		Corrente nominale motore
372	MNR	1/min	1490		Velocità nominale motore
373	MPP	-	2		Numero di coppie di poli del motore
374	MCOPR	-	0.85		Cos fi motore
375	MFR	Hz	50.00		Frequenza nominale motore
376	MPR	kW	P_{FIN}		Potenza mecc. nominale



Nota: Nella **configurazione 230** i dati di targa vanno inseriti nel set parametri 1 (con regolazione di velocità) e nel set parametri 3 (con regolazione di coppia), perché i set parametri 1 e 3 vengono commutati automaticamente quando commuta la funzione di comando. Quando si utilizza la commutazione set parametri, di norma è necessario inserire i parametri in tutti i set parametri in uso.

Impostazioni di base (segue)

3^a fase, impostazione degli altri parametri					
N°	Sigla	Dim.	Imp. default	Imp. Cliente	Descrizione / Funzione
418	FMIN	Hz	3.50		Frequenza minima, definisce la velocità min. con regolazione di velocità e regolazione di coppia .
419	FMAX	Hz	50.00		Frequenza massima, definisce la velocità max. con regolazione di velocità e regolazione di coppia .
420	RACCR	Hz/s	1.00		Rampa di accelerazione oraria, definisce il tempo di accelerazione in senso di rotazione orario e solo con regolazione di velocità (configurazione 210, 230 e 231).
421	RDECR	Hz/s	1.00		Rampa di decelerazione oraria, definisce il tempo di decelerazione in senso di rotazione orario e solo con regolazione di velocità (configurazione 210, 230 e 231).
422	RACCL	Hz/s	1.00		Rampa di accelerazione antioraria, definisce il tempo di accelerazione in senso di rotazione antiorario e solo con regolazione di velocità (configurazione 210, 230 e 231).
423	RDECL	Hz/s	1.00		Rampa di decelerazione antioraria, definisce il tempo di decelerazione in senso di rotazione antiorario e solo con regolazione di velocità (configurazione 210, 230 e 231).
477	PCINC	%/s	0		Gradiente percentuale di rampa, definisce il tempo di accelerazione e di decelerazione solo con regolazione di coppia (configurazione 220, 230 e 231).
490	EC 1SL	-	1		Verifica fronti encoder, definisce il numero di fronti considerati nella verifica.
491	EC 1N	-	1024		Numero di impulsi dell'encoder
492	EC 1L	-	0		Livello segnale encoder 0 = push-pull da 5 V a 12 V
518	PRMIN	%	0.00		Valore percentuale minimo, definisce la coppia min. che si può impostare tramite il valore nominale di coppia nella regolazione di coppia (configurazione 220, 230 e 231).
519	PRMAX	%	100.00		Valore percentuale massimo, definisce la coppia max. che si può impostare tramite il valore nominale di coppia nella regolazione di coppia (configurazione 220, 230 e 231).
716	MIMAG	A	$0.3 \cdot I_{FIN}$		Corrente di magnetizzazione rotore, se ignota impostare $0,3 \cdot$ corrente nominale motore 371 (MIR) .



Nota:

Nella **configurazione 230** i limiti di frequenza e percentuali, le rampe e la corrente di magnetizzazione del motore vanno inseriti nel set parametri 1 (con regolazione di velocità) e nel set parametri 3 (con regolazione di coppia), perché i set parametri 1 e 3 vengono commutati automaticamente quando commuta la funzione di comando. Quando si utilizza la commutazione set parametri, di norma è necessario inserire i parametri in tutti i set parametri in uso.

8.12 CONTROLLO DEL SENSO DI ROTAZIONE



Inserire un valore nominale pari al 10% circa e inserire brevemente l'interruttore di abilitazione dell'inverter (collegare gli ingressi di comando FUF (**S1IND**) e STR (**S2IND**) per il senso orario, oppure FUF (**S1IND**) e STL (**S3IND**) per il senso antiorario). Nel frattempo, controllare se l'albero del motore gira nella direzione corretta. Se il motore non gira nella direzione giusta, invertire due fasi del motore, ad es. U e V, sui collegamenti di potenza dell'inverter e invertire i collegamenti dell'encoder (canale A e B) sui collegamenti di comando. Se il motore gira solo con la frequenza di scorrimento, di norma basta invertire il collegamento dell'encoder.

8.13 OTTIMIZZAZIONE DELLA CORRENTE DI MAGNETIZZAZIONE

Se è nota la corrente **a vuoto** della macchina, si può impostare questo valore come *Corrente di Magnetizzazione Rotore 716 (MIMAG)*. Se il valore non è noto, si può impostare un valore di stima pari al **30%** della *Corrente Nominale Motore 371 (MIR)*. La *Corrente di Magnetizzazione Rotore 716 (MIMAG)* fornisce un metro di valutazione del **flusso della macchina** e quindi della tensione sulla macchina durante il funzionamento a vuoto in funzione della velocità. Questa corrente è paragonabile alla corrente di campo di un motore a CC eccitato esternamente. Per identificare il valore ottimale di impostazione, si può far funzionare la macchina a vuoto alla metà della *Frequenza Nominale Motore 375 (MFR)*. A quel punto deve svilupparsi la metà della *Tensione Nominale Motore 370 (MUR)*. La *Tensione Macchina 212 (U RMS)* risulta all'incirca proporzionale alla *Corrente di Magnetizzazione Rotore 716 (MIMAG)*.



Nota: Nel caso di più macchine che lavorano in parallelo, alla *Corrente di Magnetizzazione Rotore 716 (MIMAG)* bisognerà impostare la somma delle correnti di magnetizzazione rotore.

8.14 OTTIMIZZAZIONE DELLA COSTANTE DI TEMPO ROTORE

La costante di tempo del rotore è definita dall'induttanza del circuito rotore e dalla resistenza del rotore. Viene calcolata internamente in base ai valori nominali del motore ed è compresa in un campo di 50 ... 500 ms. Poiché la resistenza del rotore è legata alla temperatura e a causa degli effetti di saturazione del ferro, la costante di tempo rotore dipende anche dalla temperatura e dalla corrente.

Per effettuare una regolazione fine o verificare la costante di tempo rotore si può seguire la procedura illustrata qui di seguito.



Alla macchina va applicato un carico pari alla metà della Frequenza *Nominale Motore 375 (MFR)*. In questo modo si dovrebbe ottenere circa la metà della *Tensione Nominale Motore 370 (MUR)* con uno scostamento max. del 5%. In caso contrario, occorre modificare opportunamente il *Fattore di Correzione Scorrimento 718 (MSLIP)*. Più si aumenta il valore del fattore di correzione, tanto più diminuirà la tensione una volta sotto carico.



Impostazione						
Parametro			Campo di regolazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
718	MSLIP	Fattore di correzione scorrimento	0.01 %	300.00 %	100.00 %	3



Nota: Nella **configurazione 230** il parametro **718 (MSLIP)** va inserito nel set parametri 1 (con regolazione di velocità) e nel set parametri 3 (con regolazione di coppia), perché i set parametri 1 e 3 vengono commutati automaticamente quando si commuta la funzione di comando. Quando si utilizza la commutazione set parametri, di norma è necessario inserire i parametri in tutti i set parametri in uso.

8.15 OTTIMIZZAZIONE DEL CONTROLLORE DI VELOCITÀ

La regolazione della velocità è gestita da un **controllore proporzionale-integrale (PI)**.



Nella funzione di comando "regolazione di velocità", la velocità va controllata prima in condizioni di funzionamento statico a bassa velocità e quindi ad alta velocità. Se si osserva un'ampia oscillazione della velocità, è possibile ottimizzare il controllore di velocità lavorando su *Amplificazione I 721 (SC P1)* e *Tempo Integrale I 722 (SC I1)*. A tal fine, inizialmente si riduce un po' l'amplificazione (1/2 ... 3/4 ecc.) e poi si aumenta il tempo integrale.

Nella seconda fase, se necessario, si controlla l'impostazione della regolazione della velocità in condizioni dinamiche, vale a dire in accelerazione e in decelerazione.



Impostazione						
Parametro			Campo di regolazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
721	SC P1	Amplificazione	0.00	200.00	1.00	2
722	SC I1	Tempo Integrale 1	0 ms	60000 ms	200 ms	2

8.16 IMPOSTAZIONE DEI LIMITI DI COPPIA

Il valore nominale della coppia ha tre punti di limitazione:



- La limitazione del valore in uscita del controllore è gestita da un limite di corrente superiore e uno inferiore, il parametro *Limite Superiore Isq 728 (OG MI)* e il parametro *Limite Inferiore Isq 729 (UG MI)*, che **vanno inseriti in ampere**.
- La limitazione del valore in uscita del controllore è gestita da un limite di coppia superiore e uno inferiore, il parametro *Limite Superiore M 730 (OG M)* e il parametro *Limite Inferiore M 731 (UG M)*. I limiti vanno inseriti sotto forma di valore percentuale della coppia nominale del motore.
- La limitazione in uscita della **componente P** è gestita dal parametro *Limite Superiore M Componente P 732 (OG P)* e *Limite Inferiore M Componente P 733 (UG P)*. I limiti vanno inseriti sotto forma di limiti di coppia come valore percentuale della coppia nominale del motore.



Nota: I limiti *Limite Superiore Isq 728 (OG MI)*, *Limite Inferiore Isq 729 (UG MI)* e i limiti *Limite Superiore M 730 (OG M)* e *Limite Inferiore M 731 (UG M)* sono attivi indipendentemente dal tipo di comando impostato. La possibilità di combinare questi parametri sia come valori fissi modificabili nel set parametri, sia come sorgenti di limite esterne permette di adattarli a svariate applicazioni (vedere Capitolo 10.12.2.2.)
I limiti *Limite Superiore M Componente P 732 (OG P)* e *Limite Inferiore M Componente P 733 (UG P)* **vanno parametrizzati esclusivamente come valori fissi**.



Impostazione						
Parametro			Campo di regolazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
728	OG MI	Limite superiore Isq	0.0 A	0 · I _{Fin}	I _{Fin}	2
729	UG MI	Limite inferiore Isq	0.0 A	0 · I _{Fin}	I _{Fin}	2
730	OG M	Limite superiore M	0.00 %	650.00 %	100.00 %	2
731	UG M	Limite inferiore M	0.00 %	650.00 %	100.00 %	2
732	OG P	Limite superiore M componente P	0.00 %	650.00 %	100.00 %	2
733	UG P	Limite inferiore M componente P	0.00 %	650.00 %	100.00 %	2



Nota: Nella configurazione 230 i parametri suddetti vanno inseriti nel set parametri 1 (con regolazione di velocità) e nel set parametri 3 (con regolazione di coppia), perché i set parametri 1 e 3 vengono commutati automaticamente quando si commuta la funzione di comando. Quando si utilizza la commutazione set parametri, di norma è necessario inserire i parametri in tutti i set parametri in uso. Nell'impostazione di default del controllore di velocità / coppia, i limiti superiori si applicano alla marcia del motore e i limiti inferiore alla marcia del generatore per la rotazione oraria e antioraria.

Quando viene raggiunto uno dei limiti suddetti, la velocità viene regolata (aumentata o diminuita) in modo da non superare i limiti di coppia.

Se l'azionamento è configurato in modalità regolazione di velocità e viene superato il limite di coppia, non sarà possibile raggiungere il valore nominale della velocità.

8.17 PROVA FUNZIONALE



A questo punto l'azionamento può lavorare in tutti gli stati operativi. Può essere necessario impostare ulteriori parametri, ad esempio per la regolazione degli ingressi analogici o l'impostazione dei segnali verso le uscite, in base alle **LISTE PARAMETRI** (vedere Capitolo 11) e alla **DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI E DEI PARAMETRI** (vedere Capitolo 10).

8.18 MESSA IN SERVIZIO COMPLETA

Ai fini della documentazione, è bene prendere nota della designazione dell'impianto o della macchina, del tipo dell'inverter con relativo numero di matricola e di tutte le impostazioni parametri modificate. A tale scopo si possono annotare la designazione dell'impianto o della macchina e il tipo dell'inverter con relativo numero di matricola sulla prima pagina del presente manuale. Le impostazioni parametri si possono annotare nella tabella riportata al Capitolo 9.3 o al Capitolo 12.

9 DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI E DEI PARAMETRI



9.1 IMPOSTAZIONE DELLA CONFIGURAZIONE

La configurazione dell'inverter definisce le funzioni di base degli ingressi e delle uscite di comando e le funzioni software, ad esempio i livelli di frequenza o il controllore di tecnologia (controllore PI), disponibili.

Per le varie casistiche delle applicazioni specifiche sono a disposizione le seguenti configurazioni, che si possono richiamare tramite il parametro *Configurazione 30 (CONF)*.

IMPOSTAZIONE			
Parametro 30 (CONF)	Configurazione	Descrizione della configurazione	Livello di comando
210	Controllo ad orientamento di campo (FOC) con regolazione di velocità	Capitolo 6.2 e 9.1	1
220	Controllo ad orientamento di campo (FOC) con regolazione di coppia	Capitolo 6.3 e 9.1	1
230	Controllo ad orientamento di campo (FOC) con regolazione di velocità o regolazione di coppia	Capitolo 6.4 e 9.1	1
231	Controllo ad orientamento di campo (FOC) con regolazione di velocità o regolazione di coppia	Capitolo 6.4 e 9.1	1



Attenzione: E' possibile impostare delle configurazioni diverse, che però non sono illustrate nel presente manuale e che funzionano solo se abbinate a determinate schede di espansione da installarsi a cura del costruttore.

Se si modifica la configurazione, il sistema viene **RIAVVIATO** automaticamente e contemporaneamente si attiva per qualche istante l'uscita dei messaggi di errore.

9.2 IMPOSTAZIONE DEGLI INGRESSI ANALOGICI S1INA, S2INA E S3INA

Tramite gli ingressi analogici si possono specificare e visualizzare varie specifiche di valori nominali e reali.

Gli ingressi analogici 1 e 2 sono previsti come ingressi di tensione, mentre l'ingresso analogico 3 come ingresso di corrente (vedere il Capitolo 6.1).

9.2.1 Caratteristiche degli ingressi analogici



Nella configurazione *FOC solo con regolazione di velocità 30 (CONF) = 210*, gli ingressi che servono a elaborare i valori di frequenza sono definiti come valore nominale della velocità.

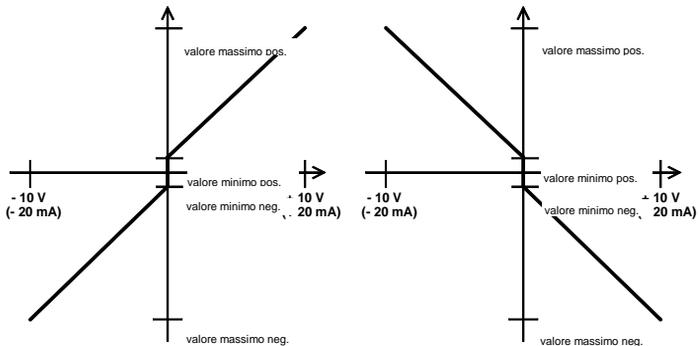
Nella configurazione *FOC solo con regolazione di coppia 30 (CONF) = 220*, gli ingressi che servono a elaborare i valori percentuali sono definiti come valore nominale della coppia.

Nelle configurazioni *FOC con regolazione di velocità o regolazione di coppia 30 (CONF) = 230* e *30 (CONF) = 231*, gli ingressi che servono a elaborare i valori di frequenza o a definire i valori percentuali sono definiti rispettivamente come valore nominale della velocità o come valore nominale di coppia, a seconda di come sono impostate la *Sorgente valore nominale frequenza 475 (RFSEL)* (vedere Capitolo 10.3.7 Canale dei valori nominali della frequenza) e la *Sorgente valore nominale percentuale 476 (RPSEL)* (vedere Capitolo 10.3.8 Canale dei valori nominali percentuali).

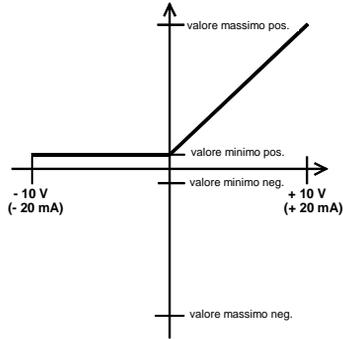
A seconda della configurazione scelta, la taratura degli ingressi fa riferimento all'intervallo compreso tra il valore minimo positivo e il valore massimo negativo, oppure all'intervallo compreso tra il valore massimo negativo e il valore minimo negativo. Per l'adattamento del segnale, in ciascun caso sono disponibili quattro diverse caratteristiche e le corrispondenti caratteristiche inverse per rispondere alle varie esigenze.

Bipolare (impostazione di default):

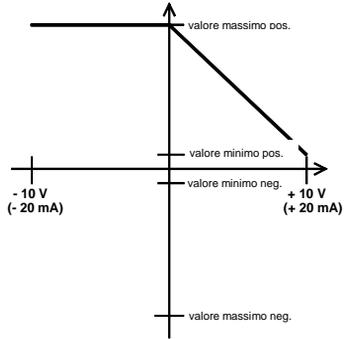
Bipolare inversa:



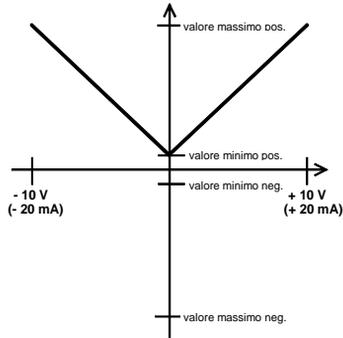
Unipolare:



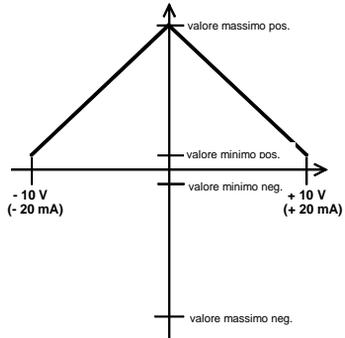
Unipolare inversa:



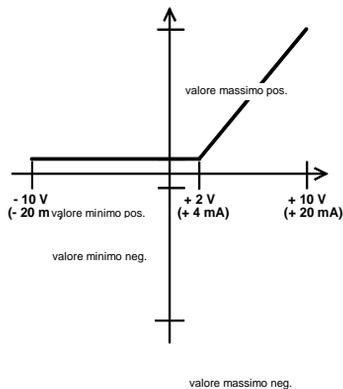
Funzione valore assoluto:



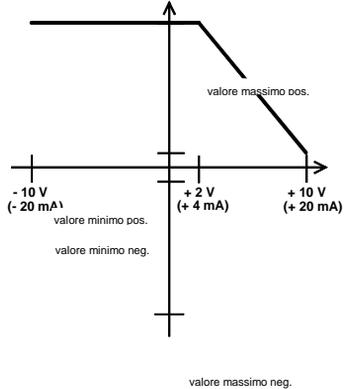
Funzione valore assoluto inversa:



Unipolare 2 – 10 V o 4 – 20 mA:



Unipolare inversa 2 – 10 V o 4 – 20 mA:



Le caratteristiche sopra illustrate si possono impostare nel modo seguente tramite i parametri *Modo Operativo Ingresso Analogico 1 452 (A1SEL)*, *Modo Operativo Ingresso Analogico 2 460 (A2SEL)* e *Modo Operativo Ingresso Analogico 3 470 (A3SEL)*:

IMPOSTAZIONE		
Modo operativo ingresso analogico 452 (A1SEL) 460 (A2SEL) 470 (A3SEL)	Caratteristica	Note particolari
1 (Imp. di default)	Caratteristica bipolare	
2	Caratteristica unipolare	
3	Funzione valore assoluto	
11	Caratteristica bipolare inversa	
12	Caratteristica unipolare inversa	
13	Funzione valore assoluto inversa	
102	Caratteristica unipolare 2 – 10V per ingresso analogico 1&2 4 – 20mA per ingresso analogico 3	Un segnale in ingresso inferiore a 1V o 2mA genera un messaggio di allarme.
112	Caratteristica unipolare inversa 2 – 10V per ingresso analogico 1&2 4 – 20mA per ingresso analogico 3	Un segnale in ingresso inferiore a 1V o 2mA genera un messaggio di allarme.
202	Caratteristica unipolare 2 – 10V per ingresso analogico 1&2 4 – 20mA per ingresso analogico 3	Un segnale in ingresso inferiore a 1V o 2mA genera un messaggio di allarme e un messaggio di errore.
212	Caratteristica unipolare inversa 2 – 10V per ingresso analogico 1&2 4 – 20mA per ingresso analogico 3	Un segnale in ingresso inferiore a 1V o 2mA genera un messaggio di allarme e un messaggio di errore.
302	Caratteristica unipolare 2 – 10V per ingresso analogico 1&2 4 – 20mA per ingresso analogico 3	Un segnale in ingresso inferiore a 1V o 2mA genera un messaggio di allarme, l'azionamento si ferma e viene generato un messaggio di errore.
312	Caratteristica unipolare inversa 2 – 10V per ingresso analogico 1&2 4 – 20mA per ingresso analogico 3	Un segnale in ingresso inferiore a 1V o 2mA genera un messaggio di allarme, l'azionamento si ferma e viene generato un messaggio di errore.



Note: Se il modo operativo dell'ingresso analogico viene impostato sui valori da **102** a **312**, il messaggio di allarme scatta sempre, anche a inverter disabilitato, quando la tensione in ingresso è inferiore a 1 V (ingresso analogico 1 e 2) o la corrente in ingresso è inferiore a 2 mA (ingresso analogico 3).

Se il modo operativo dell'ingresso analogico viene impostato sui valori da **202** a **212**, il messaggio di errore scatta sempre quando l'inverter è abilitato e la tensione in ingresso è inferiore a 1 V (ingresso analogico 1 e 2) o la corrente in ingresso è inferiore a 2 mA (ingresso analogico 3). Questi modi operativi permettono di rilevare l'eventuale rottura di un cavo.

L'azionamento viene arrestato in base al comportamento di arresto 0 (arresto inerziale) (Capitolo 10.8), indipendentemente dal comportamento in arresto impostato al parametro *Funzione di Arresto 630 (DISEL)*.

Se il modo operativo dell'ingresso analogico viene impostato sui valori **302** o **312**, il messaggio di allarme scatta sempre quando l'inverter è abilitato e la tensione in ingresso è inferiore a 1 V (ingresso analogico 1 e 2) o la corrente in ingresso è inferiore a 2 mA (ingresso analogico 3).

L'azionamento viene arrestato in base al comportamento di arresto 2 (arresto e attesa) (Capitolo 10.7.2), indipendentemente dal comportamento in arresto impostato al parametro *Funzione di Arresto 630 (DISEL)*. Allo scadere del tempo di attesa impostato, viene generato un messaggio di anomalia.

9.2.2 Dimensionamento delle caratteristiche

Nella procedura di dimensionamento alle caratteristiche degli ingressi analogici vengono assegnati i valori minimi e massimi positivi e negativi (vedere Capitolo 10.2.1).

9.2.2.1 Gamma di frequenza



Nella funzione di comando con regolazione di velocità (configurazione 210, 230 e 231), gli ingressi analogici dedicati all'elaborazione dei valori di frequenza vengono definiti come valore nominale della velocità.

La *Frequenza Massima*, che si può impostare al parametro **419 (FMAX)**, è assegnata al valore massimo positivo e negativo della caratteristica dell'ingresso analogico selezionato di volta in volta.

La *Frequenza Minima*, che si può impostare al parametro **418 (FMIN)**, è assegnata al valore minimo positivo e negativo della caratteristica dell'ingresso analogico selezionato di volta in volta. Allo stesso tempo, la gamma della frequenza in uscita è definita dalla frequenza minima e dalla frequenza massima.



IMPOSTAZIONE						
Parametro			Campo di impostazione		Imp. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
418	FMIN	Frequenza minima	0.00 Hz	999.99 Hz	3.50 Hz	1
419	FMAX	Frequenza massima	0.00 Hz	999.99 Hz	50,00 Hz	1



Nota: Nei modi operativi del canale dei valori nominali della frequenza in cui il senso di rotazione è definito dal segno, un valore nominale positivo corrisponde a un senso di rotazione orario, mentre un valore nominale negativo corrisponde a un senso di rotazione antiorario.



Attenzione: Quando si imposta il campo della frequenza, occorre rispettare il campo di velocità massimo ammesso per l'azionamento. Delle impostazioni non corrette possono causare danni a persone o cose. La correttezza della frequenza massima dipende anche dalla frequenza di commutazione (vedere Capitolo 10.14.1).

9.2.2.2 Campo valori percentuali



Nella funzione di comando con regolazione di coppia (configurazione 220, 230 e 231). Gli ingressi analogici per l'elaborazione dei valori di frequenza vengono definiti come valori nominali di coppia.

Il *Valore Percentuale Massimo*, che si imposta al parametro **519 (PRMAX)**, è assegnato al valore massimo positivo e negativo della caratteristica dell'ingresso analogico selezionato di volta in volta. Il *Valore Percentuale Minimo*, che si imposta al parametro **518 (PRMIN)**, è assegnato al valore minimo positivo e negativo della caratteristica dell'ingresso analogico selezionato di volta in volta.



IMPOSTAZIONE						
Parametro			Campo di impostazione		Imp. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
518	PRMIN	Valore percentuale minimo	0.00 %	300.00 %	0.00 %	1
519	PRMAX	Valore percentuale massimo	0.00 %	300.00 %	100.00 %	1



Nota: La gamma della frequenza in uscita si imposta tramite i parametri *Frequenza Minima* **418 (FMIN)** e *Frequenza Massima* **419 (FMAX)**.

Esempio 1: Una sorgente di valore nominale fornisce una tensione analogica di 0 V - 10 V, con la quale occorre impostare una coppia pari a 0% - coppia nominale motore (M = 100 %). In questo caso il parametro *Valore Percentuale Minimo* **518 (PRMIN)** va impostato a 0% e il *Valore Percentuale Massimo* **519 (PRMAX)** a 100%.

Esempio 2: Un'altra sorgente di valore nominale fornisce una tensione analogica di 0 V - 10 V, con la quale va impostata una coppia pari a 0% - 80% della coppia nominale del motore. Ciò significa che a 10 V si deve raggiungere solo l'80% della coppia nominale del motore. In questo caso il parametro *Valore Percentuale Minimo* **518 (PRMIN)** va impostato a 0% e il *Valore Percentuale Massimo* **519 (PRMAX)** a 80%.

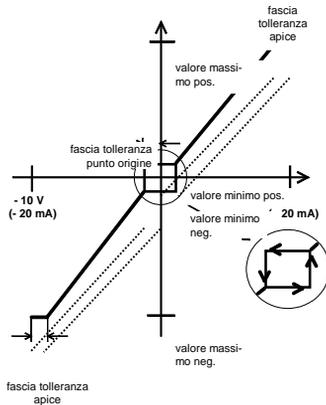
9.2.3 Campi di tolleranza agli apici delle caratteristiche



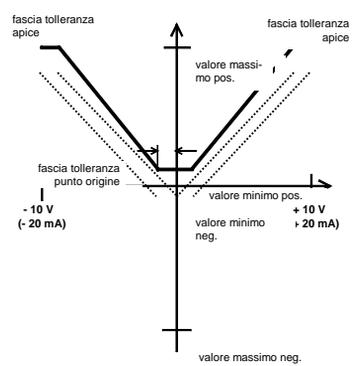
Gli ingressi analogici vengono regolati dal costruttore. Tuttavia, per applicazioni particolari è possibile impostare i campi di tolleranza agli apici delle caratteristiche. Questa funzione si dimostra utile, ad esempio, nei casi in cui è necessario compensare gli spostamenti dei punti di riferimento dalle uscite analogiche sovraordinate, o quando occorre adattare la tensione in ingresso, che magari non raggiunge il suo valore massimo.

Le fasce di tolleranza sono collocate alle estremità superiori e inferiori (apici) e sul punto di origine della caratteristica e hanno la stessa impostazione per tutti gli ingressi analogici.

Bipolare (con isteresi):



Funzione valore assoluto:



Per la fascia di tolleranza inferiore della caratteristica bipolare, vale a dire quella relativa al punto di origine, è presente un'isteresi. Quindi, ad esempio, se proviene da segnali in ingresso positivi, il valore in uscita viene mantenuto al valore minimo positivo finché il segnale in ingresso scende al di sotto del valore della fascia di tolleranza inferiore negativa. Solo a quel punto si può proseguire sulla caratteristica impostata.

IMPOSTAZIONI						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
450	TBLOW	Fascia di tolleranza punto di origine	0.00 %	10.00 %	2.00 %	2
451	TBUPP	Fascia di tolleranza apice	0.00 %	10.00 %	2.00 %	2

Esempio 1: Una scheda di uscita analogica di un PLC fornisce una tensione di offset positiva pari a 0,4 V.

$$TBLOW = \frac{0.4V}{10V} * 100 = 4$$

Esempio 2: Un potenziometro arriva solo fino a una tensione in uscita di 9,8 V a causa del suo finecorsa.

$$TBUPP = (1 - \frac{9.8V}{10V}) * 100 = 2$$



Nota: L'impostazione della fascia di tolleranza vale per tutti gli ingressi analogici.

Nota importante per gli azionamenti "critici":

Il gradiente della caratteristica può variare, come indicano le linee tratteggiate nel diagramma di cui sopra, a seconda dell'ampiezza della fascia di tolleranza.

9.2.4 Adattamento delle caratteristiche degli ingressi analogici



Per i valori analogici che non si possono rappresentare nell'intervallo da 0 a 10 V e da 0 a 20 mA, oppure nell'intervallo compreso tra -10 V e +10 V e tra -20 mA e +20 mA sulla gamma di frequenza o sul campo percentuale, le caratteristiche si possono adattare a qualsiasi intervallo. A tale scopo basta definire nel modo opportuno l'apice superiore e il punto di origine. L'apice inferiore risulta dal collegamento lineare della caratteristica.

IMPOSTAZIONE						
N°	Parametro		Campo di impostazione		Imp. di default	Liv. di com.
	Sigla	Descrizione	Min	Max		
453	A1SET	Apice superiore ingresso analogico 1	-6.00 V	10.00 V	10.00 V	2
454	A1OFF	Punto di origine ingresso analogico 1	-8.00 V	8.00 V	0.00 V	2
461	A2SET	Apice superiore ingresso analogico 2	-6.00 V	10.00 V	10.00 V	2
462	A2OFF	Punto di origine ingresso analogico 2	-8.00 V	8.00 V	0.00 V	2
471	A3SET	Apice superiore ingresso analogico 3	-12.00 mA	20.00 mA	20.00 mA	2
472	A3OFF	Punto di origine ingresso analogico 3	-16.00 mA	16.00 mA	0.00 mA	2

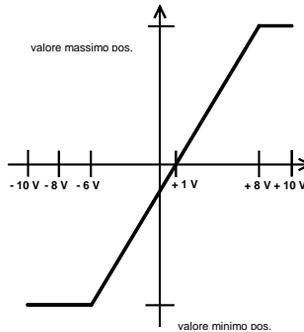
Esempio: Una sorgente di un valore nominale sull'ingresso analogico 1 fornisce un segnale che eroga una tensione dell'ordine di 1V - 8V. Contemporaneamente il sensore invia in uscita una tensione di 1 V a una pressione di 0 bar. Questi valori noti si possono usare direttamente per adattare la caratteristica:

$$A1SET = 8 V \qquad A1OFF = 1 V$$

L'apice inferiore, che teoricamente risulterebbe con una pressione massima negativa, viene quindi calcolato come segue:

$$\begin{aligned} \text{Valore apice inferiore} &= 2 * \left(\begin{array}{l} \text{valore} \\ \text{impostato} \\ \text{per punto di} \\ \text{origine} \end{array} \right) - \left(\begin{array}{l} \text{valore} \\ \text{impostato} \\ \text{per apice} \\ \text{superiore} \end{array} \right) \\ &= 2 * (1 V) - (8 V) = - 6 V \end{aligned}$$

Adattando l'apice e spostando il punto di origine, la caratteristica bipolare assume il seguente andamento:



Nota: I parametri suddetti **non** vengono considerati per i modi operativi delle caratteristiche che rappresentano l'intervallo da 2 V a 10 V o da 4 mA a 20 mA sulla gamma di frequenza o sul campo percentuale.

Il punto di origine deve trovarsi almeno 2 V o 4 mA al di sotto dell'apice, in caso contrario non è garantita un'elaborazione corretta.

9.3 INGRESSI DI COMANDO DIGITALI DA S1IND A S8IND

Gli ingressi di comando si possono attivare tramite dei contatti di commutazione, oppure si possono attivare direttamente tramite una tensione di 24 V CC (max 30 V), ad esempio alimentata da un **PLC**. È possibile che risulti necessario collegare la massa (GND) del PLC al morsetto X210-2.

9.3.1 Abilitazione dell'inverter nella configurazione 210, 220 e 230

Nelle **configurazioni 210, 220 e 230** gli ingressi di comando dell'inverter S1IND, S2IND e S3IND sono assegnati alle seguenti funzioni:

FUNZIONI		
Ingresso di comando	Funzione	Descrizione
S1IND	FUF	Abilitazione inverter
S2IND	STR	Avvia rotazione oraria
S3IND	STL	Avvia rotazione antioraria

A seconda dello stato logico degli ingressi di comando, si possono avere le seguenti situazioni di comando:

Attivazione			
FUF	STR	STL	Funzione
0	X	X	Il convertitore dell'inverter viene bloccato. Il motore è senza controllo.
1	0	0	L'azionamento viene fermato. Il comportamento in arresto è definito dall'impostazione del parametro <i>Funzione di Arresto 630 (DISEL)</i> .
1	1	0	L'azionamento viene abilitato in senso di rotazione orario. Il comportamento durante l'avviamento è definito dall'impostazione del parametro <i>Funzione di Avviamento 620 (STSEL)</i> .
1	0	1	L'azionamento viene abilitato in senso di rotazione antiorario. Il comportamento durante l'avviamento è definito dall'impostazione del parametro <i>Funzione di Avviamento 620 (STSEL)</i> .
1	1	1	L'azionamento viene fermato. Il comportamento in arresto è definito dall'impostazione del parametro <i>Funzione di Arresto 630 (DISEL)</i> .

- 0 = Contatto aperto
- 1 = Contatto chiuso
- X = Qualsiasi contatto o modo operativo



Nota: Per l'impostazione delle funzioni di avviamento e arresto nella configurazione con regolazione di velocità o regolazione di coppia, si prega di fare riferimento al Capitolo **10.7** per la funzione di avviamento e al Capitolo **10.8** per la funzione di arresto.



Nota: Per motivi di sicurezza, l'inverter non parte se il comando di start viene dato prima dell'inserimento della rete di alimentazione. Di conseguenza, i comandi di start vanno dati solo dopo aver inserito l'alimentazione o dopo l'auto-test (circa 10 s). Questa funzione di sicurezza può essere aggirata tramite la funzione di auto-start (vedere Capitolo 10.13.1).

9.3.2 Abilitazione dell'inverter nella configurazione 231

Nella **configurazione 231** gli ingressi di comando dell'inverter S1IND e S2IND sono occupati dalle seguenti funzioni:

Funzioni		
Ingresso di comando	Funzione	Descrizione
S1IND	FUF	Abilitazione inverter
S2IND	STR	Avvia rotazione oraria

A seconda dello stato logico degli ingressi di comando, si possono avere le seguenti situazioni di comando:

Attivazione

FUF	STR	Funzione
0	X	L'inverter viene bloccato. Il motore è senza controllo.
1	0	L'azionamento viene fermato. Il comportamento in arresto è definito dall'impostazione del parametro <i>Funzione di Arresto 630 (DISEL)</i> (vedere Capitolo 10.7.2).
1	1	L'azionamento viene abilitato con un senso di rotazione orario. Il comportamento durante l'avviamento è definito dall'impostazione del parametro <i>Funzione di Avviamento 620 (STSEL)</i> (vedere Capitolo 10.7.1).

- 0 = Contatto aperto
- 1 = Contatto chiuso
- X = Qualsiasi contatto o modo operativo



Nota: Per l'impostazione delle funzioni di avviamento e arresto vedere i capitoli 10.7.1 e 10.7.2. La variazione del senso di rotazione (senso antiorario) si ottiene utilizzando il segno della sorgente dei valori nominali. A tal fine, il modo operativo del canale dei valori nominali della frequenza o percentuali (vedere Capitolo 10.8) e, se necessario, il modo operativo degli ingressi analogici (vedere Capitolo 10.2) devono essere impostati in modo adeguato allo scopo.



Nota: Per motivi di sicurezza, l'inverter non parte se il comando di start viene dato prima dell'inserimento della rete di alimentazione. Di conseguenza, i comandi di start vanno dati solo dopo aver inserito l'alimentazione o dopo l'auto-test (circa 10 s). Questa funzione di sicurezza può essere aggirata tramite la funzione di auto-start (vedere Capitolo 10.13.1).

9.3.3 Commutazione delle funzioni di comando nella configurazione 231



Nella **configurazione 231** l'ingresso di comando S3IND è occupato dalla funzione di commutazione della funzione di comando (**CS**), che consente di commutare tra il controllo ad orientamento di campo con regolazione di velocità e quello con regolazione di coppia.

Attivazione	
CS	Regolazione attiva
0	regolazione di velocità
1	regolazione di coppia

- 0 = contatto aperto
- 1 = contatto chiuso



Attenzione: Al momento della commutazione, vengono commutati i parametri prescritti della regolazione di velocità e della regolazione di coppia, come sorgente del valore nominale e rampe.

9.3.4 Commutazione della funzione di comando nella configurazione 230



Nella **configurazione 230** l'ingresso di comando S5IND è occupato dalla funzione di commutazione della funzione di comando con commutazione dei set di parametri (**CS**). Oltre a commutare tra il controllo ad orientamento di campo con regolazione di velocità e quello con regolazione di coppia, contemporaneamente avviene anche una commutazione tra i set parametri 1 e 4. Il set parametri attivo dipende inoltre dall'ingresso di comando S4IND (vedere Capitolo 10.3.6).

Attivazione		
CS	funzione di regolazione attiva	set parametri attivo
0	regolazione di velocità	set parametri 1 (DS1)
1	regolazione di coppia	set parametri 4 (DS4)

0 = contatto aperto
1 = contatto chiuso



Attenzione: Al momento della commutazione avviene la commutazione tra i parametri necessari della regolazione di velocità e della regolazione di coppia, come la sorgente del valore nominale e le rampe. Di conseguenza, è necessario impostare tutti i parametri nei rispettivi set parametri.

9.3.5 Commutazione set parametri nella configurazione 210, 220 e 231

Nelle **configurazioni 210, 220 e 231** gli ingressi di comando S4IND e S5IND sono occupati dalla funzione di commutazione set parametri (**DSS1** e **DSS2**), consentendo così di commutare tra quattro set parametri.

A seconda dello stato degli ingressi di comando, si può scegliere tra i seguenti set parametri:

Attivazione		
DSS1	DSS2	Set parametri attivo
0	0	set parametri 1 (DS1)
1	0	set parametri 2 (DS2)
1	1	set parametri 3 (DS3)
0	1	set parametri 4 (DS4)

0 = contatto aperto
1 = contatto chiuso



Note: I parametri commutabili nel set parametri sono indicati nella lista parametri al Capitolo 12. Nel presente manuale i parametri commutabili nel set parametri sono identificati dal simbolo

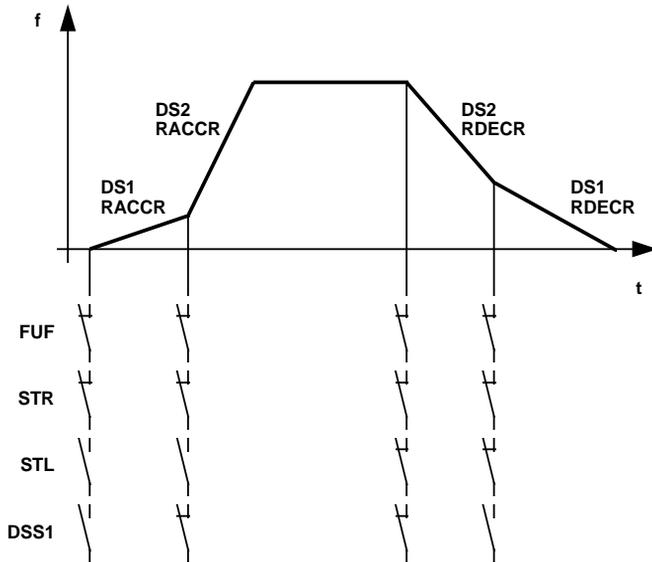


I parametri identificati in tal modo hanno lo stesso numero di parametro e la stessa sigla in ciascuno dei quattro set parametri.

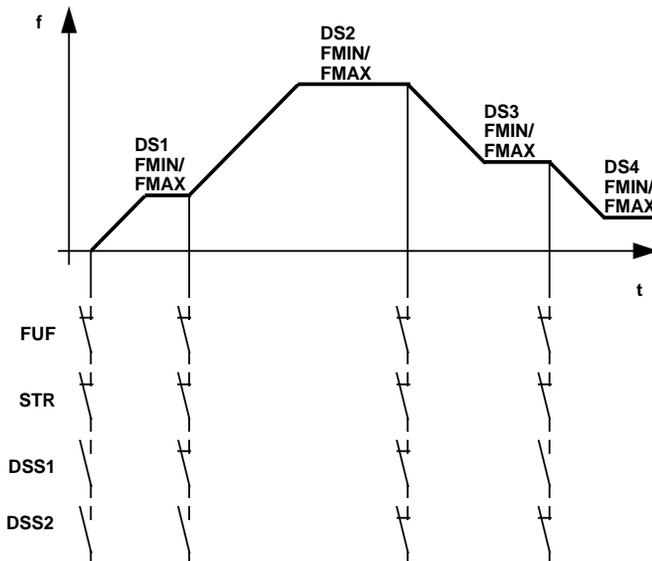
Se si desidera modificare i parametri commutabili nel set parametri usando la tastiera KP 100, occorre selezionare ciascun set parametri (DS1 ... DS4) quando si entra nel menu PARA.

Gli esempi seguenti mostrano alcuni possibili utilizzi della commutazione set parametri:

Esempio 1: Commutazione rampa con regolazione di velocità



Esempio 2: Commutazione livelli di frequenza ($F_{MIN} = F_{MAX}$) con regolazione di coppia



9.3.6 Commutazione set parametri nella configurazione 230

Nella **configurazione 230** l'ingresso di comando S4IND è occupato dalla funzione commutazione set parametri (**DSS1**) e l'ingresso di comando S5IND è occupato dalla funzione di commutazione della funzione di comando con commutazione set parametri (**CS**). Di conseguenza diviene possibile la commutazione tra quattro set parametri e due funzioni di comando.

Attivazione			
DSS1	CS	Set parametri attivo	Funzione di comando attiva
0	0	set parametri 1 (DS1)	regolazione di velocità
1	0	set parametri 2 (DS2)	regolazione di velocità
1	1	set parametri 3 (DS3)	regolazione di coppia
0	1	set parametri 4 (DS4)	regolazione di coppia

0 = contatto di comando aperto
 1 = contatto di comando chiuso



Note: Si rimanda alla lista parametri al Capitolo 12 per i parametri commutabili nel set parametri.
 Nel presente manuale i parametri commutabili nel set parametri sono identificati dal simbolo



I parametri identificati in tal modo hanno lo stesso numero di parametro e la stessa sigla in ciascuno dei quattro set parametri.

Se si desidera modificare i parametri commutabili nel set parametri usando la tastiera KP 100, occorre selezionare ciascun set parametri (DS1 ... DS4) quando si entra nel menu PARA.

FUNZIONE livelli di frequenza/
 motopotenziometro (FUNZIONE UP/DOWN) NELLE configurazioni 210, 230 E 231

Nelle **configurazioni 230 o 231**, gli ingressi di comando **S6IND e S7IND** possono essere occupati alternativamente con le funzioni livelli di frequenza, valori nominali percentuali o up/down. La **configurazione 210** prevede la commutazione, tramite gli ingressi di comando, tra la funzione livelli di frequenza e la funzione motopotenziometro (funzione up/down).

9.3.6.1 Livelli di frequenza nelle configurazioni 210, 230 e 231



Gli ingressi di comando S6IND e S7IND possono essere occupati solo dalla funzione di comando FFS1 e FFS2 nella **configurazione 210** e nelle **configurazioni 230 e 231** con la funzione di comando **con regolazione di velocità**. In tal modo è possibile effettuare la commutazione livelli di frequenza utilizzando quattro livelli diversi. Questa funzione di comando non è attivata di default. Per attivare la funzione occorre selezionare i livelli di frequenza (vedere Capitolo 10.9) al parametro *Sorgente Valore Nominale Frequenza 475 (RFSEL)* del canale dei valori nominali della frequenza.
Quando è attivata la selezione livelli di frequenza non è possibile utilizzare la funzione up/down.

I livelli di frequenza si possono attivare sugli ingressi digitali come segue:

Attivazione		
FFS1	FFS2	Livelli attivi
0	0	Livello 1 (FF1)
1	0	Livello 2 (FF2)
1	1	Livello 3 (FF3)
0	1	Livello 4 (FF4)

0 = contatto aperto
1 = contatto chiuso



Nota: I livelli da impostare si possono parametrizzare nei quattro set parametri. In tal modo, utilizzando la commutazione set parametri (Capitolo 10.3.4 e Capitolo 10.3.5), diventa possibile impostare 16 livelli di frequenza.

I livelli si possono impostare tramite i parametri *Livello 1 480 (FF1)*, *Livello 2 481 (FF2)*, *Livello 3 482 (FF3)* e *Livello 4 483 (FF4)*.



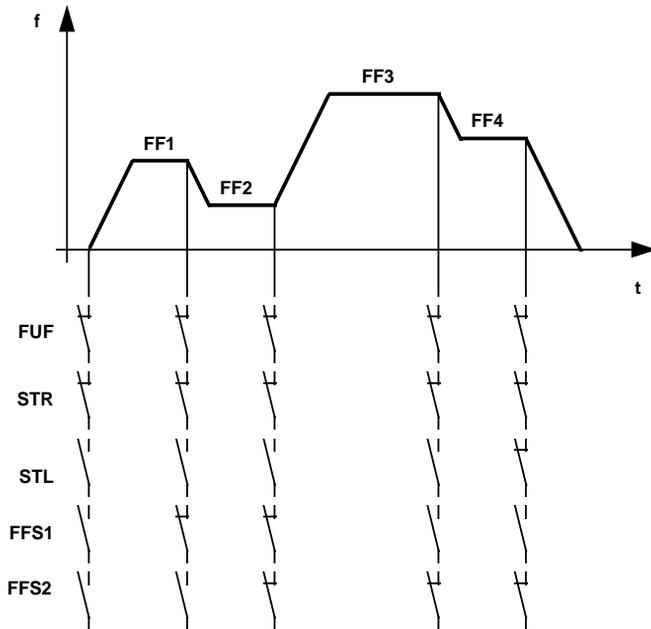
Impostazione						
Parametro			Campo di impostazione		Imp. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
480	FF1	Livello 1	-999.99 Hz	999.99 Hz	5,00 Hz	1
481	FF2	Livello 2	-999.99 Hz	999.99 Hz	10,00 Hz	1
482	FF3	Livello 3	-999.99 Hz	999.99 Hz	25,00 Hz	1
483	FF4	Livello 4	-999.99 Hz	999.99 Hz	50,00 Hz	1



Attenzione: Il senso di rotazione è definito dal segno. Il segno **più** significa un senso di rotazione **orario**, mentre il segno **meno** significa un senso di rotazione **antiorario**. Inoltre, nelle **configurazioni 210 e 230**, il senso di rotazione si può specificare tramite gli ingressi di comando S2IND (STR) e S3IND (STL).

La modifica del senso di rotazione tramite il segno è possibile solo se il modo operativo della *Sorgente Valore Nominale Frequenza 475 (RFSEL)* è stato impostato sul modo operativo con **segno +/-** (vedere il Capitolo 10.8).

Esempio: Commutazione livelli di frequenza (FF1, FF2, FF3 e FF4)



FF1...FF4 ≡ Livello 1 ... Livello 4



Nota: In questo modo la commutazione set parametri (Capitolo 10.3.4 e Capitolo 10.3.5) permette di impostare 16 livelli di frequenza.

9.3.6.2 Funzione motopotenziometro (up/down) nelle configurazioni 210, 230 e 231



Nella **configurazione 210** e nelle **configurazioni 230 e 231** con la funzione di comando con regolazione di **velocità**, gli ingressi di comando S6IND e S7IND possono essere assegnati alle funzioni MPS1 e MPS2. In questo modo si può attivare la funzione motopotenziometro per i valori nominali della frequenza.

Questa funzione di comando non è attivata di default. Per attivarla, occorre impostare il parametro *Sorgente Valore Nominale Frequenza* **475 (RFSEL)** del canale dei valori nominali della frequenza sulla funzione motopotenziometro (vedere 10.8).

Quando è attivata la funzione motopotenziometro non si possono utilizzare i livelli di frequenza.

Nella funzione motopotenziometro, la frequenza in uscita viene impostata tramite due contatti di commutazione (funzione di comando MPS1 e MPS2):

ATTIVAZIONE		
MPS1	MPS2	Funzione
0	0	La frequenza in uscita rimane invariata
1	0	La frequenza in uscita aumenta in base alla rampa di accelerazione impostata
0	1	La frequenza in uscita decresce in base alla rampa di decelerazione impostata
1	1	La frequenza in uscita viene riportata al valore iniziale

0= contatto aperto

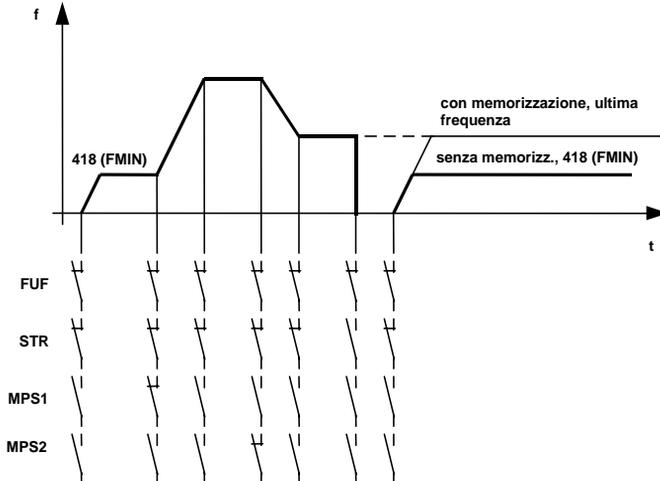
1= contatto chiuso



Nota: La gamma di frequenza impostabile va da **418 (FMIN)** a **419 (FMAX)**. Il modo operativo della funzione motopotenziometro va impostato nel livello di comando 2 al parametro *Modo Operativo Motopotenziometro 474 (MPOTI)*.

IMPOSTAZIONE	
Modo operativo 474 (MPOTI)	Funzione
0 (Imp. di default)	motopotenziometro senza memorizzazione
1	motopotenziometro con memorizzazione

Esempio: Motopotenziometro con e senza memorizzazione



Nota: Nel modo operativo motopotenziometro senza memorizzazione, ad ogni avviamento il motore lavora alla frequenza impostata al parametro *Frequenza Minima 418 (FMIN)*.

Nel modo operativo con memorizzazione, ad ogni avviamento il motore utilizza l'ultimo valore nominale, che viene memorizzato all'atto dello spegnimento dell'apparecchio.

9.3.7 Valori percentuali up/down in conf. 220, 230 e 231

Nelle **configurazioni 220, 230 e 231**, gli ingressi di comando S6IND e S7IND possono essere occupati alternativamente dalle funzioni selezione valori percentuali o motopotenziometro (up/down).

9.3.7.1 Commutaz. livelli percentuali config. 220, 230, 231



Nella **configurazione 210** e nelle **configurazioni 230 e 231** con la funzione di comando con regolazione di **coppia**, gli ingressi di comando S6IND e S7IND possono essere assegnati solo alle funzioni di comando FPS1 e FPS2. In tal modo è possibile effettuare la commutazione livelli percentuali utilizzando quattro livelli percentuali. I livelli percentuali corrispondono a valori nominali di coppia espressi in % della coppia nominale motore.

Questa funzione non è attivata di default. Per attivarla occorre impostare su commutazione livelli percentuali (vedere Capitolo 10.10) il parametro *Sorgente Valore Nominale Percentuale* **476 (RPSEL)** del canale dei valori nominali percentuali.

Quando è attivata la commutazione livelli percentuali non è possibile utilizzare la funzione motopotenziometro.

I livelli percentuali si possono attivare sugli ingressi digitali come segue:

Attivazione

FPS1	FPS2	Livello percentuale attivo
0	0	livello percentuale 1 (FP1)
1	0	livello percentuale 2 (FP2)
1	1	livello percentuale 3 (FP3)
0	1	livello percentuale 4 (FP4)

0 = contatto aperto

1 = contatto chiuso

Gli inverter si possono impostare tramite i parametri *Livello percentuale 1* **520 (FP1)**, *Livello percentuale 2* **521 (FP2)**, *Livello percentuale 3* **522 (FP3)** e *Livello percentuale 4* **523 (FP4)**.



IMPOSTAZIONE

N°	Parametro		Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
	Sigla	Descrizione	Min	Max		
520	FP1	livello percentuale 1	-300.00 %	+300.00 %	10.00 %	1
521	FP2	livello percentuale 2	-300.00 %	+300.00 %	20.00 %	1
522	FP3	livello percentuale 3	-300.00 %	+300.00 %	50.00 %	1
523	FP4	livello percentuale 4	-300.00 %	+300.00 %	100.00 %	1



Nota: I 4 livelli percentuali da impostare si possono parametrizzare nei quattro set parametri. In tal modo, utilizzando la commutazione set parametri (Capitolo 10.3.4 e Capitolo 10.3.5), diventa possibile impostare 16 livelli percentuali.

9.3.7.2 Funzione up/down nelle configurazioni 220, 230 e 231



Nella **configurazione 220** e nelle **configurazioni 230 e 231** con la funzione di comando con regolazione di **coppia**, gli ingressi di comando S6IND e S7IND si possono assegnare alle funzioni MPPS1 e MPPS2. In questo modo si può attivare la funzione motopotenziometro per i valori nominali percentuali. I livelli percentuali corrispondono a valori nominali di coppia espressi in % della coppia nominale motore. Questa funzione di comando non è attivata di default. Per attivarla occorre impostare su funzione motopotenziometro (vedere Capitolo 10.10) il parametro *Sorgente Valore Nominale Percentuale* **476 (RPSEL)** del canale dei valori nominali percentuali. Quando è attivata la funzione motopotenziometro non è possibile utilizzare la commutazione livelli percentuali. Con la funzione motopotenziometro il valore percentuale si può modificare come segue:

ATTIVAZIONE		
MPPS1	MPPS2	Funzione
0	0	Il valore percentuale rimane inalterato
1	0	Il valore percentuale aumenta in base al gradiente percentuale impostato
0	1	Il valore percentuale decresce in base al gradiente percentuale impostato
1	1	Il valore percentuale viene riportato al valore iniziale

0= contatto aperto
1= contatto chiuso



Nota: Il campo di impostazione del valore percentuale va da **518 (PRMIN)** a **519 (PRMAX)**. Il modo operativo della funzione motopotenziometro va impostato nel livello di comando 2 al parametro *Modo Operativo Motopotenziometro* **474 (MPOTI)**.

IMPOSTAZIONE	
Modo operativo 474 (MPOTI)	Funzione
0 (Imp. di default)	motopotenziometro senza memorizzazione
1	motopotenziometro con memorizzazione



Nota: Nel modo operativo motopotenziometro senza memorizzazione, ad ogni avviamento il motore lavora al valore impostato al parametro *Valore Percentuale Minimo* **518 (PMIN)**.
Nel modo operativo con memorizzazione, ad ogni avviamento il motore utilizza l'ultimo valore nominale, che viene memorizzato all'atto dello spegnimento dell'unità.

9.3.8 Reset allarmi

Nelle **configurazioni 210, 220, 230 e 231**, l'ingresso di comando S8IND è dedicato alla funzione di RESET. L'allarme si resetta attivando l'ingresso digitale RESET.



Nota: Gli allarmi vanno resettati solo dopo averne eliminato la causa. A quel punto il reset viene effettuato tramite il fronte positivo.

Quando è attivo un messaggio di errore, il LED rosso lampeggia. Quando l'errore è stato eliminato, allo scadere di un tempo di ritardo di 10s il LED rosso rimane acceso con luce fissa. A quel punto si può resettare l'errore.

9.4 USCITA ANALOGICA S10UTAI

9.4.1 Impostazione del valore in uscita



L'uscita analogica S10UTAI fornisce una corrente continua proporzionale a un determinato valore reale. Il campo della corrente e il valore reale vanno impostati al parametro *Modo Operativo Uscita Analogica 1 550 (O1SEL)*. L'uscita del valore reale si può impostare nel modo seguente:

IMPOSTAZIONI						
Parametro			Campo di impostazione		Imp. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
550	O1SEL	Modo operativo uscita analogica 1	0	252	1	1



Nota: Con il modulo di espansione EAL-1 si possono avere a disposizione altre uscite analogiche opzionali.

USCITA DISATTIVATA	
Modo operativo uscita analogica 1 550 (O1SEL)	Funzione
0	Uscita analogica disattivata

VALORI DI FREQUENZA		
Modo operativo uscita analogica 1 550 (O1SEL)	Valore in uscita	Campo
1 (Imp. di default)	Frequenza in uscita	0 mA \triangleq 0 Hz 20 mA \triangleq Frequenza massima
2	Frequenza in uscita	0 mA \triangleq Frequenza minima 20 mA \triangleq Frequenza massima

VALORI DI CORRENTE		
Modo operativo uscita analogica 1 550 (O1SEL)	Valore in uscita	Campo
20 (FOC attualmente non disponibile)	Corrente reale	0 mA \triangleq 0 A 20 mA \triangleq corrente nominale
21	Corrente di formazione del flusso Isd	0 mA \triangleq 0 A 20 mA \triangleq corrente nominale
22	Corrente di formazione di coppia Isq	0 mA \triangleq 0 A 20 mA \triangleq corrente nominale

VALORI MECCANICI		
Modo operativo uscita analogica 1 550 (O1SEL)	Valore in uscita	Campo
30 (FOC attualmente non disponibile)	Potenza reale	0 mA \triangleq 0 kW 20 mA \triangleq Potenza nominale
31 (FOC attualmente non disponibile)	Coppia	0 mA \triangleq 0 Nm 20 mA \triangleq Coppia nominale
32	Temperatura interna	0 mA \triangleq 0 °C 20 mA \triangleq 100 °C
33	Temperatura dissipatore	0 mA \triangleq 0 °C 20 mA \triangleq 100 °C

VALORI INGRESSI ANALOGICI		
Modo operativo uscita analogica 1 550 (O1SEL)	Valore in uscita	Campo
40	Ingresso analogico 1	0 mA \triangleq 0 V 20 mA \triangleq 10 V
41	Ingresso analogico 2	0 mA \triangleq 0 V 20 mA \triangleq 10 V
42	Ingresso analogico 3	0 mA \triangleq 0 mA 20 mA \triangleq 20 mA

VALORI SENZA SEGNO		
Modo operativo uscita analogica 1 550 (O1SEL)	Valore in uscita	Campo
50	Valore corrente assoluta	0 mA \triangleq 0 A 20 mA \triangleq corrente nominale
51	Tensione del circuito intermedio	0 mA \triangleq 0 V 20 mA \triangleq 1000 V
52	Tensione in uscita	0 mA \triangleq 0 V 20 mA \triangleq 1000 V

FREQUENZE CON SEGNO		
Modo operativo uscita analogica 1 550 (O1SEL)	Valore in uscita	Campo
101	Frequenza in uscita	- 20 mA \triangleq f_{max} (antiorario) 0 mA \triangleq 0 Hz + 20 mA \triangleq f_{max} (rot. oraria)
102	Frequenza in uscita	- 20 mA \triangleq f_{max} (antiorario) 0 mA \triangleq f_{min} (antiorario) < f < f_{min} (rot. oraria) + 20 mA \triangleq f_{max} (rot. oraria)

CORRENTI CON SEGNO

Modo operativo uscita analogica 1 550 (O1SEL)	Valore in uscita	Campo
120 (FOC attualmente non disponibile)	Corrente reale	- 20 mA \triangle - corrente nomin. 0 mA \triangle 0 A + 20 mA \triangle + corrente nomin.
121	Corrente di formazione del flusso Isd	- 20 mA \triangle - corrente nomin. 0 mA \triangle 0 A + 20 mA \triangle + corrente nomin.
122	Corrente di formazione di coppia Isq	- 20 mA \triangle - corrente nomin. 0 mA \triangle 0 A + 20 mA \triangle + corrente nomin.

VALORI MECCANICI CON SEGNO

Modo operativo uscita analogica 1 550 (O1SEL)	Valore in uscita	Campo
130 (FOC attualmente non disponibile)	Potenza reale	- 20 mA \triangle - Potenza nominale 0 mA \triangle 0 kW + 20 mA \triangle + Potenza nominale
131 (FOC attualmente non disponibile)	Coppia	- 20 mA \triangle - Coppia nominale 0 mA \triangle 0 Nm + 20 mA \triangle + Coppia nominale
132	Temperatura interna	- 20 mA \triangle - 100 °C 0 mA \triangle 0 °C + 20 mA \triangle + 100 °C
133	Temperatura dissipatore	- 20 mA \triangle - 100 °C 0 mA \triangle 0 °C + 20 mA \triangle + 100 °C

INGRESSI ANALOGICI CON SEGNO

Modo operativo uscita analogica 1 550 (O1SEL)	Valore in uscita	Campo
140	Ingresso analogico 1	- 20 mA \triangle - 10 V 0 mA \triangle 0 V + 20 mA \triangle + 10 V
141	Ingresso analogico 2	- 20 mA \triangle - 10 V 0 mA \triangle 0 V + 20 mA \triangle + 10 V
142	Ingresso analogico 3	- 20 mA \triangle - 20 mA 0 mA \triangle 0 mA + 20 mA \triangle + 20 mA

VALORI FREQUENZA		
Modo operativo uscita analogica 1 550 (O1SEL)	Valore in uscita	Campo
201	Frequenza in uscita	4 mA \triangleq 0 Hz 20 mA \triangleq Frequenza massima
202	Frequenza in uscita	4 mA \triangleq Frequenza minima 20 mA \triangleq Frequenza massima

VALORI CORRENTE		
Modo operativo uscita analogica 1 550 (O1SEL)	Valore in uscita	Campo
220 (FOC attualmente non disponibile)	Corrente reale	4 mA \triangleq 0 A 20 mA \triangleq corrente nominale
221	Corrente di formazione del flusso Isd	4 mA \triangleq 0 A 20 mA \triangleq corrente nominale
222	Corrente di formazione di coppia Isq	4 mA \triangleq 0 A 20 mA \triangleq corrente nominale

VALORI MECCANICI		
Modo operativo uscita analogica 1 550 (O1SEL)	Valore in uscita	Campo
230 (FOC attualmente non disponibile)	Potenza reale	4 mA \triangleq 0 kW 20 mA \triangleq Potenza nominale
231 (FOC attualmente non disponibile)	Coppia	4 mA \triangleq 0 Nm 20 mA \triangleq Coppia nominale
232	Temperatura interna	4 mA \triangleq 0 °C 20 mA \triangleq 100 °C
233	Temperatura dissipatore	4 mA \triangleq 0 °C 20 mA \triangleq 100 °C

VALORI INGRESSI ANALOGICI		
Modo operativo uscita analogica 1 550 (O1SEL)	Valore in uscita	Campo
240	Ingresso analogico 1	4 mA \triangleq 0 V 20 mA \triangleq 10 V
241	Ingresso analogico 2	4 mA \triangleq 0 V 20 mA \triangleq 10 V
242	Ingresso analogico 3	4 mA \triangleq 0 V 20 mA \triangleq 10 V

VALORI SENZA SEGNO		
Modo operativo uscita analogica 1 550 (O1SEL)	Valore in uscita	Campo
250	Valore corrente assoluta	4 mA \triangleq 0 A 20 mA \triangleq corrente nominale
251	Tensione del circuito intermedio	4 mA \triangleq 0 V 20 mA \triangleq 1000 V
252	Tensione in uscita	4 mA \triangleq 0 V 20 mA \triangleq 1000 V



Nota: Se si installano i moduli opzionali con le uscite analogiche aggiuntive, i valori reali sopra elencati si possono anche segnalare su dette uscite analogiche.

9.4.2 Regolazione dell'uscita analogica 1

I componenti elettronici hanno delle tolleranze che si traducono nella distorsione dell'amplificazione in uscita e nello spostamento del punto di riferimento. Per questo motivo, l'uscita analogica viene bilanciata dal costruttore.

Sia il punto zero che l'amplificazione sono regolabili in modo da facilitare l'adattamento dell'uscita analogica alle più svariate condizioni di funzionamento in servizio.

9.4.2.1 Spostamento del punto di riferimento



Il punto zero dell'uscita analogica 1 si può regolare tramite il parametro *Offset uscita analogica 1 551 (O1OFF)*.

IMPOSTAZIONE						
Parametro			Campo di impostazione		Imp. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
551	O1OFF	Regolazione punto zero uscita analogica 1	- 100.0%	100.0%	0.0%	1

Esempio: Il modo operativo dell'uscita analogica è settato sull'impostazione di default (frequenza in uscita). Il punto zero è stato spostato accidentalmente e va regolato.

A tal fine, occorre disabilitare l'inverter e misurare la corrente sull'uscita analogica.

La corrente misurata va poi rapportata alla corrente massima in uscita sotto forma di percentuale.

Ad esempio, se la corrente misurata era pari a 1 mA, il valore da impostare risultante sarà:

$$O1OFF = \frac{1\text{mA}}{20\text{mA}} * 100 = 5\%$$

9.4.2.2 Impostazione dell'amplificazione



Il fattore di amplificazione dell'uscita analogica 1 si corregge tramite il parametro *Amplificazione A1 552 (01SC)*.

IMPOSTAZIONE						
Parametro			Campo di impostazione		Imp. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
552	01SC	Amplificazione uscita analogica 1	5.0%	1000.0%	100.0%	1

Esempio: Il modo operativo dell'uscita analogica è impostato di default sulla frequenza in uscita. L'amplificazione è stata spostata accidentalmente e va regolata.

A tal fine, la frequenza massima (parametro 419) viene portata a un valore ammesso per l'azionamento. Quindi si abilita l'inverter e si attende che acceleri fino a raggiungere la frequenza massima; a quel punto si misura la corrente in uscita sull'uscita analogica. Del valore ottenuto si calcola il rapporto percentuale inverso rispetto alla corrente in uscita massima dell'uscita analogica.

Ad esempio, se la corrente misurata alla frequenza massima era pari 18 mA, il valore da impostare risulterebbe pari a:

$$01SC = \frac{20 \text{ mA}}{18 \text{ mA}} * 100 = 111\%$$



Nota: Se risulta necessario effettuare l'impostazione senza motore, non si deve superare la frequenza di scorrimento impostata.

9.5 USCITE DIGITALI S1OUT, S2OUT E S3OUT



Tramite le uscite digitali **S1OUT**, **S2OUT** e **S3OUT** si possono assolvere diverse funzioni di comando. Tali funzioni di comando si possono impostare tramite i parametri *Modo Operativo Uscita Digitale 1 530 (D1SEL)* per **S1OUT**, *Modo Operativo Uscita Digitale 2 531 (D2SEL)* per **S2OUT** e *Modo Operativo Relé 532 (D3SEL)* per **S3OUT**. Se il messaggio da controllare è presente, l'uscita corrispondente passa allo stato attivo alto.

IMPOSTAZIONE		
Modo operativo 530 (D1SEL) 531 (D2SEL) 532 (D3SEL)	Funzione	Liv. di com.
0	Uscita disattivata.	2
1	Inverter in marcia.	2
2	Inverter alimentato.	2
	Impostazione di default di D2SEL	
3	Messaggio di errore	2
4	Frequenza in Uscita 210 (FS) superiore alla Frequenza di Impostazione 510 (FTRIG). Rigenerazione. Impostazione di default di D1SEL	2
5	Fine rampa (valore reale frequenza = valore nominale frequenza)	2
6	Fine rampa (valore reale percentuale = valore nominale percentuale)	2
7	Protezione termica IxT	2
8	Sovratemperatura dissipatore	2
9	Temperatura interna inverter	2
10	Temperatura motore	2
11	Cumulativo allarmi	2
12	Surriscaldamento	2
13	Messaggio in caso di mancanza di rete (solo con regolazione assenza di rete attiva)	2
14	Salvamotore	2
20	Comparatore 1	2
21	Comparatore 2	2
100	Uscita attiva	2
101 01 a 121	Modi operativi da 1 a 21 invertiti (attiva, bassa) (Imp. di default 532 (D3SEL) = 103)	2



Nota: Per l'alimentazione di tensione delle uscite digitali S1OUT e S2OUT si può utilizzare il morsetto X210-1 (+24 V). In alternativa, si può collegare una tensione di alimentazione esterna, ad esempio di +24 V (max +30 V).

Se alle uscite digitali S1OUT e S2OUT si collega un relé, detto relé deve essere adeguato alla tensione di alimentazione utilizzata e può avere una corrente nominale massima di 50 mA.

9.5.1 Modo operativo frequenza di impostazione raggiunta



Se si richiama il **modo operativo 4**, l'uscita S1OUT passa allo stato attivo alto quando la *Frequenza in Uscita 210 (FS)* raggiunge il valore nominale impostato al parametro *Frequenza di Impostazione 510 (FTRIG)*. Il relé si diseccita di nuovo non appena la *Frequenza in Uscita 210 (FS)* torna al di sopra o al di sotto del valore nominale.



IMPOSTAZIONE						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
510	FTRIG	Frequenza di impostazione	0.00 Hz	999.99 Hz	3.00 Hz	2

9.5.2 Modo operativo valore nominale raggiunto



Nel **modo operativo 5**, quando la *Frequenza in Uscita 210 (FS)* raggiunge il valore nominale di frequenza, viene generato un messaggio sull'uscita corrispondente. La deviazione massima percentuale della gamma di frequenza regolabile è definita dal parametro *Deviazione Max. Controllo 549 (DEVMX)*.

IMPOSTAZIONE						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
549	DEVMX	Deviazione max. controllo dal valore nominale	0.00 %	20.00 %	5.00 %	2

9.5.3 Modi operativi comparatore 1 e comparatore 2



Grazie ai comparatori 1 e 2 si possono effettuare varie comparazioni tra determinati valori reali e dei valori fissi impostabili.

I valori reali da comparare si possono selezionare, in base alla tabella seguente, ai parametri *Modo Operativo Comparatore 1 540 (C1SEL)* e *Modo Operativo Comparatore 2 543 (C2SEL)*.

IMPOSTAZIONE			
Modo operativo 540 (C1SEL) 543 (C2SEL)	Funzione	Valore di riferimento	Liv. di com.
0	Disattivato	-	2
1 (Imp. di default)	corrente di uscita > limite	Corrente nominale 371 (MIR)	2
3	frequenza statore > limite	Frequenza massima 419 (FMAX)	2
103	frequenza statore > limite	Frequenza massima 419 (FMAX)	2

Le soglie di attivazione e disattivazione del comparatore 1 si impostano al parametro *Attiva Uscita Oltre 541 (C1ON)* e al parametro *Disattiva Uscita Sotto 542 (C1OFF)*. L'impostazione del comparatore 2 si effettua ai parametri *Attiva Uscita Oltre 544 (C2ON)* e *Disattiva Uscita Sotto 545 (C2OFF)*. I limiti vanno indicati sotto forma di percentuale dei relativi valori di riferimento (vedere tabella precedente).

IMPOSTAZIONE						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
541	C1ON	Attiva uscita, oltre	- 300.00 %	300.00 %	100.00 %	2
542	C1OFF	Disattiva uscita, sotto	- 300.00 %	300.00 %	50.00 %	2
544	C2ON	Attiva uscita, oltre	- 300.00 %	300.00 %	100.00 %	2
545	C2OFF	Disattiva uscita, sotto	- 300.00 %	300.00 %	50.00 %	2

9.6 IMPOSTAZIONE DATI MOTORE

Per ottenere un'impostazione di base ottimale dell'inverter, per quanto possibile, durante la messa in servizio occorre verificare e, se necessario, modificare i seguenti dati del motore (parametri). I dati motore vanno confrontati con i dati riportati sulla targhetta del motore collegato.



IMPOSTAZIONE						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
370	MUR	Tensione nominale motore	100.0 V	800.0 V	400.0 V	1
371	MIR	Corrente nominale motore	$0.1 \cdot I_{FIN}$	$10 \cdot \ddot{u} \cdot I_{FIN}$	I_{FIN}	1
372	MNR	Velocità nominale motore	100 min^{-1}	60000 min^{-1}	1490 min^{-1}	1
373	MPP	N° coppie di poli	1	24	2	1
374	MCOPR	Cosfi nominale	0.01	1.00	0.85	1
375	MFR	Frequenza nominale motore	10.00 Hz	999.99 Hz	50.00 Hz	1
376	MPR	Uscita nominale motore	$0.1 \cdot P_{FIN}$	$10 \cdot P_{FIN}$	P_{FIN}	1



9.7 COMPORAMENTO IN AVVIAMENTO



Dopo l'abilitazione dell'inverter (vedere Capitolo 10.3), inizialmente la macchina viene eccitata o le viene applicata una corrente. La corrente di magnetizzazione I_{sd} si imposta al parametro *Corrente durante la Formazione Flusso* **781 (FSTI)** e il tempo massimo di applicazione della corrente si imposta al parametro *Tempo Max. di Formazione Flusso* **780 (STT)**.

L'applicazione della corrente prosegue fino a raggiungere il valore nominale della corrente di magnetizzazione rotore o fino allo scadere del *Tempo Max. di Formazione Flusso*.



Impostazione						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
780	STT	Tempo massimo di formazione flusso	0 ms	10000 ms	1000 ms	3
781	STI	Corrente durante la formazione flusso	$0.1 \cdot I_{FIN}$	$0 \cdot I_{FIN}$	I_{FIN}	1



Nota: Questi sono parametri commutabili nel set parametri e consentono di impostare un comportamento in avviamento diverso in ciascuno dei quattro set parametri.

9.8 COMPORAMENTO IN ARRESTO



Per fermare l'azionamento (vedere Capitolo 10.3), si deve adattare il comportamento in arresto alle diverse varianti dell'applicazione.

Il comportamento in arresto è definito dal parametro *Funzione di Arresto* **630 (DISEL)**. Per il comportamento in arresto sono previste le seguenti opzioni:



Impostazione						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
630	DISEL	Funzione di Arresto	00	55	11	1

Comportamento in arresto	
Comportamento in arresto 0 Arresto inerziale	Il convertitore viene bloccato immediatamente. All'azionamento viene immediatamente tolta la tensione e il motore rallenta per inerzia.
Comportamento in arresto 1 Arresto + disattivazione	L'azionamento viene arrestato in base alla decelerazione impostata. Quando l'azionamento è fermo, parte un tempo di attesa al termine del quale viene bloccato il convertitore. Il tempo di attesa si imposta al parametro <i>Tempo di Attesa</i> 638 (DIT) .
Comportamento in arresto 2 Arresto + attesa	L'azionamento viene arrestato in base alla decelerazione impostata e rimane permanentemente alimentato in corrente.



Nota: I modi operativi seguenti si possono impostare solo nella **configurazione 210** e nelle **configurazioni 230 e 231** con funzione di comando con regolazione di **velocità**.

COMPORTAMENTO IN ARRESTO	
Comportamento in arresto 4 Arresto di emergenza + disattivazione	L'azionamento viene arrestato in base alla decelerazione di arresto di emergenza. Quando l'azionamento è fermo, dopo un tempo di attesa viene bloccato il convertitore. Il tempo di attesa si imposta al parametro <i>Tempo di Attesa 638 (DIT)</i> .
Comportamento in arresto 5 Arresto di emergenza + attesa	L'azionamento viene arrestato in base alla decelerazione di emergenza impostata e rimane permanentemente alimentato in corrente.

I comportamenti in arresto possono essere assegnati alle combinazioni di ingressi di comando (STR, STL) ricavate dalla seguente matrice:



		COMPORTAMENTO IN ARRESTO				
		STR = 0 e STL = 0				
Modo operativo Funzione di arresto 630 (DISEL)		Comportamento in arresto				
		0	1	2	4	5
STR = 1 e STL = 1	comp. in arresto 0	00	01	02	04	05
	comp. in arresto 1	10	11	12	14	15
	comp. in arresto 2	20	21	22	24	25
	comp. in arresto 3	30	31	32	34	35
	comp. in arresto 4	40	41	42	44	45
	comp. in arresto 5	50	51	52	54	55



Nota: Il parametro *Funzione di Arresto 630 (DISEL)* è un parametro commutabile nel set parametri. Di conseguenza, è possibile assegnare una funzione di arresto a ciascuno dei quattro set parametri.

Esempio: L'azionamento va arrestato combinando gli ingressi di comando STR = 1 e STL = 1 in modo da ottenere il comportamento in arresto 2.

Per motivi di sicurezza (in caso di rottura di un cavo o simili), l'azionamento andrebbe arrestato combinando gli ingressi di comando STR = 0 e STL = 0 in base al comportamento in arresto 5.

L'impostazione del modo operativo del parametro *Funzione di Arresto 630 (DISEL)* si trova nel punto di intersezione tra la colonna comportamento in arresto 2 per (STR = 0 e STL = 0) e la riga comportamento in arresto 5 per (STR = 1 e STL = 0); il valore da inserire sarà quindi 25.

Il tempo di attesa richiesto per i comportamenti in arresto 1 e 4 si può impostare al parametro *Tempo di Atesa 638 (DIT)* nel livello di comando 3.



IMPOSTAZIONE						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
638	DIT	Tempo di attesa Funzione di Arresto	0.0 s	200.0 s	1.0 s	3

Lo stato di fermo dell'azionamento viene riconosciuto quando la frequenza in uscita scende al di sotto del valore di frequenza impostato al parametro *Soglia di Disattivazione Funzione di Arresto 637 (DIOFF)*.



IMPOSTAZIONE						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
637	DIOFF	Soglia di disattivazione funzione di arresto	0.0 %	100.0 %	1.0 %	3

9.9 IMPOSTAZIONE DEL CANALE DEI VALORI NOMINALI DELLA FREQUENZA



Nella **configurazione 210** e nelle **configurazioni 230 e 231** con la funzione di comando **con regolazione di velocità**, per la definizione del valore nominale della frequenza sono previste varie possibilità, che si possono selezionare tramite il parametro *Sorgente Valore Nominale Frequenza 475 (RFSEL)* in modo da ottenere particolari comportamenti in servizio.

In questo caso si possono scegliere delle impostazioni che combinano, sommandole, diverse sorgenti di valori nominali.



IMPOSTAZIONE						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
475	RFSEL	Sorgente valore nominale frequenza	1	130	5	1

La tabella seguente indica i valori di impostazione possibili per le sorgenti dei valori nominali della frequenza necessarie (valore nominale velocità).

SORGENTI VALORI NOMINALI FREQUENZA		
Modo operativo 475 (RFSEL)	Sorgenti valori nominali frequenza selezionate	Segno
1	Ingresso analogico S1INA	Valore
2	Ingresso analogico S2INA	Valore
3	Ingresso analogico S3INA	Valore
4	Ingresso analogico S1INA + S2INA	Valore
5 (Imp. di default)	Ingresso analogico S1INA + S3INA	Valore
10	Livelli di frequenza	Valore
11	Livelli di frequenza + Ingresso analogico S1INA	Valore
12	Livelli di frequenza + Ingresso analogico S2INA	Valore
13	Livelli di frequenza + Ingresso analogico S3INA	Valore
14	Livelli di frequenza + Ingresso analogico S1INA + S2INA	Valore
15	Livelli di frequenza + Ingresso analogico S1INA + S3INA	Valore
20	Motopotenziometro (up/down)	Valore
21	UP/DOWN + Ingresso analogico S1INA	Valore
22	UP/DOWN + Ingresso analogico S2INA	Valore
23	UP/DOWN + Ingresso analogico S3INA	Valore
24	UP/DOWN + Ingresso analogico S1INA + S2INA	Valore
25	UP/DOWN + Ingresso analogico S1INA + S3INA	Valore
30	Encoder 1	Valore
101	Ingresso analogico S1INA	±
102	Ingresso analogico S2INA	±
103	Ingresso analogico S3INA	±
104	Ingresso analogico S1INA + S2INA	±
105	Ingresso analogico S1INA + S3INA	±
110	Livelli di frequenza	±
111	Livelli di frequenza + Ingresso analogico S1INA	±
112	Livelli di frequenza + Ingresso analogico S2INA	±
113	Livelli di frequenza + Ingresso analogico S3INA	±
114	Livelli di frequenza + Ingresso analogico S1INA + S2INA	±
115	Livelli di frequenza + Ingresso analogico S1INA + S3INA	±
120	Motopotenziometro	±
121	UP/DOWN + Ingresso analogico S1INA	±
122	UP/DOWN + Ingresso analogico S2INA	±
123	UP/DOWN + Ingresso analogico S3INA	±
124	UP/DOWN + Ingresso analogico S1INA + S2INA	±
125	UP/DOWN + Ingresso analogico S1INA + S3INA	±
130	Encoder 1	±

Il seguente schema funzionale illustra tutte le opzioni disponibili per l'impostazione del valore nominale della frequenza e gli switch software che vengono attivati o disattivati nei vari modi operativi tramite il parametro *Sorgente Valore Nominale Frequenza 475 (RFSEL)*.



Nota: A tale proposito, si veda anche il Capitolo Funzione Commutazione Livelli di frequenza / Motopotenziometro nelle configurazioni 220, 230 e 231 (Capitolo 10.3.7).

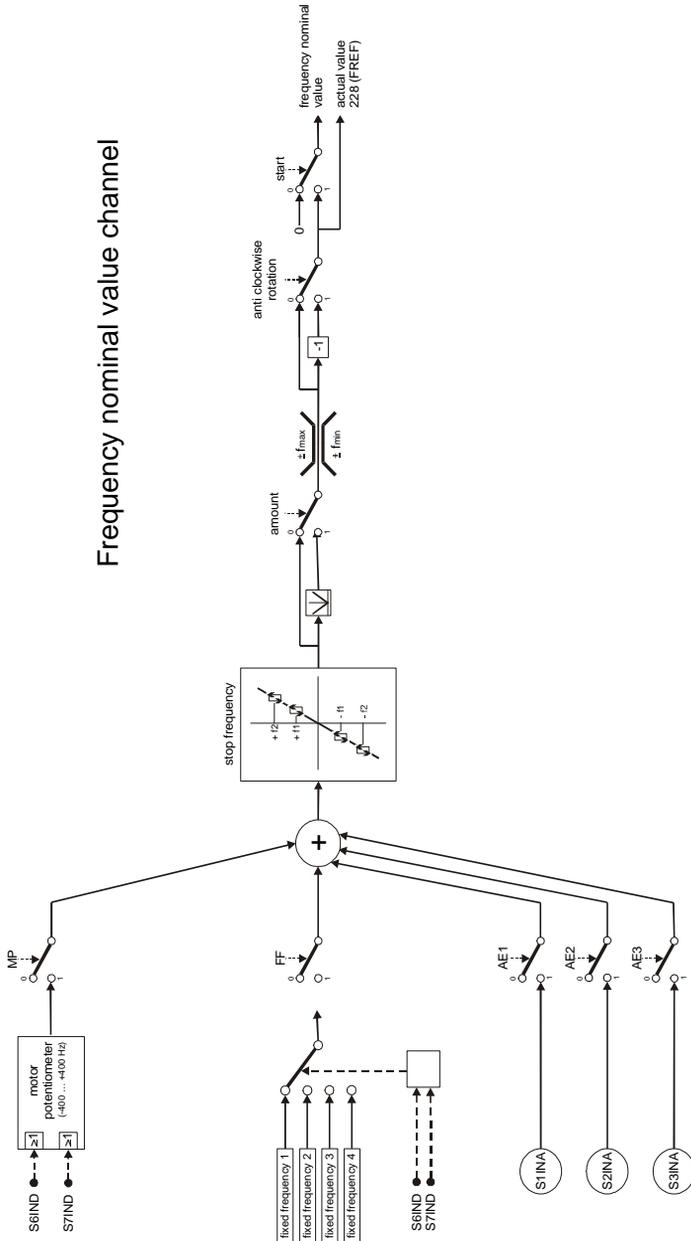
Legenda dello Schema Funzionale del canale valori nominali frequenza:

Canale valori nominali frequenza

Moto					
potenziometro	frequenza		rotazione		
	di arresto		antioraria	avviamento	
Livello	valore				valore nominale
frequenza					frequenza
1...4					valore reale

Schema funzionale del canale valori nominali frequenza

Frequency nominal value channel





Posizione switch software a seconda del modo operativo						
Modo operativo	Switch software					
475 (RFSEL)	AE1	AE2	AE3	FF	MP	Segno
1	1					Valore
2		1				Valore
3			1			Valore
4	1	1				Valore
5	1		1			Valore
10				1		Valore
11	1			1		Valore
12		1		1		Valore
13			1	1		Valore
14	1	1		1		Valore
15	1		1	1		Valore
20					1	Valore
21	1				1	Valore
22		1			1	Valore
23			1		1	Valore
24	1	1			1	Valore
25	1		1		1	Valore

Posizione switch software a seconda del modo operativo						
Modo operativo	Switch software					
475 (RFSEL)	AE1	AE2	AE3	FF	MP	Segno
101	1					+ / -
102		1				+ / -
103			1			+ / -
104	1	1				+ / -
105	1		1			+ / -
110				1		+ / -
111	1			1		+ / -
112		1		1		+ / -
113			1	1		+ / -
114	1	1		1		+ / -
115	1		1	1		+ / -
120					1	+ / -
121	1				1	+ / -
122		1			1	+ / -
123			1		1	+ / -
124	1	1			1	+ / -
125	1		1		1	+ / -

9.10 IMPOSTAZIONE DEL CANALE DEI VALORI NOMINALI PERCENTUALI



Nella **configurazione 220** e nelle **configurazioni 230 e 231** con la funzione di comando **con regolazione di coppia**, per la definizione del valore nominale percentuale sono previste varie possibilità che si possono selezionare tramite il parametro *Sorgente Valore Nominale Percentuale* **476 (RPSEL)** in modo da ottenere particolari comportamenti in servizio. Il valore nominale percentuale in questo caso viene indicato sotto forma di valore nominale della coppia espresso in % della coppia nominale del motore.

In questo caso si possono scegliere delle impostazioni che combinano, sommandole, diverse sorgenti di valori nominali.



DS1 ... DS4

IMPOSTAZIONE						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
476	RPSEL	sorgente valore nominale percentuale	1	125	105	1

La tabella seguente riporta le possibili impostazioni per le rispettive sorgenti dei valori nominali percentuali.

SORGENTI VALORI NOMINALI PERCENTUALI		
Modo operativo 475 (RFSEL)	Sorgenti valori nominali percentuali selezionate	Segno
1	Ingresso analogico S1INA	Valore
2	Ingresso analogico S2INA	Valore
3	Ingresso analogico S3INA	Valore
4	Ingresso analogico S1INA + S2INA	Valore
5	Ingresso analogico S1INA + S3INA	Valore
10	Livello percentuale	Valore
11	Livello percentuale + Ingresso analogico S1INA	Valore
12	Livello percentuale + Ingresso analogico S2INA	Valore
13	Livello percentuale + Ingresso analogico S3INA	Valore
14	Livello percentuale + Ingresso analogico S1INA + S2INA	Valore
15	Livello percentuale + Ingresso analogico S1INA + S3INA	Valore
20	Motopotenziometro	Valore
21	UP/DOWN + Ingresso analogico S1INA	Valore
22	UP/DOWN + Ingresso analogico S2INA	Valore
23	UP/DOWN + Ingresso analogico S3INA	Valore
24	UP/DOWN + Ingresso analogico S1INA + S2INA	Valore
25	UP/DOWN + Ingresso analogico S1INA + S3INA	Valore
101	Ingresso analogico S1INA	±
102	Ingresso analogico S2INA	±
103	Ingresso analogico S3INA	±
104	Ingresso analogico S1INA + S2INA	±
105 (Imp. di default)	Ingresso analogico S1INA + S3INA	±
110	Livello percentuale	±
111	Livello percentuale + Ingresso analogico S1INA	±
112	Livello percentuale + Ingresso analogico S2INA	±
113	Livello percentuale + Ingresso analogico S3INA	±
114	Livello percentuale + Ingresso analogico S1INA + S2INA	±
115	Livello percentuale + Ingresso analogico S1INA + S3INA	±
120	Motopotenziometro	±
121	UP/DOWN + Ingresso analogico S1INA	±
122	UP/DOWN + Ingresso analogico S2INA	±
123	UP/DOWN + Ingresso analogico S3INA	±
124	UP/DOWN + Ingresso analogico S1INA + S2INA	±
125	UP/DOWN + Ingresso analogico S1INA + S3INA	±

Il seguente schema funzionale illustra tutte le opzioni disponibili per l'impostazione del valore nominale percentuale e gli switch software che vengono attivati o disattivati nei vari modi operativi tramite il parametro *Sorgente Valore Nominale Percentuale 476 (RPSEL)*.



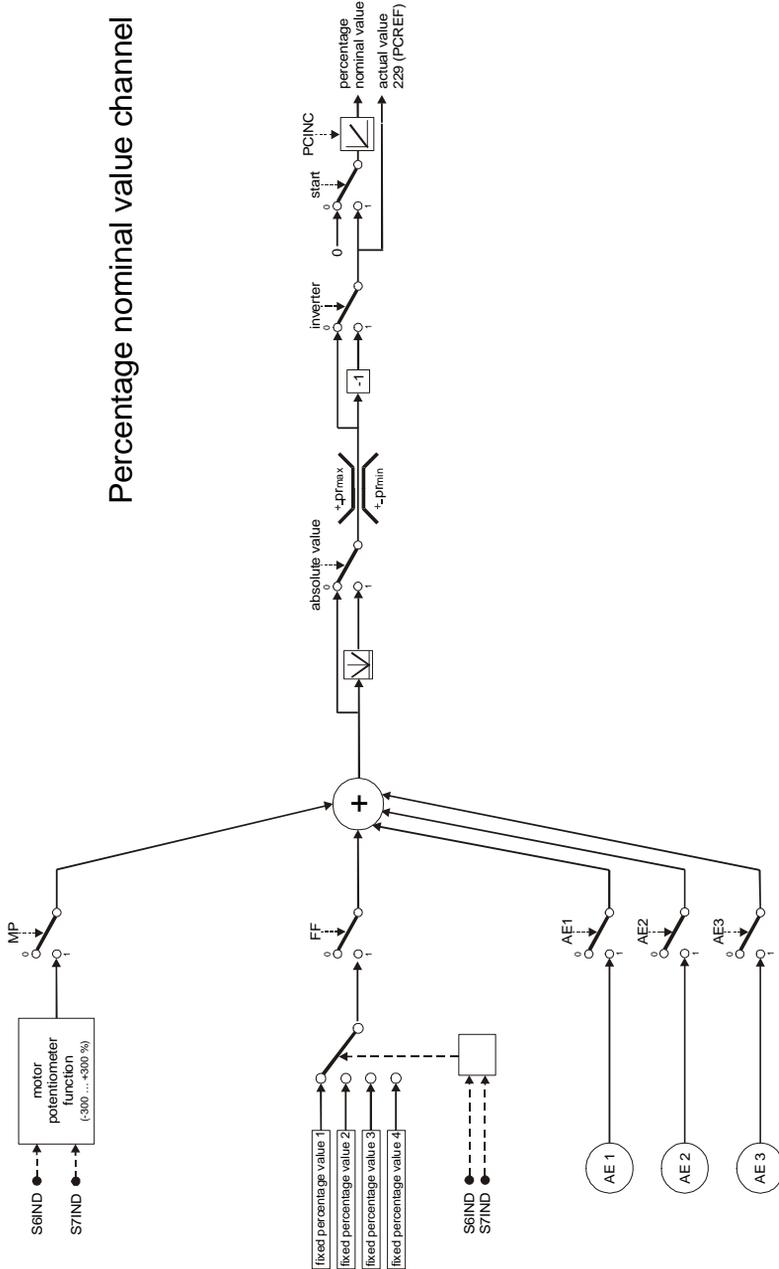
Nota: A tale proposito, si veda anche il Capitolo Funzione Commutazione livelli percentuali / Motopotenziometro nelle configurazioni 220, 230 e 231 (Capitolo 10.3.8).

Legenda dello Schema funzionale del canale valori nominali percentuali:

Canale valori nominali percentuali

funzione			
moto			
potenziometro	valore	inverter avviamento	valore nominale
valore percentuale	assoluto		percentuale
fisso 1 ... 4			valore reale

Schema funzionale del canale valori nominali percentuali





Posizione switch software a seconda del modo operativo						
Modo operativo	Switch software					
476 (RPSEL)	AE1	AE2	AE3	FF	MP	Segno
1	1					Valore
2		1				Valore
3			1			Valore
4	1	1				Valore
5	1		1			Valore
10				1		Valore
11	1			1		Valore
12		1		1		Valore
13			1	1		Valore
14	1	1		1		Valore
15	1		1	1		Valore
20					1	Valore
21	1				1	Valore
22		1			1	Valore
23			1		1	Valore
24	1	1			1	Valore
25	1		1		1	Valore

Posizione switch software a seconda del modo operativo						
Modo operativo	Switch software					
476 (RPSEL)	AE1	AE2	AE3	FF	MP	Segno
101	1					+ / -
102		1				+ / -
103			1			+ / -
104	1	1				+ / -
105	1		1			+ / -
110				1		+ / -
111	1			1		+ / -
112		1		1		+ / -
113			1	1		+ / -
114	1	1		1		+ / -
115	1		1	1		+ / -
120					1	+ / -
121	1				1	+ / -
122		1			1	+ / -
123			1		1	+ / -
124	1	1			1	+ / -
125	1		1		1	+ / -

9.11 IMPOSTAZIONE DELLE RAMPE

9.11.1 Rampe di frequenza

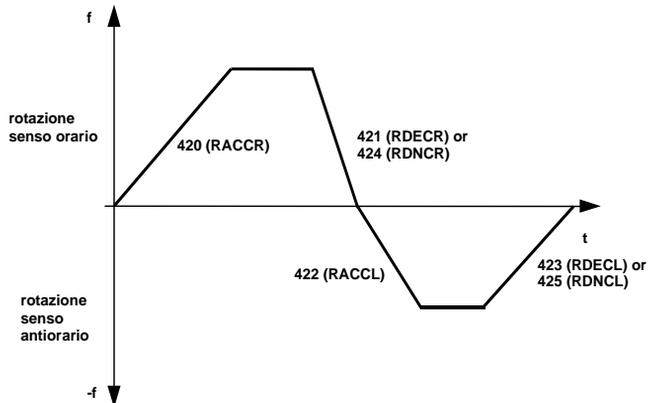


Nella **configurazione 210** e nelle **configurazioni 230 e 231** con la funzione di comando **con regolazione di velocità** è possibile impostare varie rampe di frequenza.

Le rampe di frequenza determinano la velocità a cui deve variare la *Frequenza in Uscita 210 (FS)* al variare del valore nominale o dopo un comando di start, di arresto o di frenatura.



IMPOSTAZIONE						
N°	Sigla	Parametro	Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
			Min	Max		
420	RACCR	Accelerazione senso orario	0.01 Hz/s	999.99 Hz/s	1.00 Hz/s	1
421	RDECR	Decelerazione senso orario	0.01 Hz/s	999.99 Hz/s	1.00 Hz/s	1
422	RACCL	Accelerazione senso antiorario	0.01 Hz/s	999.99 Hz/s	1.00 Hz/s	1
423	RDECL	Decelerazione senso antiorario	0.01 Hz/s	999.99 Hz/s	1.00 Hz/s	1
424	RDNCR	Arresto di emergenza senso orario	0.01 Hz/s	999.99 Hz/s	1.00 Hz/s	1
425	RDNCL	Arresto di emergenza senso antiorario	0.01 Hz/s	999.99 Hz/s	1.00 Hz/s	1



Esempio: Calcolo del tempo di accelerazione in senso di rotazione orario, accelerazione da 20 Hz a 50 Hz (f_{max}) e *rampa di accelerazione 420 (RACCR)* di 2 Hz/s.

$$t_{offr} = \Delta f / RACCR$$

$$t_{offr} = (50 \text{ Hz} - 20 \text{ Hz}) / 2 \text{ Hz/s}$$

$$t_{off} = 15 \text{ s}$$

t_{offr} = Tempo di accelerazione rotazione in senso orario

Δf = Variazione frequenza

RACCR = Rampa di accelerazione senso orario



Nota: Vedere anche i Capitoli sulla Commutazione set parametri nelle configurazioni 210, 220, 231 (Capitolo 10.3.5) e nella configurazione 230 (Capitolo 10.3.6).

9.11.2 Gradiente percentuale di rampa

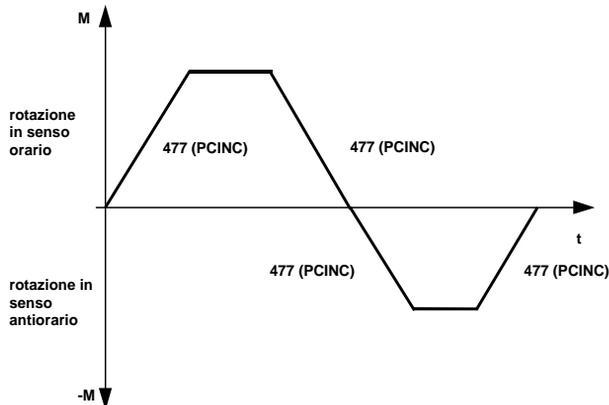
Nella **configurazione 220** e nelle **configurazioni 230 e 231** con la funzione di comando **con regolazione di coppia** si imposta un gradiente percentuale di rampa. Il gradiente percentuale di rampa definisce la velocità di variazione della coppia al variare del valore nominale o dopo un comando di start, di arresto o di frenatura.



Impostazione						
N°	Sigla	Descrizione	Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
			Min	Max		
477	PCINC	Gradiente percentuale di rampa	0 %/s	6000 %/s	0 %/s	1



Nota: Se il gradiente percentuale di rampa viene parametrizzato in base all'impostazione di default, che è pari a 0%/s, si ottiene un gradiente infinito. In pratica, la funzione è disattivata.



9.12 FUNZIONI DI COMANDO

9.12.1 Controllori di corrente

Il controllo ad orientamento di campo imprime la corrente motore alla macchina tramite due componenti controllabili.

Tale controllo si esplica attraverso:

- il controllo della **corrente di formazione del flusso** I_{sd} e
- il controllo della **corrente di formazione di coppia** I_{sq} .

Il comando separato di questi due valori permette il disaccoppiamento del sistema, analogamente alle macchine a CC ad eccitazione esterna. I due controllori di corrente sono identici da un punto di vista progettuale e consentono un'impostazione condivisa sia dell'amplificazione, sia del tempo integrale per entrambi. A tale scopo sono previsti i parametri *Amplificazione P 700 (P ISX)* e *Tempo Integrale Tn 701 (I ISX)*. La componente di integrazione può essere disattivata tramite il tempo integrale, impostandolo a un valore di zero millisecondi. Con questa impostazione ci troviamo di fronte a un controllore puramente P.



Nota: Se si utilizza la commutazione set parametri, si devono rispettare le configurazioni impostate e si devono impostare tutti i parametri in tutti i set parametri utilizzati.



Impostazione dei parametri di comando						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
700	P ISX	Amplificazione del controllore di corrente	0.00	2.00	0.13	3
701	I ISX	Tempo integrale del controllore di corrente	0.00 ms	10.00 ms	10.00 ms	3



L'impostazione di default è stata definita in modo tale da essere adeguata per la maggior parte delle applicazioni.

Se, in casi eccezionali, è necessario ottimizzare il comportamento del controllore di corrente, si può utilizzare allo scopo la commutazione al valore nominale durante la fase di formazione del flusso. In questo caso il valore nominale della componente della corrente di formazione del flusso viene dapprima aumentato con un salto e, dopo il tempo di formazione del flusso, abbassato fino al valore nominale impostato della corrente di magnetizzazione del rotore, sempre con un salto. A quel punto nella macchina passa una CC.

Esistono vari modi di misurare la corrente:

- Portare all'esterno il valore reale, calcolato internamente, della componente della corrente di formazione del flusso tramite la scatola del convertitore analogico-numerico esterno.
- La misurazione del passaggio di corrente nel cavo motore va effettuata utilizzando un trasformatore-misuratore di corrente sulla fase che presenta il valore di corrente più alto.



Nota: Per questa misurazione, non è possibile utilizzare il valore reale calcolato internamente della componente della corrente di formazione del flusso portato all'esterno tramite l'uscita analogica, perché la risoluzione temporale della misurazione non è adeguata.

Per impostare i parametri del controllore PI, prima si aumenta l'amplificazione (parametro 700) finché il valore reale presenta una alta sovraelongazione (overshoot) durante il processo di comando. A questo punto si riduce l'amplificazione a circa la metà e quindi si riduce il tempo integrale (parametro 701) finché il valore attuale presenta una lieve sovraelongazione durante il processo di comando.

L'impostazione del controllore di corrente non deve essere troppo rigida, perché il campo di riserva diminuisce alle alte velocità. In questo punto di lavoro il controllore presenta una tendenza crescente alle oscillazioni (pendola).



Nota: I parametri del controllore di corrente vanno dimensionati per una frequenza di commutazione di 2 kHz, calcolando la costante di tempo. Alle altre frequenze di commutazione i valori vengono adattati internamente in modo da poter mantenere inalterata l'impostazione delle frequenze di commutazione. **Le caratteristiche dinamiche del controllore di corrente migliorano con l'aumentare della frequenza di commutazione.**

Impostazione	
Frequenza di commutazione	Tempo di campionamento
1 kHz	1 kHz
2 kHz	2 kHz
3 kHz	1 kHz
4 kHz	4 kHz
5 kHz	1 kHz
6 kHz	2 kHz
7 kHz	1 kHz
8 kHz	8 kHz

9.12.1.1 Limitazione uscita a controllore di corrente

Per il segnale in uscita di tensione di entrambi i controllori di corrente si possono impostare dei limiti separati per la componente proporzionale e quella di integrazione. Il parametro *Componente P max. Usx* **710 (P MAX)** limita la componente P di entrambi i controllori. La limitazione della componente I e dell'uscita del controllore interessato si può effettuare tramite i parametri *Componente I max. Usq* **711 (I MAQ)** o il parametro *Componente I max. Usd* **712 (I MAQ)**.

Impostazione limiti controllori						
N°	Sigla	Descrizione	Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
			Min	Max		
710	P MAX	Limitazione componente P del controllore di corrente	0 V	200 V	100 V	3
711	I MAQ	Limitazione componente I del controllore di corrente I_{sq}	0 V	800 V	800 V	3
712	I MAD	Limitazione componente I del controllore di corrente I_{sd}	0 V	800 V	800 V	3

9.12.2 Controllore di velocità



Il controllore di velocità va utilizzato in vari modi operativi che si possono selezionare al parametro *Controllore di Velocità Tipo B 720 (BA SC)*. A seconda della configurazione scelta [parametro *Configurazione 30 (CONF)*], variano la portata della funzione e le impostazioni di default del controllore di velocità.



Impostazione controllore di velocità		
Modo operativo 720 (BA SC)	Funzione	Liv. di com.
0	Controllore di velocità disattivato	2
1 (Imp. di default CONF = 210 / 230*)	Con regolazione di velocità <ul style="list-style-type: none"> limite superiore marcia motore, rotazione oraria e antioraria limite inferiore marcia generatore, rotazione oraria e antioraria 	2
2	Con regolazione di velocità <ul style="list-style-type: none"> limite superiore marcia motore rotazione oraria o marcia generatore rotazione antioraria limite inferiore marcia motore rotazione antioraria o marcia generatore rotazione oraria 	2
11 (Imp. di default CONF = 220 / 230*)	Con regolazione di coppia <ul style="list-style-type: none"> limite superiore marcia motore, rotazione oraria e antioraria limite inferiore marcia generatore, rotazione oraria e antioraria 	2
12	Con regolazione di coppia <ul style="list-style-type: none"> limite superiore marcia motore rotazione oraria o marcia generatore rotazione antioraria limite inferiore marcia motore rotazione antioraria o marcia generatore rotazione oraria 	2
21 (Imp. di default CONF = 231)	Con regolazione di velocità e di coppia, commutabili <ul style="list-style-type: none"> limite superiore marcia motore, rotazione oraria e antioraria limite inferiore marcia generatore, rotazione oraria e antioraria 	2
22	Con regolazione di velocità e di coppia, commutabili <ul style="list-style-type: none"> limite superiore marcia motore rotazione oraria o marcia generatore rotazione antioraria limite inferiore marcia motore antioraria o marcia generatore rotazione oraria 	2

* L'impostazione di default dipende dal set parametri attivo della configurazione scelta:

01 = set parametri 1 e 2

11 = set parametri 3 e 4

Configurazione	Modo operativo
210	0, 1, 2
220	0, 11, 12
230	0, 1, 2, 11, 12
231	0, 1, 2, 11, 12, 21, 22

Per la regolazione e l'ottimizzazione del comando occorre adattare le caratteristiche del controllore di velocità. L'amplificazione e il tempo integrale del controllore di velocità si impostano tramite i parametri *Amplificazione 1 721 (SC P1)* e *Tempo Integrale 1 722 (SC I1)*. La componente di integrazione si può disattivare impostando il tempo integrale a un valore di zero millisecondi. Con questa impostazione si realizza il caso del controllore P puro.



Nota: Se si utilizza la commutazione set parametri, come è prassi comune con le configurazioni 220 e 231, si devono impostare i parametri in tutti i set parametri in uso. Nella configurazione con regolazione di coppia, per permettere la configurazione con regolazione di coppia, per consentire la commutazione alla regolazione di velocità il controllore di velocità viene resettato con la sua componente I, evitando così la commutazione della coppia al momento della commutazione.



Impostazione dei parametri di comando

Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
721	SC P1	Amplificazione controllore velocità	0.00	200.00	1.00	2
722	SC I1	Tempo integrale controllore velocità	0 ms	60000 ms	200 ms	2

L'impostazione di default di amplificazione e tempo integrale è correlata ai dati motore impostati (vedere Capitolo 9.3 Impostazioni di base tramite la tastiera KP 100). In questo modo è più semplice effettuare una prima prova funzionale su numerose applicazioni.

È possibile ottimizzare il controllore di velocità utilizzando un gradino del valore nominale, che in tal modo salta al livello della frequenza nominale. Se la rampa o la limitazione impostate non consentono un gradino che porti il valore nominale a detto livello, per impostare il controllore PI si deve selezionare la variazione massima ammessa del valore nominale.

Prima si aumenta l'amplificazione finché il valore reale presenta un'alta sovraelongazione (overshoot) durante il processo di comando. Il passo successivo consiste nel ridurre leggermente l'amplificazione in modo da diminuire il tempo integrale (componente I maggiore), finché il valore reale presenta solo un lieve overshoot durante il processo di comando.

9.12.2.1 Limitazione uscita a controllore di velocità



Il segnale in uscita del controllore di velocità consiste nella componente Isq della corrente di formazione di coppia. La limitazione dell'uscita e della componente I del controllore di velocità è gestita dai parametri *Limite Superiore Isq 728 (OG MI)*, *Limite Inferiore Isq 729 (UG MI)* o *Limite Superiore M 730 (OG M)*, *Limite Inferiore M 731 (UG M)*. I limiti dell'uscita del controllore sono attivi indipendentemente dalla procedura di comando impostata. I limiti della componente proporzionale si impostano ai parametri *Limite Superiore M Componente P 732 (OG P)* e *Limite Inferiore M Componente P 733 (UG P)*.

- La limitazione del valore in uscita del controllore è gestita da un limite di corrente superiore e uno inferiore, vale a dire il parametro *Limite Superiore Isq 728 (OG MI)* e il parametro *Limite Inferiore Isq 729 (UG MI)*. I limiti vanno inseriti in ampere.
- La limitazione del valore in uscita del controllore è gestita tramite un limite di coppia superiore e uno inferiore, il parametro *Limite Superiore M 730 (OG M)* e il parametro *Limite Inferiore M 731 (UG M)*. Detti limiti vanno inseriti sotto forma di percentuale della coppia nominale del motore.
- La limitazione del valore in uscita della componente P è gestita dai parametri *Limite Superiore M Componente P 732 (OG P)* e *Limite Inferiore M Componente P 733 (UG P)*. Questi limiti vanno inseriti sotto forma di limiti di coppia espressi in percentuale della coppia nominale motore.



Impostazione limitazione controllore

Parametro		Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.	
N°	Sigla	Descrizione	Min			Max
728	OG MI	Limite superiore corrente formazione di coppia Isq	0.0 A	$0 \cdot I_{FIN}$	I_{FIN}	2
729	UG MI	Limite inferiore corrente formazione di coppia Isd	0.0 A	$0 \cdot I_{FIN}$	I_{FIN}	2
730	OG M	Limite superiore di coppia	0.00 %	650.00 %	100.00 %	2
731	UG M	Limite inferiore di coppia	0.00 %	650.00 %	100.00 %	2
732	OG P	Limite superiore componente P controllore velocità	0.00 %	650.00 %	100.00 %	2
733	UG P	Limite inferiore componente P controllore velocità	0.00 %	650.00 %	100.00 %	2



Nota: La limitazione dei segnali in uscita da parte dei limiti citati del controllore di velocità dipende dalla configurazione (parametro 30). Di conseguenza, occorre rispettare le condizioni dei limiti.

9.12.2.2 Sorgenti valori limite analogici per il controllore di velocità

I valori in uscita dei singoli controllori possono essere limitati in base a un valore fisso.

In alternativa li si può anche collegare al valore di un ingresso analogico che funge da limite.

L'assegnazione della componente della corrente di formazione di coppia Isq si effettua tramite i parametri *Sorgente Limite Superiore Isq 734 (SCSUC)* e *Sorgente Limite Inferiore Isq 735 (SCSLC)*. I valori fissi sono indicati dal parametro *Limite Superiore Isq 728 (OG MI)* o *Limite Inferiore Isq 729 (UG MI)*.

Analogamente, le sorgenti dei limiti di coppia si possono definire tramite i parametri *Sorgente Limite Superiore M 736 (SCSUT)* e *Sorgente Limite Inferiore M 737 (SCSLT)*. I valori corrispondenti dei limiti fissi si impostano ai parametri *Limite Superiore M 730 (OG M)* e *Limite Inferiore M 731 (UG M)*.



Impostazione sorgente valori limite	
Modo operativo 734(SCSUC),735(SCSLC), 736(SCSUT),737(SCSLT)	Funzione
101	Specifica valore limite tramite ingresso analogico 1 (S1INA)
102	Specifica valore limite tramite ingresso analogico 2 (S2INA)
103	Specifica valore limite tramite ingresso analogico 3 (S3INA)
110	Specifica valore limite tramite valore limite fisso

L'assegnazione dei valori limite all'interno del comando è definita dalla selezione del modo operativo del controllore di velocità (parametro 720).

Comando preliminare di accelerazione

Il comando preliminare accelerazione si attiva tramite il parametro *Modo Operativo Comando Preliminare Accelerazione 725 (BA BV)*. Il tempo di risposta risultante dai parametri del controllore di velocità viene ridotto in base al comando preliminare accelerazione. Il tempo minimo di accelerazione definisce la velocità di variazione del valore nominale della velocità in base alla quale viene precomandata una coppia necessaria per l'accelerazione dell'azionamento. **L'accelerazione della massa dipende dalla Costante di Tempo Meccanica 727 (BV TM) del sistema.** Il valore calcolato in base all'aumento del valore nominale e il fattore di moltiplicazione della coppia necessaria vengono sommati al segnale in uscita del controllore di velocità.



Impostazione del comando preliminare accelerazione						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
725	BA BV	Modo operativo comando preliminare accelerazione	0: OFF	1: ON	0: OFF	2
726	BV MI	Tempo di accelerazione minimo	0.1 Hz/s	6500.0 Hz/s	1.0 Hz/s	2
727	BV TM	Costante di tempo meccanica	1 ms	60000 ms	10 ms	2

Per impostare il comando preliminare di accelerazione in modo ottimale, occorre attivare il comando preliminare accelerazione e impostare la costante di tempo meccanica al valore minimo. A questo punto viene effettuata una comparazione dei valori in uscita del controllore di velocità e del comando preliminare accelerazione durante i cicli di accelerazione. La rampa di accelerazione (Capitolo 10.11) va impostata al valore più alto che si verifica durante il funzionamento, per il quale non scatta ancora la limitazione del valore in uscita del controllore di velocità. A questo punto si imposta il valore del *Tempo di Accelerazione Minimo 726 (BV MI)* alla metà della rampa di accelerazione impostata, per garantire che il comando preliminare accelerazione sia attivo. Poi, aumentando la *Costante di Tempo Meccanica 727 (BV TM)*, si aumenta il comando preliminare accelerazione finché il valore in uscita corrisponde alla variazione del valore in uscita del controllore di velocità in fase di accelerazione.



Nota: Se appare evidente che il comando preliminare accelerazione è stato impostato a un valore troppo elevato, o il fattore di inerzia diminuisce durante il funzionamento, in concomitanza con il comando preliminare accelerazione può verificarsi una sovraelongazione della velocità fino a superare il valore nominale. Il controllore di velocità deve compensare l'errore dovuto all'impostazione troppo elevata del comando preliminare accelerazione.

9.12.3 Controllore di sovraccarico

Il controllore di sovraccarico si può utilizzare per la zona di attenuazione di campo della macchina. Tramite il parametro *Valore Nominale Sovraccarico 750 (ARSOL)*, si fissa un limite percentuale per la tensione in uscita dell'inverter in modo da ridurre la componente di formazione del flusso in misura corrispondente. Ciò permette di sfruttare al massimo la tensione disponibile. Di conseguenza, quando è disponibile una tensione di rete elevata sarà disponibile anche una tensione in uscita elevata, l'azionamento impiegherà più tempo per raggiungere l'intervallo di attenuazione del campo e si otterrà una coppia più elevata.



Nota: Nella sua versione attuale, il controllore di sovraccarico supporta solo una transizione relativamente lenta verso l'intervallo di attenuazione del campo. Se l'azionamento lavora solo nel campo di velocità di base, il controllore di sovraccarico non viene utilizzato e non è necessario effettuare la parametrizzazione.

La componente proporzionale, di integrazione e di differenziazione del controllore si imposta ai parametri *Amplificazione 751 (AR P)*, *Tempo integrale 752 (AR I)* e *Tempo di derivata 753 (AR D)*. Inoltre la componente di integrazione e di differenziazione del controllore si può disinserire tramite la costante di tempo corrispondente (0 ms).

Impostazione dei parametri del controllore

Parametro		Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.	
N°	Sigla	Descrizione	Min			Max
750	ARSOL	Valore nominale controllore sovraccarico	10.00 %	100.00 %	95.00 %	2
751	AR P	Amplificazione controllore sovraccarico	0.00	300.00	1.00	2
752	AR I	Tempo integrale controllore sovraccarico	0.0 ms	3000.0 ms	0.0 ms	2
753	AR D	Tempo di derivata controllore sovraccarico	0.0 ms	3000.0 ms	0.0 ms	2

Per impostare i parametri del controllore in modo ottimale, si accelera l'azionamento con una rampa veloce fino ad entrare nell'intervallo di attenuazione del campo (al di sopra della velocità nominale), in modo da far intervenire il controllore di sovraccarico. A questo punto, modificando il valore nominale di sovraccarico (commutazione tra 95% e 50%), si può eccitare di volta in volta il circuito di comando con una funzione di salto. Utilizzando l'uscita analogica di corrente si può monitorare con oscilloscopio la limitazione del sovraccarico. Poi, dapprima si aumenta l'amplificazione finché il valore reale presenta un'alta sovraelongazione (overshoot) durante il processo di comando, quindi si riduce un po' l'amplificazione e infine si diminuisce il tempo integrale (componente I maggiore) finché il valore reale mostra un lieve overshoot durante il processo di comando. Avendo a disposizione anche il tempo di derivata, si può ridurre ulteriormente il tempo di comando, operazione che, comunque, è necessaria solo quando il gradiente dell'accelerazione dell'azionamento è molto elevato in fase di transizione nell'intervallo di attenuazione del campo.

9.12.3.1 Limitazione uscita a controllore di sovraccarico



Il segnale in uscita del controllore di sovraccarico costituisce la componente di formazione del flusso dell'inverter al di sopra del campo di velocità di base. La limitazione dell'uscita controllore e della componente di integrazione è gestita dal parametro *Limite Superiore* **754 (AR OG)** o dal parametro *Limite Inferiore* **755 (AR UG)**. I limiti degli ulteriori parametri del controllore si possono impostare tramite il parametro *Limite Superiore Componente P* **756 (ARPOG)**, il parametro *Limite Inferiore Componente P* **757 (ARPUG)**, il parametro *Limite Superiore Componente D* **758 (ARDOG)** e il parametro *Limite Inferiore Componente D* **759 (ARDUG)**.

Impostazione dei limiti del controllore						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
754	AR OG	Limite superiore controllore sovraccarico	0.0 A	$0 \cdot I_{FIN}$	I_{FIN}	2
755	AR UG	Limite inferiore controllore sovraccarico	0.0 A	$0 \cdot I_{FIN}$	I_{FIN}	2
756	ARPOG	Limite superiore componente P	0.0 A	$0 \cdot I_{FIN}$	I_{FIN}	2
757	ARPUG	Limite inferiore componente P	0.0 A	$0 \cdot I_{FIN}$	I_{FIN}	2
758	ARDOG	Limite superiore componente D	0.0 A	$0 \cdot I_{FIN}$	I_{FIN}	2
759	ARDUG	Limite inferiore componente D	0.0 A	$0 \cdot I_{FIN}$	I_{FIN}	2

9.13 FUNZIONI SPECIALI

9.13.1 Autostart



Se si attiva la funzione di avviamento automatico tramite il parametro *Autostart 651 (AUTO)* nel livello di comando 1, l'inverter si avvia automaticamente non appena viene collegata la tensione di rete e vengono chiusi i contatti di avviamento.



Attenzione: A questo punto si fa esplicito riferimento alla norma VDE 0100 parte 227 e alla norma 0113, in particolare alle sezioni 5.4 Protezione con l'avviamento automatico dopo una mancanza di rete e il ripristino della corrente e alla sezione 5.5 Protezione contro la sovratensione.

In entrambe le eventualità, è obbligatorio eliminare i rischi per persone, macchinari e beni di produzione.

Inoltre si deve ottemperare alle eventuali norme particolari valide per l'applicazione specifica.

IMPOSTAZIONE	
Modo operativo 651 (AUTO)	Funzione
0 (Imp. di default)	Autostart disattivato
1	Autostart attivato



Nota: Sull'inverter può essere inserita l'alimentazione di rete solo ogni 60 s, di conseguenza non è ammessa l'attivazione intermittente con teleruttore o altro se non con una frequenza che tenga conto di almeno 60 sec. di pausa.

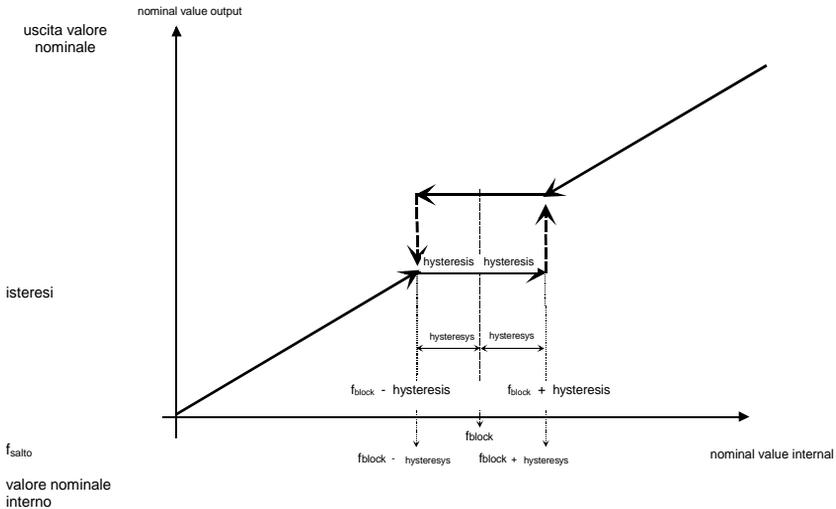
9.13.2 Frequenze di salto



La **configurazione 210** e le **configurazioni 230 e 231** con funzione di comando **con regolazione di velocità** prevedono, per certe applicazioni, la possibilità di smorzare le frequenze nominali, vale a dire di evitare i punti di risonanza come punti di lavoro statici. A tal fine, si possono fissare due frequenze al parametro **1^a Frequenza di salto 447 (FB1)** e al parametro **2^a Frequenza di salto 448 (FB2)** con un campo di isteresi [parametro **Isteresi Frequenza 449 (FBHYS)**]. Di conseguenza entrambe le frequenze avranno la stessa fascia di isteresi.

Una frequenza di salto è attiva quando il parametro **1^a Frequenza di salto 447 (FB1)** o il parametro **2^a Frequenza di salto 448 (FB2)** e il parametro **Isteresi Frequenza 449 (FBHYS)** sono diversi da 0 Hz.

Entrambe le frequenze di salto sono valide per i valori nominali positivi e negativi. Il comportamento del valore nominale si può stabilire in base alla direzione in cui si muove nello schema riportato qui di seguito.



IMPOSTAZIONE



Parametro		Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.	
N°	Sigla	Descrizione	Min			Max
447	FB1	1 ^a frequenza di salto	0.00 Hz	999.99 Hz	0.00 Hz	2
448	FB2	2 ^a frequenza di salto	0.00 Hz	999.99 Hz	0.00 Hz	2
449	FBHYS	Isteresi frequenza	0.00 Hz	999.99 Hz	0.00 Hz	2



Nota: La zona smorzata dall'isteresi come punto di bias statico viene attraversata il più velocemente possibile in base alla rampa impostata. Se è attiva una limitazione della frequenza in uscita indotta dalle impostazioni dei parametri controllore automatici, come ad esempio nel caso in cui sia stato raggiunto il limite di corrente, l'isteresi viene attraversata con un certo ritardo.

9.13.3 Protezione termica motore



I salvamotore proteggono il motore e il suo conduttore dal surriscaldamento dovuto al sovraccarico. A seconda dell'entità del sovraccarico, i salvamotori forniscono una protezione contro il corto circuito grazie alle caratteristiche di scatto rapido e, al contempo, contro il sovraccarico grazie alla interruzione lenta.

Sul mercato sono reperibili interruttori salvamotore convenzionali per diverse applicazioni con diverse caratteristiche di scatto (L, G/U, R e K) come mostra il diagramma sulla destra. Visto che nella maggior parte dei casi gli inverter vengono utilizzati per alimentare dei motori, che a loro volta sono classificati come apparecchi funzionali con correnti di avviamento molto elevate, **si realizza esclusivamente in questa funzione la caratteristica K.**

Minuti

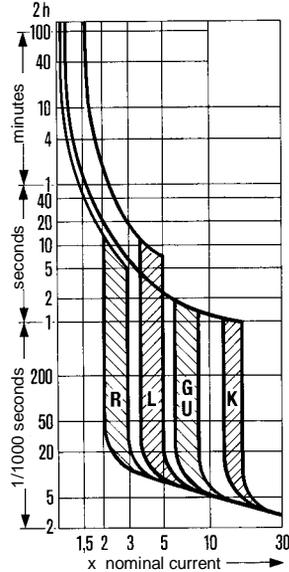
Secondi

Millisecondi

Corrente nominale

A differenza degli interruttori salvamotore convenzionali, che scollegano immediatamente l'apparecchio al raggiungimento della soglia di intervento, questa funzione prevede la possibilità di generare un messaggio di allarme invece di procedere immediatamente all'interruzione.

La corrente nominale dell'interruttore salvamotore dipende dalla corrente nominale del motore impostata al parametro *Corrente Nominale Motore 371 (MIR)* di ciascuno dei set parametri.



La funzione dell'interruttore salvamotore si può commutare nel set parametri, permettendo così di gestire alternativamente motori diversi (che non siano in parallelo) con un unico inverter. Ogni motore può quindi essere dotato di un suo salvamotore.

Se un motore viene comandato tramite l'inverter, e tramite la commutazione set parametri vengono modificate numerose impostazioni, ad es. frequenza minima e massima, è ammessa la presenza di un solo salvamotore. Per differenziare tra queste funzioni si può effettuare la necessaria impostazione al parametro *Modo Operativo Salvamotore 571 (MSEL)*, scegliendo il funzionamento a motore singolo o per il comando di motori diversi.



IMPOSTAZIONE	
Modo operativo 571 (MSEL)	Funzione
0 (Imp. di default)	OFF
1	Interruttore salvamotore per comando di motori diversi con disattivazione in caso di anomalia.
11	Interruttore salvamotore per comando di motori diversi con messaggio di allarme.
2	Interruttore salvamotore per motore singolo con disattivazione in caso di anomalia.
22	Interruttore salvamotore per motore singolo con messaggio di allarme.

9.13.3.1 Interruttore salvamotore per il comando di motori diversi

L'interruttore salvamotore si può settare per la gestione di più motori impostando il parametro *Modo Operativo Salvamotore* **571 (MSEL) = 1** o **571 (MSEL) = 11**. Nella gestione di sistemi multimotore, si presume che venga utilizzato un motore diverso in abbinamento con ciascun set parametri, assegnando a ciascun set parametri un motore e un interruttore salvamotore. In questo modo operativo tutti gli interruttori salvamotore presenti vengono controllati contemporaneamente. La corrente in uscita presente sull'inverter viene presa in considerazione solo per l'interruttore salvamotore attivato dal set parametri. Per gli interruttori salvamotore degli altri set parametri si calcola una corrente zero in modo da prendere in considerazione la funzione di decadimento termico. Combinata con la commutazione set parametri, la funzione interruttore salvamotore equivale al caso di più motori commutati alternativamente sulla rete ognuno con il proprio interruttore salvamotore.

9.13.3.2 Interruttore salvamotore per gestione motore singolo

L'interruttore salvamotore si può settare per la gestione di un unico motore impostando il parametro *Modo Operativo Salvamotore* **571 (MSEL) = 2** o **571 (MSEL) = 22**.

Nel funzionamento con motore singolo è attivo un unico interruttore salvamotore che controlla la corrente in uscita dell'inverter. In caso di commutazione set parametri, vengono commutati solo i limiti di interruzione derivati dalle tarature della macchina, mentre i valori termici accumulati continuano ad essere utilizzati anche dopo la commutazione. Nella commutazione set parametri occorre accertarsi che in tutti i set parametri siano stati inseriti dati motore identici. Combinata con la commutazione set parametri, la funzione interruttore salvamotore equivale al caso di più motori commutati alternativamente sulla rete utilizzando un interruttore salvamotore in comune.

9.13.3.3 Intervento di interruzione per anomalia dell'interruttore salvamotore

L'intervento di interruzione per anomalia avviene quando il salvamotore viene fatto scattare dal parametro *Modo Operativo Salvamotore* **571 (MSEL) = 1** o **571 (MSEL) = 2**.

Se l'interruttore salvamotore scatta, l'inverter viene disattivato generando il messaggio di errore "**F0401 motor circuit breaker**" (interruttore salvamotore).

9.13.3.4 Interruttore salvamotore con messaggio di allarme

Il messaggio di allarme viene generato quando l'interruttore salvamotore viene fatto scattare dal parametro *Modo Operativo Salvamotore* **571 (MSEL) = 12** o **571 (MSEL) = 22**. Se scatta l'interruttore salvamotore, viene generato un allarme inverter tramite il messaggio di allarme "**W0200 motor circuit breaker**" (interruttore salvamotore).



Nota: Il messaggio di allarme dell'interruttore salvamotore si può portare all'esterno tramite le uscite digitali (vedere Capitolo 10.5).

9.13.4 Impostazione dei limiti di allarme



I parametri descritti qui di seguito permettono di impostare dei limiti che, al loro raggiungimento, generano un messaggio di allarme. Il messaggio di allarme viene visualizzato tramite i LED e si può visualizzare sulla tastiera KP 100 [parametro *Allarmi 269 (WARN)*] o portare all'esterno attraverso una delle tre uscite parametrizzabili. Se i limiti vengono impostati a valori inferiori ai limiti di interruzione dell'inverter, in caso di messaggio di allarme si potrebbe, ad esempio, ottenere l'arresto anticipato di un azionamento, oppure si può azionare una ventola prima della rottura dell'inverter.

IMPOSTAZIONE						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
405	WIXTD	Limite allarme I x T DC	6 %	100 %	80 %	3
406	WIXT	Limite allarme I x T	6 %	100 %	80 %	3
407	WTK	Limite allarme Tk	-25 °C	0 °C	-5 °C	3
408	WTI	Limite allarme Ti	-25 °C	0 °C	-5 °C	3

Il *Limite allarme IxT DC 405 (WIXTD)* è un limite di corrente per la gamma di frequenza inferiore (< 2.5Hz), mentre il *Limite allarme IxT 406 (WIXT)* è un limite di corrente per la gamma di frequenza superiore (> 2.5Hz). In tal modo si imposta un valore che indica su quale percentuale del limite di interruzione è tarato il limite di allarme.

Il *Limite allarme Tk 407 (WTK)* è un limite riferito alla temperatura dissipatore, mentre il *Limite allarme Ti 408 (WTI)* è un limite della temperatura interna. In questo caso si imposta un valore che indica a quanti °C al di sotto del limite di interruzione si trova il limite di allarme.

9.13.5 Impostazione della temperatura di azionamento ventole



La temperatura di azionamento delle ventole dell'apparecchio si può impostare al parametro *Temperatura Azionamento Ventola 39 (TVENT)*. La ventola dell'apparecchio viene attivata quando la temperatura del dissipatore supera il valore di temperatura impostato.

Quando la temperatura del dissipatore scende di 5°C al di sotto del valore della temperatura impostato, la ventola dell'apparecchio viene disattivata dopo un ritardo di un minuto.

La ventola viene attivata anche quando i messaggi di allarme Tk o Ti (vedere Capitolo 11.2) sono attivi.

IMPOSTAZIONE						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
39	TVENT	temperatura azionamento ventola	0 °C	75°C	0 °C	2

9.13.6 Soglia chopper di frenatura



Negli inverter dotati di chopper opzionale di frenatura, il parametro *Soglia di Intervento Chopper di Frenatura* **506 (UD BC)** definisce la soglia di intervento del chopper di frenatura.

IMPOSTAZIONE						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
506	UD BC	Soglia di intervento chopper di frenatura	300.0 V	1000.0 V	1000.0 V	3

9.13.7 Impostazione dell'identificativo corto di terra



Tramite il parametro *Limite di Corrente verso Terra* **416 (IEOFF)** si può impostare il limite della corrente accidentale verso terra. Nel caso le tre fasi motore non siano bilanciate fra loro, ad esempio a causa di un corto verso terra, l'inverter viene disinserito dopo un triplo controllo generando il messaggio di errore "**F0505 Earth fault overload**" (sovraccarico verso terra).

Impostazione						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
416	IEOFF	Limite di corrente verso terra	0,0 A	$0 \cdot I_{FIN}$	$0.25 \cdot I_{FIN}$	3



Nota: Impostando il parametro *Limite di Corrente verso Terra* **416 (IEOFF)** a un valore di **zero ampere**, si **disattiva** il controllo del flusso di fase in caso di errore di bilanciamento.

9.13.8 Impostazione dell'interruzione sovrافrequenza



Tramite il parametro *Limite di Frequenza Massima con Blocco Funzionamento f* **417 (F OFF)** si può impostare un limite di frequenza. Se la *Frequenza in Uscita* **210 (FS)** supera questo limite di frequenza, l'inverter si disinserisce generando il messaggio di errore "**F1100 OVERFREQUENCY**" (sovrافrequenza).

IMPOSTAZIONE						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
417	F OFF	Limite frequenza max con blocco funzionamento f	0.00 Hz	999.99 Hz	999.99 Hz	2

9.14 MODULAZIONE DELLA LARGHEZZA DEGLI IMPULSI

9.14.1 Impostazione della frequenza di commutazione (pwm)



È possibile ridurre i disturbi del motore e del cavo inverter-motore, calando il parametro *Frequenza di Commutazione 400 (FT)*. In questo caso la frequenza di commutazione massima e che è possibile impostare dipende dal tipo di inverter.

IMPOSTAZIONE						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
400	FT	Frequenza di commutazione	1 kHz	vedere tabella seguente	da VCB 400-010 a 370 = 2 kHz VCB 400-460 = 1 kHz	2



Nota: La frequenza di commutazione influisce sul comportamento del controllore di corrente. Il tempo di campionamento diminuisce all'aumentare della frequenza di commutazione, migliorando così il comportamento dinamico del comando (vedere Capitolo 10.12.2).

FREQUENZA DI COMMUTAZIONE (PWM) MASSIMA AMMESSA	
Tipo inverter	Frequenza di commutazione (PWM) massima ammessa
da VCB 400-010 a VCB 400-150	8kHz
da VCB 400-180 a VCB 400-250	4 kHz
da VCB 400-300 a VCB 400-370	2 kHz
VCB 400-460	1 kHz



Attenzione: I variatori di frequenza della famiglia di prodotti VCB in certe condizioni di funzionamento richiedono un adattamento della frequenza di commutazione (PWM) al carico di corrente (vedere Manuale Parte 1; Note generali e sezione di servizio).

9.15 IMPOSTAZIONI GENERALI

9.15.1 Impostazione del livello di comando



I parametri sono raggruppati in 3 livelli di comando.

I parametri fondamentali per la messa in servizio si trovano al **livello 1**.

Il **livello 2** comprende tutti i parametri del livello 1 e in più consente un accesso facilitato a ulteriori parametri e funzioni di comando speciali, ad esempio i parametri dei controllori o le impostazioni delle uscite.

Il **livello 3** è riservato a parametri speciali e, contemporaneamente, permette di accedere ai parametri compresi nei livelli di comando 1 e 2.

Il parametro *Livello di Comando 28 (MODE)* stabilisce il livello di comando attivo e si imposta all'interno del livello di comando 1.

IMPOSTAZIONE	
Parametro 28 (MODE)	Funzione
1 (Impost. di default)	Livello di comando 1
2	Livello di comando 2
3	Livello di comando 3

9.15.2 Impostazione della password



Per impedire l'accesso a terzi non autorizzati, si può impostare il parametro *Password 27 (PASSW)*. In questo caso la password viene richiesta ogniqualvolta si desidera modificare un parametro e la modifica sarà possibile solo se è stata inserita correttamente la password.

Una volta inserita la password corretta, si può procedere a modificare tutti i parametri modificabili senza che la password venga più richiesta.

Se non si effettua alcuna digitazione sulla tastiera KP 100 per circa 10 minuti, la protezione password viene riattivata automaticamente.

Ciò significa che una eventuale nuova password viene attivata 10 minuti dopo l'ultima operazione effettuata sul tastierino. Se subito dopo aver modificato la password si effettua un RESET, la nuova password diventa attiva al termine del RESET.

Se il parametro *Password 27 (PASSW)* viene impostato a zero, non verrà richiesta alcuna password quando si procede a modificare i parametri.

IMPOSTAZIONE						
Parametro			Campo di impostazione		Impost. di default	Liv. di com.
N°	Sigla	Descrizione	Min	Max		
27	PASSW	Password	0	999	0	1

9.15.3 Attivazione impostazioni di default



È possibile attivare le impostazioni di default ed effettuare un RESET tramite il parametro *Programma 34 (PROG)* nel livello di comando 1.

IMPOSTAZIONE		
Parametro 34 (PROG)	Funzione	Descrizione
123	RESET	Resetta messaggio di errore
4444	Attivazione imp. di default	Valori di default



Attenzione: Non sono ammessi, né è possibile impostare, altri valori per i parametri. Quando si attiva l'impostazione di default, quest'ultima avrà effetto solo sulla configurazione impostata.

9.15.4 Impostazione della velocità di trasmissione



Se si utilizzano delle interfacce inverter (modulo di comunicazione opzionale), ad es. la RS485 o l'interfaccia del tastierino, è possibile impostare la velocità di trasmissione dell'inverter al parametro *Baud Rate 10 (BAUD)*. Questo parametro si imposta nel livello di comando 2.

IMPOSTAZIONE	
Parametro 10 (BAUD)	Velocità di trasmissione
1	2400 Bit/s
2	4800 Bit/s
3 (Impost. di default)	9600 Bit/s
4	19200 Bit/s

9.15.5 Impostazione lingua



La lingua si seleziona al parametro *Lingua 33 (LANG)* nel livello di comando 1. La lingua scelta viene utilizzata per i messaggi di errore e quando si usa un'interfaccia utente PC.

IMPOSTAZIONE	
Parametro 33 (LANG)	Configurazione
0 (Impost. di default)	Tedesco
1	Inglese

9.16 LETTURA PARAMETRI

Nel menu **VAL** della tastiera KP 100 si possono visualizzare diversi stati e valori reali. I parametri di lettura esistenti si possono leggere tramite la tastiera KP100 o la superficie di comando PC.

I parametri di lettura non sono modificabili.

9.16.1 Dati di produzione



I dati di produzione sono dati di sola lettura e si trovano nel livello di comando 2.

9.16.1.1 Dati inverter

Il tipo e la matricola dell'inverter si possono leggere al parametro *Matricola 0 (SN)*, dove vengono visualizzati sotto forma di testo scorrevole, ad esempio:

VCB 400 001 018	9706269
Tipo inverter	Matricola

9.16.1.2 Moduli opzionali integrati

Il parametro *Modulo Opzionale 1 (OPT)* permette di verificare quali moduli (schede) opzionali sono installati sull'inverter. I moduli vengono visualizzati in testo scorrevole, ad esempio il modulo di espansione viene visualizzato come:

EAL-1

9.16.1.3 Versione software inverter

Al parametro *Numero Versione 12 (VERS)* si può leggere il numero della versione software dell'inverter, che viene visualizzato come testo scorrevole. Esempio:

V2-1

NOME UTENTE

Il nome dell'impianto o della macchina inserito tramite il PC si può leggere al parametro *Nome Utente 29 (Nome)* e viene visualizzato in testo scorrevole, ad esempio:

**INSTALLATION 1 COLD WATER PUMP 20
(IMPIANTO 1 POMPA ACQUA FREDDA 20)**

9.16.2 Valori reali

Grazie ai seguenti parametri è possibile ottenere la lettura dei valori reali:

VALORI REALI				
N°	Parametro		Liv. di com.	Oggetto
	Sigla	Descrizione		
210	FS	frequenza in uscita	1	frequenza in uscita reale
211	I RMS	corrente efficace	1	valore efficace reale della corrente in uscita (corrente motore)
212	U RMS	tensione in uscita	1	valore efficace reale della tensione in uscita interconnessa
215	ISD	corrente I_{sd}	1	corrente di formazione flusso attuale
216	ISQ	corrente I_{sq}	1	corrente di formazione coppia attuale
222	UDC	tensione Vdc	1	tensione reale nel circuito intermedio
223	A	rapporto tensione	2	tensione in uscita rapportata alla tensione in ingresso 100% = tensione all'ingresso rete
224	T	coppia	2	coppia reale
225	IMR	corrente di magnetizzazione rotore	2	corrente di magnetizzazione rotore reale
228	FREF	frequenza nominale	2	valore nominale frequenza attuale (non nella configurazione 220)
229	PCREF	valore nominale percentuale	2	valore nominale percentuale attuale (non nella configurazione 210)
245	TOP	ore di lavoro	1	numero attuale di ore di lavoro
249	DSET	set parametri attivo	2	set parametri attuale, nel livello di comando 2
255	TC	temperatura dissipatore	1	temperatura dissipatore attuale
256	TI	temperatura interna	1	temperatura interna attuale
257	OUTA1	uscita analogica 1	1	livello della corrente in uscita S1OUTAI in mA



Nota: I valori reali si trovano nei livelli di comando specificati e sono di sola lettura. Il parametro *Livello di comando* **28 (MODE)** permette di modificare il livello di comando (vedere il Capitolo 10.14.1 Impostazione del livello di comando).

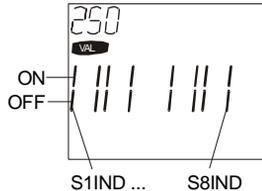
9.16.3 Display di stato



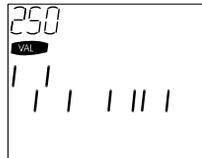
I display di stato si trovano nel livello di comando 1 e sono di sola lettura.

9.16.3.1 Stato degli ingressi digitali

Il parametro *Ingressi digitali* **250 (IND)** visualizza lo stato attuale degli ingressi digitali. Il display si presenta come segue:



Esempio: S1IND e S3IND attivati; S2IND e S4IND ... S8IND disattivati



Nota: Lo stato operativo degli ingressi digitali (parametro **250**) da visualizzare tramite l'interfaccia utente PC è codificato come valore decimale. Lo stato operativo rappresentato nell'esempio corrisponde a un valore decimale 5 da visualizzare.

9.16.3.2 Segnali in ingresso sugli ingressi analogici

La tensione in ingresso sugli ingressi analogici S1INA e S2INA si può visualizzare ai parametri *Ingresso analogico 1* **251 (INA1)** e *Ingresso analogico 2* **252 (INA2)**. La corrente in ingresso sull'ingresso analogico S3INA si può visualizzare tramite il parametro *Ingresso analogico 3* **253 (INA3)**.

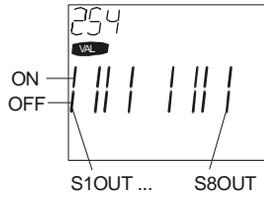
9.16.3.3 Set parametri attivo

Il parametro **249 (DSET)**, compreso nel livello di comando 2, visualizza il set parametri attivo in quel momento.

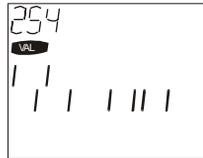
9.16.3.4 Stato delle uscite digitali

Lo stato attuale delle uscite digitali si può visualizzare tramite il parametro **254 (OUTD)** compreso nel livello di comando 1.

Il display si presenta come segue:



Esempio: S1OUT e S3OUT attivate; S2OUT e S4OUT ... S8OUT disattivate



Nota: Lo stato operativo delle uscite digitali (parametro **254**) da visualizzare tramite l'interfaccia utente PC è codificato come valore decimale. Lo stato operativo rappresentato nell'esempio corrisponde al valore decimale 5 da visualizzare.

Stato DEI controllori

Il parametro **275 (CTRST)** permette di stabilire quale delle funzioni di comando è attiva nel punto di lavoro attuale.

Questo parametro si trova nel livello operativo 1. Il messaggio compare sotto forma di testo scorrevole sul display della tastiera KP100.

CXXXX	ABCDE
Codice controllore	Sigla controllore

Sono previsti i seguenti display di stato:

DISPLAY DI STATO		
Codice controllore	Sigla controllore	Descrizione
C 0000		Nessun controllore attivo
C 0020	ILIM	Raggiunto limite di corrente 728 (OG MI) o 729 (UG MI)
C0040	MLIM	Raggiunto limite di coppia 730 (OG M) o 731 (UG M)
C0080	MREG	Regolazione di coppia attiva

Se nel momento in cui è comparso l'errore erano attivi diversi controllori, sul display viene visualizzato un codice di errore sotto forma di valore esadecimale, corrispondente alla somma dei singoli codici, seguito dalle sigle dei controllori interessati sotto forma di testo scorrevole.

Esempio: Il display visualizza: **C OOA0 ILIM MREG**

Significa che è stato raggiunto il livello di corrente nella funzione controllore regolazione di coppia.

Il codice controllore è la somma dei singoli codici:
 $(00020 + 0080) = 00A0$.

9.16.4 Messaggi di errore e di allarme

I seguenti parametri consentono di visualizzare i messaggi di errore e di allarme:

9.16.4.1 Errore attuale

Il parametro *Errore Attuale* **259 (ERROR)** visualizza l'errore attuale in attesa di risoluzione. Per i messaggi di errore e le relative descrizioni si veda il Capitolo 11.2.2.

9.16.4.2 Messaggio di allarme

I messaggi di allarme in attesa di risoluzione si possono visualizzare al parametro *Allarmi* **269 (WARN)**.

9.16.4.3 Somma allarmi

Il numero di anomalie verificatesi a partire dalla consegna dell'inverter si può visualizzare al parametro *Somma Allarmi* **362 (ESUM)**.



Nota: Ciascun errore va a sommarsi alla somma allarmi, anche quando lo stesso si verifica più volte consecutivamente.
Per quanto riguarda la memoria e l'ambiente allarmi, uno stesso allarme che compare più volte consecutivamente non viene registrato ogni volta. In pratica, nella memoria vengono registrati solo il primo allarme e il relativo ambiente.

9.16.4.4 Memoria allarmi

L'inverter è dotato di una memoria allarmi in cui vengono memorizzati in ordine cronologico gli ultimi 16 messaggi di allarme. I messaggi memorizzati si possono visualizzare ai parametri da 310 a 325 come indicato nella tabella seguente:

MESSAGGI DI ALLARME	
Numero parametro	Sigla parametro
310	ERR1
311	ERR2
312	ERR3
313	ERR4
314	ERR5
315	ERR6
316	ERR7
317	ERR8

MESSAGGI DI ALLARME	
Numero parametro	Sigla parametro
318	ERR9
319	ERR10
320	ERR11
321	ERR12
322	ERR13
323	ERR14
324	ERR15
325	ERR16

L'ultimo allarme verificatosi si può visualizzare al parametro *Ultimo Allarme 310 (ERR1)*, il penultimo al parametro *Penultimo Allarme 311 (ERR2)*, ecc. Per ciascun allarme viene inoltre visualizzato il conteggio del contatore ore di funzionamento corrispondente al momento in cui si è verificata l'anomalia. Quando si visualizzano i messaggi di allarme, sul display della tastiera KP 100 compare un messaggio sotto forma di testo scorrevole nel seguente formato:

HHHHH	- MMM	FXXX	abcde	fghijklm
Ore di	Minuti	Codice	Testo descrittivo del tipo allarme	
funzio-		allarme		
namento				

Esempio: 1234 56 F0500 OVERCURRENT

Si è verificata una sovracorrente dopo 1234 ore e 56 minuti di funzionamento.



Il livello di comando 1 permette di accedere agli ultimi quattro messaggi di allarme. Se si desidera leggere anche gli altri 12 messaggi di allarme, occorre impostare il livello di comando 3 (vedere Capitolo 10.15.1). La descrizione dei codici di allarme è riportata al Capitolo 11.2.2.

9.16.5 Ambiente di allarme

Oltre all'ultimo allarme leggibile al parametro *Ultimo Allarme 310 (ERR1)*, tramite la tastiera KP 100 si possono leggere altri 27 valori reali e valori di stato che sono stati memorizzati nel momento in cui si è verificato l'allarme (ambiente allarme). Il tutto serve a facilitare l'identificazione delle cause dell'allarme.



Nota: L'ambiente di allarme relativo ai parametri *Penultimo Allarme 311 (ERR2)*, *Allarme 3 312 (ERR3)* e *Allarme 4 313 (ERR4)* si può visualizzare solo tramite l'interfaccia utente PC disponibile come accessorio, e non tramite la tastiera KP 100.

Se si desidera visualizzare l'ambiente dell'ultimo allarme, occorre impostare il livello di comando 3.

9.16.5.1 Stato memoria allarmi

Dopo un'anomalia, è possibile verificare se l'ambiente allarmi è stato memorizzato correttamente tramite il parametro *Check Sum 361 (CHSUM)*.

Se l'ambiente allarmi è stato salvato correttamente in memoria, sul display della tastiera KP 100 compare il messaggio **OK**.

Se invece l'ambiente allarmi non è stato salvato correttamente in memoria, sul display della tastiera KP 100 comparirà il messaggio **NOK**. In questo caso non è garantita la correttezza dei valori (parametri da 330 a 356) salvati nella memoria dell'ambiente allarmi.

Se non si è verificato alcun allarme, sul display della tastiera KP 100 compare la scritta **C0000**.

9.16.5.2 Valori e stato degli allarmi

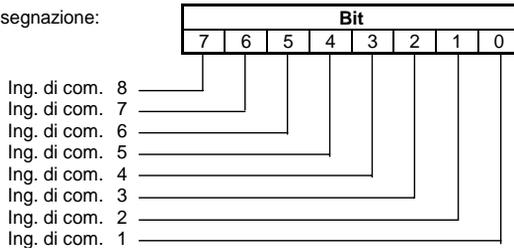
Nel momento in cui si verifica un allarme, vengono salvati i seguenti valori reali:

VALORI REALI ALLARMI																								
Parametro			Oggetto																					
N°	Sigla	Descrizione																						
330	EUDC	Tensione del circuito intermedio	Tensione del circuito intermedio																					
331	EURMS	Tensione in uscita	Tensione in uscita																					
332	EFS	Frequenza statore	Frequenza statore																					
335	EIA	Corrente di fase Ia	Corrente nella fase A																					
336	EIB	Corrente di fase Ib	Corrente nella fase B																					
337	EIC	Corrente di fase Ic	Corrente nella fase C																					
338	EIRMS	Valore reale della corrente	Corrente in uscita																					
339	EISD	Corrente I _{SD}	Corrente di formazione del flusso																					
340	EISQ	Corrente I _{SQ}	Corrente di formazione di coppia																					
341	EIMR	Corrente I _{MR}	Corrente di magnetizzazione																					
342	ET	Coppia	Coppia																					
343	EINA1	Ingresso analogico 1	Valore tensione sull'ingresso analogico 1																					
344	EINA2	Ingresso analogico 2	Valore tensione sull'ingresso analogico 2																					
345	EINA3	Ingresso analogico 3	Valore corrente sull'ingresso analogico 3																					
346	EOUT1	Uscita analogica 1	Valore corrente sull'uscita analogica 1																					
350	EIND	Stato ingressi digitali	Stato degli ingressi digitali espresso in valore esadecimale (per codifica vedere sotto)																					
351	EOUTD	Stato uscite digitali	Stato delle uscite digitali espresso in valore esadecimale (per codifica vedere sotto)																					
352	ETIME	Tempo da abilitazione	Tempo trascorso tra l'ultima abilitazione e la comparsa dell'ultimo allarme. Il display si presenta nel seguente formato:																					
			<table style="border: none; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="text-align: center;">HHHHH</td> <td style="text-align: center;">MM</td> <td style="text-align: center;">SS</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">sec/10</td> <td style="text-align: center;">sec/100</td> <td style="text-align: center;">sec/1000</td> <td style="text-align: center;">Millisec.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ore di</td> <td style="text-align: center;">Minuti</td> <td style="text-align: center;">Secondi</td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;">Centesimi di sec.</td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;">Decimi di sec.</td> <td></td> </tr> </table>	HHHHH	MM	SS	-	sec/10	sec/100	sec/1000	Millisec.									Ore di	Minuti	Secondi		Centesimi di sec.
HHHHH	MM	SS	-	sec/10	sec/100	sec/1000	Millisec.																	
Ore di	Minuti	Secondi		Centesimi di sec.		Decimi di sec.																		
353	ETC	Temperatura dissipatore	Temperatura del dissipatore dell'inverter																					
354	ETI	Temperatura interna	Temperatura interna dell'inverter																					
355	EC	Stato controllore	Funzioni controllori attive (per la codifica vedere sotto)																					
356	EW	Stato allarmi	Messaggi di allarme attuali (per la codifica vedere sotto)																					
357	EI1	Valore intero 1	Parametro software di servizio																					
358	EI2	Valore intero 2	Parametro software di servizio																					
359	EF1	Valore lungo 1	Parametro software di servizio																					
360	EF2	Valore lungo 2	Parametro software di servizio																					

CODIFICA STATO INGRESSI DIGITALI

Viene visualizzato un valore decimale che, una volta convertito in numero binario, indica lo stato delle uscite bit per bit.

Assegnazione:



Se il bit assegnato all'ingresso di comando è impostato, l'ingresso è attivo.

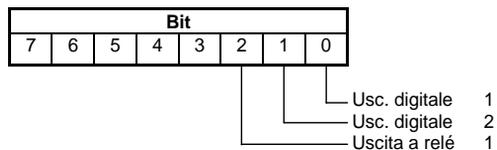
Esempio: È visualizzato il valore decimale 45. Dalla conversione al sistema binario risulta la combinazione di bit **0010101**. Sono quindi attivati i seguenti ingressi digitali:

- Ingresso di comando 1
- Ingresso di comando 3
- Ingresso di comando 4
- Ingresso di comando 6

CODIFICA STATO USCITE DIGITALI

Viene visualizzato un valore decimale che, una volta convertito in numero binario, indica lo stato delle uscite bit per bit.

Assegnazione:



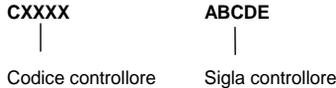
Se il bit assegnato all'ingresso di comando è impostato, la corrispondente uscita è attiva.

Esempio: È visualizzato il valore decimale 03. Dalla conversione al sistema binario risulta la combinazione di bit **0000011**. Sono quindi attivate le seguenti uscite:

- Uscita digitale 1
- Uscita digitale 2

CODIFICA DELLO STATO DEI CONTROLLORI

Il parametro *Stato Controllori 355 (EC)* si può utilizzare per stabilire quale delle funzioni dei controllori erano attive nel momento in cui si è verificato l'ultimo allarme. Il messaggio di allarme viene visualizzato sotto forma di testo scorrevole sul display della tastiera.



I display di stato possibili sono i seguenti:

DISPLAY DI STATO		
Codice controllore	Sigla controllore	Descrizione
C 0000		Nessun controllore attivo
C 0020	ILIM	Raggiunto limite di corrente 728 (OG MI) o 729 (UG MI)
C0040	MLIM	Raggiunto limite di coppia 730 (OG M) o 731 (UG M)
C0080	MREG	Regolazione di coppia attiva

Se al momento dell'intervento di un codice di anomalia erano attivi diversi controllori, sul display viene visualizzato un codice di errore sotto forma di valore esadecimale, corrispondente alla somma dei singoli codici, seguito dalle sigle dei controllori interessati sotto forma di testo scorrevole.

Esempio: Il display visualizza: **C O0A0 ILIM MREG**

È stato raggiunto il livello di corrente nella funzione del controllore regolazione di coppia. Il codice controllore è la somma dei singoli codici:
 (00020 + 0080) = 00A0.

CODIFICA STATO ALLARMI

Il parametro *Stato Allarmi 356 (EW)* visualizza lo stato di allarme esistente nel momento in cui si è verificato l'ultimo errore. Il messaggio di allarme viene visualizzato, con numero di codice e sigla in testo scorrevole, sul display della tastiera.



Esempio: **W 0000 NO WARNING**

Se nel momento in cui si è verificato l'errore era presente più di un allarme, il display della tastiera visualizza la somma dei codici di allarme in valori esadecimale seguita dalle sigle degli allarmi in testo scorrevole.

I messaggi di allarme sono descritti al Capitolo 11.2.1.

GESTIONE E DIAGNOSI ALLARMI

9.17 SEGNALAZIONI LED

I due diodi a emissione luminosa LED H1 (verde) e LED H2 (rosso) segnalano lo stato dell'inverter. La posizione dei LED è indicata nel disegno costruttivo e di pianta riportato al Capitolo 2.1.

SEGNALAZIONI LED		
H1 (verde)	H2 (rosso)	Stato
spento	spento	Rete disinserita, nessuna funzione, oppure rete inserita, resistenza di precarica surriscaldata.
acceso	acceso	Rete inserita, auto-test in corso.
lampeggia	spento	Unità pronta, NO abilitazione (FUF + STR o STL).
acceso	spento	Unità pronta e abilitata.
acceso	lampeggia	Unità pronta e abilitata, segnala " allarme " (vedere Capitolo 11.2.1).
lampeggia	lampeggia	Unità pronta e non abilitata , segnala " allarme " (vedere Capitolo 11.2.1).
spento	lampeggia	Allarme unità. Allarme non ancora resettabile (vedere Capitolo 11.2.2).
spento	acceso	Allarme unità. Allarme resettabile (vedere Capitolo 11.2.2).

9.18 SEGNALAZIONI SULLA TASTIERA KP 100

9.18.1 Messaggi di allarme



In caso di condizione critica, l'inverter rimane in funzione e la condizione viene segnalata dai diodi a emissione luminosa LED H1 (verde) e LED H2 (rosso) (vedere Capitolo 12.1).

Il messaggio di allarme si può leggere tramite la tastiera KP 100 nel menu VAL (valori reali) tramite il parametro *Allarme* **269 (WARN)**. Il codice e la sigla dell'allarme vengono visualizzati in testo scorrevole.

Esempio: W 0080 PTC

I messaggi di allarme previsti sono i seguenti:

MESSAGGI DI ALLARME		
Display KP 100		Descrizione Azioni / Soluzione
Codice	Sigla	
W0000	NO WARNING	Nessun messaggio di allarme presente.
W0001	IxT	Sovraccarico inverter Codice allarme W0002 o W0004
W0002	IxT	Sovraccarico inverter a bassa frequenza in uscita. Controllare azionamento, motore e caratteristica di coppia V/f. Il valore di soglia di questo messaggio di allarme si può impostare al parametro <i>Limite Allarme IxTDC</i> 405 (WIXTD) .

MESSAGGI DI ALLARME (SEGUE)

Display KP 100		Descrizione Azioni / Soluzione
Codice	Sigla	
W0004	IxT	Sovraccarico inverter ad alta frequenza in uscita. Controllare azionamento, motore e caratteristica di coppia V/f. Diminuire rampa e valore nominale. Il valore di soglia di questo messaggio di allarme si può impostare al parametro <i>Limite Allarme IxT 406 (WIXT)</i> .
W0008	TC	Temperatura dissipatore appena al di sotto del limite di interruzione. Controllare <i>Temperatura Dissipatore 255 (TC)</i> , posizione di montaggio, raffreddamento e ventola. Il valore di soglia di questo messaggio di allarme si può impostare al parametro <i>Limite Allarme Tc 407 (WTC)</i> .
W0010	TI	Temperatura interna appena al di sotto del limite di interruzione. Controllare <i>Temperatura interna 256 (TI)</i> , posizione di montaggio, raffreddamento e ventola. Il valore di soglia di questo messaggio di allarme si può impostare al parametro <i>Limite Allarme Ti 408 (WIXT)</i> .
W0080	PTC	Temperatura motore appena al di sotto del limite di interruzione. Controllare motore o ponticello X455-1/-2
W0100	REL	Il relé di precarica non è scattato. Resistenza di precarica surriscaldata. Disinserire rete, attendere 5 minuti e reinserire rete.
W0200	MSS	L'interruttore salvamotore è scattato. Controllare le condizioni di carico.

Esempio: W 008D IxT TC PTC

Sono presenti dei messaggi di allarme IxT per frequenze in uscita, temperatura dissipatore e temperatura motore alte.
Il codice di somma allarmi (esadecimale) sarà il seguente

$$W\ 0005 + W\ 0008 + W\ 0080 = W\ 008D$$



Nota: I messaggi di allarme possono essere assegnati alle uscite digitali **S1OUT**, **S2OUT** e **S3OUT** (vedere Capitolo 10.5).
In questo modo, ad esempio, quando compare un messaggio di allarme, è possibile arrestare un azionamento preventivamente o disattivare una ventola prima che l'inverter venga disattivato da un'anomalia.

9.18.2 Messaggi di allarme

I messaggi di allarme riportati nel seguito vengono visualizzati sulla tastiera KP 100 con codice e testo scorrevoli dopo il verificarsi di un errore.

I testi dei messaggi inoltre compaiono quando si legge la memoria guasti (vedere Capitolo 10.16.4.4).

MESSAGGI DI ALLARME		
Display KP 100		Descrizione Azioni / Soluzione
Cod.	Testo	
F0000	NO ERROR	Non si è verificato alcun errore.
F0100	IXT	Sovraccarico inverter. Controllare azionamento, motore e caratteristica V/f. Ridurre il gradiente di rampa e il valore nominale.
F0101	IXT DC	Sovraccarico inverter a bassa frequenza in uscita. Controllare azionamento, motore e caratteristica V/f.
F0200	HEAT SINK OVERTEMPERATURE	Temperatura dissipatore superiore a 80°C o 90°C. Controllare <i>Temperatura Dissipatore 255 (TC)</i> , posizione di montaggio, raffreddamento e ventola.
F0201	HEAT SINK SENSOR	Sensore temperatura guasto o apparecchio troppo freddo (vedere campo temperatura ammesso). Controllare <i>Temperatura Dissipatore 255 (TC)</i> .
F0300	OVERTEMPERATURE	Temperatura interna superiore a 70°C. Controllare <i>Temperatura interna 256 (TI)</i> , posizione di montaggio, raffreddamento e ventola.
F0301	UNDERTEMPERATURE	Temperatura interna inferiore a 0 °C. Controllare <i>Temperatura interna 256 (TI)</i> , temperatura ambiente e riscaldamento quadro elettrico.
F0400	MOTOR TEMPERATURE	Temperatura motore troppo elevata (PTC > 3 kOhm) o ingresso PTC motore X455-1/-2 non collegato. Controllare motore o ponticello X455-1/-2.
F0401	MOTOR PROTECTIVE SWITCH	L'interruttore salvamotore è attivo. Controllare l'azionamento. L'interruzione per anomalia è attiva solo se è stato impostato il corrispondente modo operativo dell'interruttore automatico salvamotore.
F0500	OVERLOAD	Sovraccarico inverter. Controllare azionamento, motore e caratteristica V/f. Ridurre il gradiente di rampa. Sovraccarico inverter.
F0501	UCE-FAILURE	Corto circuito o guasto verso terra sull'uscita. Controllare azionamento, motore e cablaggio motore. Se il messaggio di errore appare quando il motore non è collegato, l'inverter è guasto.
F0502	DYNAMIC CURRENT LIMITATION	Valore limite della corrente di fase superato. Controllare l'azionamento. Aumentare il limite della corrente di fase. Ridurre il gradiente di rampa.

MESSAGGI DI ALLARME (SEGUE)		
Display KP 100		Descrizione Azioni / Soluzione
Cod.	Testo	
F0503	DC – LINK OVERCURRENT	Corto circuito o guasto verso terra sull'uscita. Controllare azionamento, motore e cablaggio motore.
F0504	CURRENT LIMITATION	Sovraccarico troppo prolungato con controllore valore limite di corrente attivato. Controllare azionamento e motore. Aumentare il limite di corrente.
F0505	EARTH FAULT OVERLOAD	Somma delle correnti di uscita diversa da zero (corrente verso terra), controllare motore e cablaggio.
F0700	OVERVOLTAGE	Tensione del circuito intermedio troppo alta. Controllare <i>Tensione Vdc 222 (UDC)</i> e tensione di rete, prolungare la rampa di decelerazione, se necessario aggiungere modulo di frenatura dinamica.
F0701	UNDERVOLTAGE	Tensione del circuito intermedio troppo bassa. Controllare <i>Tensione Vdc 222 (UDC)</i> e tensione di rete e stabilizzare se necessario. Ritardare la commutazione ripetuta, su rete di almeno 10 s.
F0702	LINE FAILURE	La regolazione mancanza di rete ha disattivato l'azionamento. Controllare azionamento e impostazione della regolazione mancanza di rete.
F0800	15V FAILURE	Tensione +/-15 V troppo bassa su scheda controllore. Scheda controllo guasta.
F0801	24V FAILURE	Tensione 24 V troppo bassa su scheda controllore. Scheda controllo guasta.
F0900	PRE-LOAD CONTACTOR	Contattore di precarica aperto o che non chiude. Resistenza di precarica surriscaldata. Disinserire rete, attendere 5 minuti e reinserire rete.
F1100	FREQUENCY LIMIT	Limite di frequenza massima con blocco funzionamento 417 (F OFF) superato. Controllare i parametri 417 (F OFF) e 419 (FMAX) .
F1300	EARTH FAULT	Corto di terra sull'uscita. Controllare azionamento, motore e cablaggio motore.
F1301	IDC- COMPENSATION	Carico non uniforme sull'uscita. Controllare motore e cablaggio motore.
F1401	ANALOGUE VALUE 1 FAULT	Valore nominale sull'ingresso analogico 1 mancante o inferiore a 1 V. Questa disattivazione comandata da allarme capita solo quando il modo operativo dell'ingresso analogico è stato impostato in tal senso.
F1402	ANALOGUE VALUE 2 FAULT	Valore nominale sull'ingresso analogico 2 mancante o inferiore a 1 V. Questa disattivazione comandata da allarme capita solo quando il modo operativo dell'ingresso analogico è stato impostato in tal senso.
F1403	ANALOGUE VALUE 3 FAULT	Valore nominale sull'ingresso analogico 3 mancante o inferiore a 2 mA. Questa disattivazione comandata da allarme capita solo quando il modo operativo dell'ingresso analogico è stato impostato in tal senso.

**Note:**

Gli allarmi si possono resettare tramite l'ingresso di comando S8IND (vedere Capitolo 10.3.9).

È possibile portare all'esterno un messaggio cumulativo di allarme tramite le uscite digitali **S1OUT**, **S2OUT** o l'uscita a relé **S3OUT** (vedere Capitolo 10.5).

Per facilitare la ricerca guasti sia sull'inverter, sia sull'impianto nel suo insieme, il software dell'inverter comprende diverse procedure di prova che servono a verificare l'hardware interno ed esterno. Queste procedure di prova servono a localizzare guasti sull'inverter, ai sensori esterni e sul carico (motore), oltre a identificare guasti nel cablaggio (vedere prova inverter, Capitolo 8.6).

Oltre ai messaggi di allarme di cui sopra, sono previsti ulteriori messaggi di errore che, tuttavia, sono di esclusivo uso interno del costruttore e quindi non vengono qui riportati.

In caso si rilevino messaggi di errore che non compaiono nella lista di cui sopra, saremo lieti di fornire i chiarimenti del caso telefonicamente.

LISTE PARAMETRI

9.19 PARAMETRI DI LETTURA PREVISTI DALLE CONFIGURAZIONI 210 / 220 / 230 / 231

MENU VAL (VALORI REALI)

N°	Sigla	Liv. com.	Nome/Descrizione	Dim.	Scala di visualizzazione	Capitolo
210	FS	1	Frequenza in uscita	Hz	0.00 ... 999.99	9.16.2
211	I RMS	1	Corrente in uscita	A	0.0 ... I _{max}	9.16.2
212	U RMS	1	Tensione in uscita	V	0.0 ... 460.0	9.16.2
215	ISD	1	Corrente Isd	A	0.0 ... I _{max}	9.16.2
216	ISQ	1	Corrente Isq	A	0.0 ... I _{max}	9.16.2
222	UDC	1	Tensione Vdc	V	0.0 ... 800.0	9.16.2
223	A	2	Rapporto tensione	%	0 ... 100	9.16.2
225	IMR	2	Corrente magnetizzazione rotore	A	0.0 ... I _{max}	9.16.2
228	FREF	2	Frequenza nominale *	Hz	0 ... f _{max}	9.16.2
229	PCREF	2	Valore nominale percentuale **	%	-300 ... +300	9.16.2
245	TOP	1	Ore di funzionamento	xxxxh	-	9.16.2
249	DSET	2	Set parametri attivo		DS1 ... DS4	9.16.2
250	IND	1	Ingressi digitali da 1 a 8		8 Bit	9.16.3.1
251	INA1	1	Ingresso analogico 1	V	-10.00 ... +10.00	9.16.3.2
252	INA2	1	Ingresso analogico 2	V	-10.00 ... +10.00	9.16.3.2
253	INA3	1	Ingresso analogico 3	mA	-20.00 ... +20.00	9.16.3.2
254	OUTD	1	Uscita digitale		8 Bit	9.16.3.4
255	TC	1	Temperatura dissipatore	°C	0.0 ... 100.0	9.16.2
256	TI	1	Temperatura interna	°C	0.0 ... 100.0	9.16.2
257	OUTA1	1	Uscita analogica 1	mA	-20.0 ... +20.0	9.16.2
259	ERROR	1	Errore attuale	-	F0000 ... F9999	9.16.4.1
269	WARN	1	Allarme	-	W0000 ... W9999	9.16.4.2
275	CTRST	3	Codice controllore		C0000 ... C9999	9.16.3.5
361	CHSUM	3	Checksum	-	OK...NOK	9.16.5.1
362	ESUM	3	Somma allarmi	-		9.16.4.3

* non nella configurazione 220

** non nella configurazione 210

9.20 MEMORIA ALLARMI PREVISTA NELLE CONFIGURAZIONI 210 / 220 / 230 / 231

MENU VAL (MEMORIA ALLARMI)

N°	Sigla	Liv. com.	Nome/Descrizione	Dim.	Scala di visualizzazione	Capitolo
310	ERR1	1	00000:00; Ultimo allarme	-	F0000 ... F9999	9.16.4.4
311	ERR2	1	00000:00; Penultimo allarme	-	F0000 ... F9999	9.16.4.4
312	ERR3	1	00000:00; Allarme 3	-	F0000 ... F9999	9.16.4.4
313	ERR4	1	00000:00; Allarme 4	-	F0000 ... F9999	9.16.4.4
314	ERR5	2	00000:00; Allarme 5	-	F0000 ... F9999	9.16.4.4
315	ERR6	2	00000:00; Allarme 6	-	F0000 ... F9999	9.16.4.4
316	ERR7	2	00000:00; Allarme 7	-	F0000 ... F9999	9.16.4.4
317	ERR8	2	00000:00; Allarme 8	-	F0000 ... F9999	9.16.4.4
318	ERR9	2	00000:00; Allarme 9	-	F0000 ... F9999	9.16.4.4
319	ERR10	2	00000:00; Allarme 10	-	F0000 ... F9999	9.16.4.4
320	ERR11	2	00000:00; Allarme 11	-	F0000 ... F9999	9.16.4.4
321	ERR12	2	00000:00; Allarme 12	-	F0000 ... F9999	9.16.4.4
322	ERR13	2	00000:00; Allarme 13	-	F0000 ... F9999	9.16.4.4
323	ERR14	2	00000:00; Allarme 14	-	F0000 ... F9999	9.16.4.4
324	ERR15	2	00000:00; Allarme 15	-	F0000 ... F9999	9.16.4.4
325	ERR16	2	00000:00; Allarme 16	-	F0000 ... F9999	9.16.4.4

9.21 AMBIENTE ALLARMI PREVISTO NELLE CONFIGURAZIONI 210 / 220 / 230 / 231

_ VAL (AMBIENTE DI ERRORE)						
N°	Sigla	Liv. com.	Nome/Descrizione	Dim.	Scala di visualizzazione	Capitolo
330	EUDC	3	Tensione del circuito intermedio	V	0.0 ... 800.0	9.16.5.2
331	EURMS	3	Tensione in uscita	V	0.0 ... 460.0	9.16.5.2
332	EFS	3	Frequenza statore	Hz	0.00 ... 999.99	9.16.5.2
333	EEC1	3	Frequenza encoder 1	Hz	0.00 ... 999.99	-
334	EEC2	3	Frequenza encoder 2	Hz	0.00 ... 999.99	-
335	EIA	3	Corrente di fase Ia	A	0.0 ... I _{max}	9.16.5.2
336	EIB	3	Corrente di fase Ib	A	0.0 ... I _{max}	9.16.5.2
337	EIC	3	Corrente di fase Ic	A	0.0 ... I _{max}	9.16.5.2
338	EIRMS	3	Valore reale corrente	A	0.0 ... I _{max}	9.16.5.2
339	EISD	3	Isd	A	0.0 ... I _{max}	9.16.5.2
340	EISQ	3	Isq	A	0.0 ... I _{max}	9.16.5.2
341	EIMR	3	Imr	A	0.0 ... I _{max}	9.16.5.2
342	ET	3	Coppia	Nm	-9999.9 ... +9999.9	9.16.5.2
343	EINA1	3	Ingresso analogico 1	V	-10.0 ... +10.0	9.16.5.2
344	EINA2	3	Ingresso analogico 2	V	-10.0 ... +10.0	9.16.5.2
345	EINA3	3	Ingresso analogico 3	mA	-20.0 ... +20.0	9.16.5.2
346	EOUT1	3	Uscita analogica 1	mA	-20.0 ... +20.0	9.16.5.2
347	EOUT2	3	Uscita analogica 2	mA	-20.0 ... +20.0	-
348	EOUT3	3	Uscita analogica 3	mA	-20.0 ... +20.0	-
349	EF0	3	Uscita segnale in frequenza	Hz	0.00 ... 999.99	-
350	EIND	3	Stato ingressi digitali	-	00 ... FF	9.16.5.2
351	EOUTD	3	Stato uscite digitali	-	00 ... 07	9.16.5.2
352	ETIME	3	Tempo da abilitazione	h.m.ms	00000:00:00.000	9.16.5.2
353	ETC	3	Temperatura dissipatore	°C	0.0	9.16.5.2
354	ETI	3	Temperatura interna	°C	0.0	9.16.5.2
355	EC	3	Stato controllori	-	C0001 ... C00FF	9.16.5.2
356	EW	3	Stato allarmi	-	W0000 ... W9999	9.16.5.2
357	EI1	3	Valore intero 1	-	0	9.16.5.2
358	EI2	3	Valore intero 2	-	0	9.16.5.2
359	EF1	3	Valore lungo 1	-	0	9.16.5.2
360	EF2	3	Valore lungo 2	-	0	9.16.5.2

9.22 PARAMETRI DI MESSA IN SERVIZIO NELLA CONFIGURAZIONE 210

DATI PRODUZIONE								
N°	Sigla	Liv. com.	Nome/Descrizione	Dim	Campo di impostazione	Cap.	Imp. default	Imp. Cliente
0	SN	2	N° di Matricola Inverter	-	Nome	9.16.1.1	-	
1	OPT	2	Moduli Opzionali	-	Nome	9.16.1.2	-	

DATI SPECIFICI								
10	BAUD	2	Velocità di trasmissione	-	1 ... 4	9.15.4	3	
12	VERS	2	Numero Versione Software	-	Nome	9.16.1.3	-	
27	PASSW	1	Password	-	0 ... 999	9.15.2	0	
28	MODE	1	Livello di comando	-	1 ... 3	9.15.1	1	
29	NAME	2	Nome Utente	-	Nome	9.16.1.4	-	

DATI DI CONFIGURAZIONE								
30	CONF	1	Configurazione	-	110 ... 999	9.1	110	
33	LANG	1	Lingua	-	0: Tedesco 1: Inglese	9.15.5	0	
34	PROG	1	Programma	-	123: Reset 4444: Imp.default	9.15.3	-	
39	TVENT	3	Temperatura di Azionamento Ventola	°C	0 ... 75	9.13.5	0	

DATI MOTORE								
370	MUR	 1	Tensione nominale motore	V	100.0 ... 800.0	9.6	400.0	
371	MIR	 1	Corrente nominale motore	A	$0.1 \cdot I_{FIN}$... $10 \cdot I_{FIN}$	9.6	I_{FIN}	
372	MNR	 1	Velocità nominale motore	1/min	100 ... 60000	9.6	1490	
373	MPP	 1	N° Coppie di Poli	-	1 ... 24	9.6	2	
374	MCOPR	 1	Cosfi	-	0.01 ... 1.00	9.6	0.85	
375	MFR	 1	Frequenza nominale motore	Hz	10.00 ... 1000.00	9.6	50.00	
376	MPR	 1	Uscita nominale motore	kW	$0.1 \cdot P_{FIN}$... $10 \cdot P_{FIN}$	9.6	P_{FIN}	

INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE								
395	PROT	3	Tipo di protocollo	-	0: VCB-Bus 1: P-Bus	-	0	

MODULAZIONE LARGHEZZA IMPULSI								
400	FT	1	Frequenza di commutazione (PWM)	kHz	1 ... 8	9.14.1	2	



..... Commutabile nel set parametri

FUNZIONI GENERALI

N°	Sigla	Liv. com.	Nome/Descrizione	Dim	Campo di impostazione	Cap.	Imp. default	Imp. Cliente
405	WIXTD	3	Limite Allarme l x t DC	%	6 ... 100	9.13.4	80	
406	WIXT	3	Limite Allarme l x t	%	6 ... 100	9.13.4	80	
407	WTK	3	Limite Allarme Tk	°C	-25 ... 0	9.13.4	-5	
408	WTI	3	Limite Allarme Ti	°C	-25 ... 0	9.13.4	-5	
412	REMOT	3	Flag locale remoto	-	0,1	-	0	
413	WDOG	3	Timer watchdog RS232/RS485	s	0 ... 10000	-	0	
416	IEOFF	3	Limite di corrente verso terra	A	0.0 ... 0 · I _{FIN}	9.12.8	0,25 · I _{FIN}	

FREQUENZE / RAMPE

417	F OFF	2	Limite di frequenza massima con blocco funzionamento f	Hz	0.00 ... 999.99	9.13.7	999.99	
418	FMIN	 1	Frequenza minima	Hz	0.00 ... 999.99	9.2.2.1	3.50	
419	FMAX	 1	Frequenza massima	Hz	0.00 ... 999.99	9.2.2.1	50.00	
420	RACCR	 1	Rampa accelerazione oraria	Hz/s	0.01 ... 999.99	9.11.1	1.00	
421	RDECR	 1	Rampa decelerazione oraria	Hz/s	0.01 ... 999.99	9.11.1	1.00	
422	RACCL	 1	Rampa accelerazione antioraria	Hz/s	0.01 ... 999.99	9.11.1	1.00	
423	RDECL	 1	Rampa decelerazione antioraria	Hz/s	0.01 ... 999.99	9.11.1	1.00	
424	RDNCR	 1	Arresto emergenza orario	Hz/s	0.01 ... 999.99	9.11.1	1.00	
425	RDNCL	 1	Arresto emergenza antiorario	Hz/s	0.01 ... 999.99	9.11.1	1.00	
447	FB1	 2	1 ^a frequenza di salto	Hz	0.00 ... 999.99	9.13.2	0.00	
448	FB2	 2	2 ^a frequenza di salto	Hz	0.00 ... 999.99	9.13.2	0.00	
449	FBHYS	 2	Isteresi frequenza	Hz	0.00 ... 100.00	9.13.2	0.00	



..... Commutabile nel set parametri

INGRESSI ANALOGICI

N°	Sigla	Liv. com.	Nome/Descrizione	Dim	Campo di impostazione	Cap.	Imp. default	Imp. Cliente
450	TBLOW	2	Fascia di tolleranza inferiore	-	0.00 ... 10.00	9.2.3	2.00	
451	TBUPP	2	Fascia di tolleranza superiore	-	0.00 ... 10.00	9.2.3	2.00	
452	A1SEL	2	Modo operativo Ingresso analogico 1	-	1 ... 312	9.2.1	1	
453	A1SET	2	Apice superiore Ingresso analogico 1	V	-6.00 ... 10.00	9.2.4	10.00	
454	A1OFF	2	Punto di origine Ingresso analogico 1	V	-8.00 ... 8.00	9.2.4	0.00	
460	A2SEL	2	Modo operativo Ingresso analogico 2	-	1 ... 312	9.2.1	1	
461	A2SET	2	Apice superiore Ingresso analogico 2	V	-6.00 ... 10.00	9.2.4	10.00	
462	A2OFF	2	Punto di origine Ingresso analogico 2	V	-8.00 ... 8.00	9.2.4	0.00	
470	A3SEL	2	Modo operativo Ingresso analogico 3	-	1 ... 312	9.2.1	1	
471	A3SET	2	Apice superiore Ingresso analogico 3	mA	-12.00 ... 20.00	9.2.4	20.00	
472	A3OFF	2	Punto di origine Ingresso analogico 3	mA	-16.00 ... 16.00	9.2.4	0.00	

VALORI NOMINALI

474	MPOTI	2	Modo operativo moto-potenziometro	-	0: senza mem. 1: con memorizz.	9.3.7.2	0	
475	RFSEL	 1	Sorgente valore nominale	-	1 ... 125	9.9	5	
480	FF1	 1	Livello Frequenza 1	Hz	-999.99 ... +999.99	9.3.7.1	5.00	
481	FF2	 1	Livello Frequenza 2	Hz	-999.99 ... +999.99	9.3.7.1	10.00	
482	FF3	 1	Livello Frequenza 3	Hz	-999.99 ... +999.99	9.3.7.1	25.00	
483	FF4	 1	Livello Frequenza 4	Hz	-999.99 ... +999.99	9.3.7.1	50.00	

CHOPPER DI FRENATURA

506	UD BC	3	Soglia intervento chopper di frenatura	V	300.0 ... 1000.0	9.13.6	1000.0	
-----	-------	---	--	---	------------------	--------	--------	--



..... Commutabile nel set parametri

USCITE DIGITALI E A RELE'

N°	Sigla	Liv. com.	Nome/Descrizione	Dim	Campo di impostazione	Cap.	Imp. default	Imp. Cliente
510	FTRIG	 2	Frequenza di impostazione	Hz	0.00 ... 999.99	9.5.1	3.00	
530	D1SEL	2	Modo operativo uscita digitale 1	-	0 ... 121	9.5	4	
531	D2SEL	2	Modo operativo uscita digitale 2	-	0 ... 121	9.5	2	
532	D3SEL	2	Modo operativo uscita digitale 3	-	0 ... 121	9.5	103	
540	C1SEL	2	Modo operativo comparatore 1	-	0 ... 103	9.5.3	1	
541	C1ON	2	Attiva uscita oltre	%	-300.00 ... +300.00	9.5.3	100.00	
542	C1OFF	2	Disattiva uscita sotto	%	-300.00 ... +300.00	9.5.3	50.00	
543	C2SEL	2	Modo operativo comparatore 2	-	0 ... 103	9.5.3	1	
544	C2ON	2	Attiva uscita oltre	%	-300.00 ... +300.00	9.5.3	100.00	
545	C2OFF	2	Disattiva uscita sotto	%	-300.00 ... +300.00	9.5.3	50.00	
549	DEVMX	2	Deviazione max. controllo dal valore nominale	-	0.00 ... 20.00	9.5.2	5.00	
550	O1SEL	1	Modo operativo uscita analogica 1	-	0 ... 252	9.4.1	1	
551	O1OFF	1	Offset uscita analogica 1	%	-100.0 ... +100.0	9.4.2.1	0.0	
552	O1SC	1	Amplificazione uscita analogica 1	%	5.0 ... 1000.0	9.4.2.2	100.0	

SALVAMOTORE

571	MSEL	 3	Modo operativo salvamotore	-	0: Off 1,11,2,22: On	9.13.3	0	
-----	------	---	----------------------------	---	-------------------------	--------	---	--

FUNZIONE DI ARRESTO / FRENO CC

630	DISEL	 1	Modo operativo funzione di arresto	-	00 ... 55	9.8	11	
637	DIOFF	3	Soglia disattivazione funzione di arresto	%	0.0 ... 100.0	9.8	1.0	
638	DI T	3	Tempo di attesa funzione di arresto	s	0.0 ... 200.0	9.8	1.0	

SINCRONIZZAZIONE / AUTOSTART

651	AUTO	1	Modo operativo auto-start	-	0: Off 1: On	9.13.1	0 (Off)	
-----	------	---	---------------------------	---	-----------------	--------	---------	--



..... Commutabile nel set parametri

Controllore di corrente

N°	Sigla	Liv. com.	Nome/Descrizione	Dim	Campo di impostazione	Cap.	Imp. default	Imp. Cliente
700	P ISX	 3	Amplificazione controllore corrente P		0.00 ... 2.00	9.12.1	0.13	
701	I ISX	 3	Tempo integrale Tn	ms	0.00 ... 10.00	9.12.1	10.00	
710	P MAX	3	Componente P max. Usx	V	0 ... 200	9.12.1.1	100	
711	I MAQ	3	Componente I max. Usq	V	0 ... 800	9.12.1.1	800	
712	I MAD	3	Componente I max. Usd	V	0 ... 800	9.12.1.1	800	

Dati aggiuntivi motore

716	MIMAG	 1	Corrente di magnetizzazione	A	$0.01 \cdot I_{FIN} \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.5	$0.3 \cdot I_{FIN}$	
717	MFLUX	 3	Fattore correzione flusso	%	0.01 ... 300.00	-	100.00	
718	MSLIP	 3	Fattore correzione scorrimento	%	0.01 ... 300.00	9.6	100.00	
719	MSLMX	 3	Frequenza di scorrimento	%	0 ... 10000	-	500	

Controllore velocità

720	BA SC	 2	Modo operativo controllore velocità	-	0,1,2	9.12.2	1	
721	SC P1	 2	Amplificazione 1	-	0.00 ... 200.00	9.12.2	1.00	
722	SC I1	 2	Tempo integrale 1	ms	0 ... 60000	9.12.2	200	

Comando preliminare accelerazione

725	BA BV	 2	Modo operativo comando preliminare accelerazione	-	0: Off 1: On	9.12.3	0	
726	BV MI	 2	Accelerazione minima	Hz/s	0.1 ... 6500.0	9.12.3	1.0	
727	BV TM	 2	Costante di tempo meccanica	ms	1 ... 60000	9.12.3	10	



..... Commutabile nel set parametri

Limiti valori uscita

N°	Sigla	Liv. com.	Nome/Descrizione	Dim	Campo di impostazione	Cap.	Imp. default	Imp. Cliente
728	OG MI	 2	Limite superiore Isq	A	$0.0 \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.12.2.1	I_{FIN}	
729	UG MI	 2	Limite inferiore Isq	A	$0.0 \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.12.2.1	I_{FIN}	
730	OG M	 2	Limite superiore M	%	0.00 ... 650.00	9.12.2.1	100.00	
731	UG M	 2	Limite inferiore M	%	0.00 ... 650.00	9.12.2.1	100.00	
732	OG P	 2	Limite superiore M componente P	%	0.00 ... 650.00	9.12.2.1	100.00	
733	UG P	 2	Limite inferiore M componente P	%	0.00 ... 650.00	9.12.2.1	100.00	
734	SCSUC	 2	Sorgente limite superiore Isq	-	101 ... 110	9.12.5	110	
735	SCSLC	 2	Sorgente limite inferiore Isq	-	101 ... 110	9.12.5	110	
736	SCSUT	 2	Sorgente limite superiore M	-	101 ... 110	9.12.5	110	
737	SCSLT	 2	Sorgente limite inferiore M	-	101 ... 110	9.12.5	110	

Controllore sovraccarico

750	ARSOL	2	Valore nominale controllore sovraccarico	%	10.00 ... 100.00	9.12.4	95.00	
751	AR P	2	Amplificazione	-	0.00 ... 300.00	9.12.4	1.00	
752	AR I	2	Tempo integrale	ms	0.0 ... 3000.0	9.12.4	0.0	
753	AR D	2	Tempo di derivata	ms	0.0 ... 3000.0	9.12.4	0.0	
754	AR OG	2	Limite superiore	A	$0.0 \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.12.4.1	I_{FIN}	
755	AR UG	2	Limite inferiore	A	$- I_{FIN} \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.12.4.1	I_{FIN}	
756	AR POG	2	Limite superiore componente P	A	$0.0 \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.12.4.1	I_{FIN}	
757	AR PUG	2	Limite inferiore componente P	A	$0.0 \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.12.4.1	I_{FIN}	
758	ARDOG	2	Limite superiore componente D	A	$0.0 \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.12.4.1	I_{FIN}	
759	ARDUG	2	Limite inferiore componente D	A	$0.0 \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.12.4.1	I_{FIN}	

Formazione flusso

780	STT	 3	Tempo massimo di formazione flusso	ms	1 ... 10000	9.7	1000	
781	STI	 1	Corrente durante formazione flusso	A	$0.1 \cdot I_{FIN} \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.7	I_{FIN}	



..... Commutabile nel set parametri

9.23 PARAMETRI DI MESSA IN SERVIZIO NELLA CONFIGURAZIONE 220

DATI DI PRODUZIONE								
N°	Sigla	Liv. com.	Nome/Descrizione	Dim	Campo di impostazione	Cap.	Imp. default	Imp. Cliente
0	SN	2	N° di Matricola Inverter	-	Nome	9.16.1.1	-	
1	OPT	2	Moduli Opzionali	-	Nome	9.16.1.2	-	

DATI SPECIFICI								
10	BAUD	2	Velocità di trasmissione	-	1 ... 4	9.15.4	3	
12	VERS	2	Numero Versione Software	-	Nome	9.16.1.3	-	
27	PASSW	1	Password	-	0 ... 999	9.15.2	0	
28	MODE	1	Livello di comando	-	1 ... 3	9.15.1	1	
29	NAME	2	Nome Utente	-	Nome	9.16.1.4	-	

DATI DI CONFIGURAZIONE								
30	CONF	1	Configurazione	-	110 ... 999	9.1	110	
33	LANG	1	Lingua	-	0: Tedesco 1: Inglese	9.15.5	0	
34	PROG	1	Programma	-	123: Reset 4444: Imp.default	9.15.3	-	
39	TVENT	3	Temperatura di Azionamento Ventola	°C	0 ... 75	9.13.5	0	

DATI MOTORE								
370	MUR	 1	Tensione nominale motore	V	100.0 ... 800.0	9.6	400.0	
371	MIR	 1	Corrente nominale motore	A	$0.1 \cdot I_{FIN} \dots 10 \cdot I_{FIN}$	9.6	I_{FIN}	
372	MNR	 1	Velocità nominale motore	1/min	100 ... 60000	9.6	1490	
373	MPP	 1	N° Coppie di Poli	-	1 ... 24	9.6	2	
374	MCOPR	 1	Cosfi	-	0.01 ... 1.00	9.6	0.85	
375	MFR	 1	Frequenza nominale motore	Hz	10.00 ... 1000.00	9.6	50.00	
376	MPR	 1	Uscita nominale motore	kW	$0.1 \cdot P_{FIN} \dots 10 \cdot P_{FIN}$	9.6	P_{FIN}	

INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE								
395	PROT	3	Tipo di protocollo	-	0: VCB-Bus 1: P-Bus	-	0	

MODULAZIONE LARGHEZZA IMPULSI								
400	FT	1	Frequenza di commutazione (PWM)	kHz	1 ... 8	9.14.1	2	



..... Commutabile nel set parametri

FUNZIONI GENERALI

N°	Sigla	Liv. com.	Nome/Descrizione	Dim	Campo di impostazione	Cap.	Imp. default	Imp. Cliente
405	WIXTD	3	Limite allarme l x t DC	%	6 ... 100	9.13.4	80	
406	WIXT	3	Limite allarme l x t	%	6 ... 100	9.13.4	80	
407	WTK	3	Limite allarme Tk	°C	-25 ... 0	9.13.4	-5	
408	WTI	3	Limite allarme Ti	°C	-25 ... 0	9.13.4	-5	
412	REMOT	3	Flag locale remoto	-	0,1	-	0	
413	WDOG	3	Timer watchdog RS232/RS485	s	0 ... 10000	-	0	
416	IEOFF	3	Limite di corrente verso terra	A	0,0 ... 0 · I _{FIN}	9.12.8	0.25 · I _{FIN}	

FREQUENZE / RAMPE

417	F OFF	2	Limite di frequenza massima con blocco funzionamento f	Hz	0.00 ... 999.99	9.13.7	999.99	
418	FMIN	 1	Frequenza minima	Hz	0.00 ... 999.99	9.2.2.1	3.50	
419	FMAX	 1	Frequenza massima	Hz	0.00 ... 999.99	9.2.2.1	50.00	

INGRESSI ANALOGICI

450	TBLOW	2	Fascia di tolleranza inferiore	-	0.00 ... 10.00	9.2.3	2.00	
451	TBUPP	2	Fascia di tolleranza superiore	-	0.00 ... 10.00	9.2.3	2.00	
452	A1SEL	2	Modo operativo ingresso analogico 1	-	1 ... 312	9.2.1	1	
453	A1SET	2	Apice superiore ingresso analogico 1	V	-6.00 ... 10.00	9.2.4	10.00	
454	A1OFF	2	Punto di origine ingresso analogico 1	V	-8.00 ... 8.00	9.2.4	0.00	
460	A2SEL	2	Modo operativo ingresso analogico 2	-	1 ... 312	9.2.1	1	
461	A2SET	2	Apice superiore ingresso analogico 2	V	-6.00 ... 10.00	9.2.4	10.00	
462	A2OFF	2	Punto di origine ingresso analogico 2	V	-8.00 ... 8.00	9.2.4	0.00	
470	A3SEL	2	Modo operativo ingresso analogico 3	-	1 ... 312	9.2.1	1	
471	A3SET	2	Apice superiore ingresso analogico 3	mA	-12.00 ... 20.00	9.2.4	20.00	
472	A3OFF	2	Punto di origine ingresso analogico 3	mA	-16.00 ... 16.00	9.2.4	0.00	



..... Commutabile nel set parametri

VALORI NOMINALI

N°	Sigla	Liv. com.	Nome/Descrizione	Dim	Campo di impostazione	Cap.	Imp. default	Imp. Cliente
474	MPOTI	2	Modo operativo moto-potenziometro	-	0: senza mem. 1: con memorizz.	9.3.8.2	0	
476	RPSEL	 1	Sorgente valore nominale percentuale	-	1 ... 125	9.10	105	
477	PCINC	 1	Gradiente percentuale di rampa	%/s	0 ... 60000	9.11.2	0	

CHOPPER DI FRENATURA

506	UD BC	3	Soglia di attivazione chopper di frenatura	V	300.0 ... 1000.0	9.13.6	1000.0	
-----	-------	---	--	---	------------------	--------	--------	--

VALORI NOMINALI

510	FTRIG	 2	Frequenza di impostazione	Hz	0.00 ... 999.99	9.5.1	3.00	
-----	-------	---	---------------------------	----	-----------------	-------	------	--

VALORI PERCENTUALI

518	PRMIN	 1	Percentuale minima	%	0.00 ... 300.00	9.2.2.2	0.00	
519	PRMAX	 1	Percentuale massima	%	0.00 ... 300.00	9.2.2.2	100.00	
520	FP1	 1	Livello percentuale 1	%	-300.00 ... +300.00	9.3.8.1	10.00	
521	FP2	 1	Livello percentuale 2	%	-300.00 ... +300.00	9.3.8.1	20.00	
522	FP3	 1	Livello percentuale 3	%	-300.00 ... +300.00	9.3.8.1	50.00	
523	FP4	 1	Livello percentuale 4	%	-300.00 ... +300.00	9.3.8.1	100.00	

USCITE DIGITALI E A RELE'

530	D1SEL	2	Modo operativo uscita digitale 1	-	0 ... 121	9.5	4	
531	D2SEL	2	Modo operativo uscita digitale 2	-	0 ... 121	9.5	2	
532	D3SEL	2	Modo operativo uscita digitale 3	-	0 ... 121	9.5	103	
540	C1SEL	2	Modo operativo comparatore 1	-	0 ... 103	9.5.3	1	
541	C1ON	2	Attiva uscita oltre	%	-300.00 ... +300.00	9.5.3	100.00	
542	C1OFF	2	Disattiva uscita sotto	%	-300.00 ... +300.00	9.5.3	50.00	
543	C2SEL	2	Modo operativo comparatore 2	-	0 ... 103	9.5.3	1	



..... Commutabile nel set parametri

USCITE DIGITALI E A RELE'

N°	Sigla	Liv. com.	Nome/Descrizione	Dim	Campo di impostazione	Cap.	Imp. default	Imp. Cliente
544	C2ON	2	Attiva uscita oltre	%	-300.00 ... +300.00	9.5.3	100.00	
545	C2OFF	2	Disattiva uscita sotto	%	-300.00 ... +300.00	9.5.3	50.00	
549	DEVMX	2	Deviazione max. controllo dal valore nominale	-	0.00 ... 20.00	9.5.2	5.00	
550	O1SEL	1	Modo operativo uscita analogica 1	-	0 ... 252	9.4.1	1	
551	O1OFF	1	Offset uscita analogica 1	%	-100.0 ... +100.0	9.4.2.1	0.0	
552	O1SC	1	Amplificazione uscita analogica 1	%	5.0 ... 1000.0	9.4.2.2	100.0	

SALVAMOTORE

571	MSEL	 3	Modo operativo salvamotore	-	0: Off 1,11,2,22: On	9.13.3	0	
-----	------	---	----------------------------	---	-------------------------	--------	---	--

FUNZIONE DI ARRESTO / FRENO CC

630	DISEL	 1	Modo operativo funzione di arresto	-	00 ... 55	9.8	11	
637	DIOFF	3	Soglia di disattivazione funzione di arresto	%	0.0 ... 100.0	9.8	1.0	
638	DI T	3	Tempo di attesa funzione di arresto	s	0.0 ... 200.0	9.8	1.0	

SINCRONIZZAZIONE / AUTOSTART

651	AUTO	1	Modo operativo auto-start	-	0: Off 1: On	9.13.1	0 (Off)	
-----	------	---	---------------------------	---	-----------------	--------	---------	--

Controllore di corrente

700	P ISX	 3	Amplificazione controllore corrente P		0.00 ... 2.00	9.12.1	0.13	
701	I ISX	 3	Tempo integrale Tn	ms	0.00 ... 10.00	9.12.1	10.00	
710	P MAX	3	Componente P max. Usx	V	0 ... 200	9.12.1.1	100	
711	I MAQ	3	Componente I max. Usq	V	0 ... 800	9.12.1.1	800	
712	I MAD	3	Componente I max. Usd	V	0 ... 800	9.12.1.1	800	



..... Commutabile nel set parametri

Dati addizionali motore

N°	Sigla	Liv. com.	Nome/Descrizione	Dim	Campo di impostazione	Cap.	Imp. default	Imp. Cliente
716	MIMAG	 1	Corrente di magnetizzazione	A	0.01·I _{FIN} ... 0·I _{FIN}	9.5	0.3·I _{FIN}	
717	MFLUX	 3	Fattore di correzione flusso	%	0.01 ... 300.00	-	100.00	
718	MSLIP	 3	Fattore di correzione scorrimento	%	0.01 ... 300.00	9.6	100.00	
719	MSLMX	 3	Frequenza di scorrimento	%	0 ... 10000	-	500	

Controllore velocità

720	BA SC	 2	Modo operativo controllore velocità	-	0,1,2	9.12.2	1	
-----	-------	---	-------------------------------------	---	-------	--------	---	--

Limiti valori uscita

728	OG MI	 2	Limite superiore Isq	A	0.0 ... 0·I _{FIN}	9.12.2.1	I _{FIN}	
729	UG MI	 2	Limite inferiore Isq	A	0.0 ... 0·I _{FIN}	9.12.2.1	I _{FIN}	
730	OG M	 2	Limite superiore M	%	0.00 ... 650.00	9.12.2.1	100	
731	UG M	 2	Limite inferiore M	%	0.00 ... 650.00	9.12.2.1	100	
732	OG P	 2	Limite superiore M componente P	%	0.00 ... 650.00	9.12.2.1	100	
733	UG P	 2	Limite inferiore M componente P	%	0.00 ... 650.00	9.12.2.1	100	
734	SCSUC	 2	Sorgente limite superiore Isq	-	101 ... 110	9.12.5	110	
735	SCSLC	 2	Sorgente limite inferiore Isq	-	101 ... 110	9.12.5	110	
736	SCSUT	 2	Sorgente limite superiore M	-	101 ... 110	9.12.5	110	
737	SCSLT	 2	Sorgente limite inferiore M	-	101 ... 110	9.12.5	110	

Controllore sovraccarico

750	ARSOL	2	Valore nominale controllore sovraccarico	%	10.00 ... 100.00	9.12.4	95.00	
751	AR P	2	Amplificazione	-	0.00 ... 300.00	9.12.4	1.00	
752	AR I	2	Tempo integrale	ms	0.0 ... 3000.0	9.12.4	0.0	
753	AR D	2	Tempo di derivata	ms	0.0 ... 3000.0	9.12.4	0.0	
754	AR OG	2	Limite superiore	A	0.0 ... 0 · I _{FIN}	9.12.4.1	I _{FIN}	
755	AR UG	2	Limite inferiore	A	- I _{FIN} ... 0 · I _{FIN}	9.12.4.1	I _{FIN}	
756	AR POG	2	Limite superiore componente P	A	0.0 ... 0 · I _{FIN}	9.12.4.1	I _{FIN}	
757	AR PUG	2	Limite inferiore componente P	A	0.0 ... 0 · I _{FIN}	9.12.4.1	I _{FIN}	
758	ARDOG	2	Limite superiore componente D	A	0.0 ... 0 · I _{FIN}	9.12.4.1	I _{FIN}	
759	ARDUG	2	Limite inferiore componente D	A	0.0 ... 0 · I _{FIN}	9.12.4.1	I _{FIN}	



..... Commutabile nel set parametri

Formazione flusso

N°	Sigla	Liv. com.	Nome/Descrizione	Dim	Campo di impostazione	Cap.	Imp. default	Imp. Cliente
780	STT	 3	Tempo massimo di formazione flusso	ms	1 ... 10000	9.7	1000	
781	STI	 1	Corrente durante la formazione flusso	A	$0.1 \cdot I_{FIN} \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.7	I_{FIN}	



..... Commutabile nel set parametri

9.24 PARAMETRI DI MESSA IN SERVIZIO NELLA CONFIGURAZIONE 230 / 231

DATI DI PRODUZIONE								
N°	Sigla	Liv. com.	Nome/Descrizione	Dim	Campo di impostazione	Cap.	Imp. def.	Imp. Clienti
0	SN	2	N° di Matricola Inverter	-	Nome	9.16.1.1	-	
1	OPT	2	Moduli Opzionali	-	Nome	9.16.1.2	-	

DDATI SPECIFICI								
10	BAUD	2	Velocità di trasmissione	-	1 ... 4	9.15.4	3	
12	VERS	2	Numero Versione Software	-	Nome	9.16.1.3	-	
27	PASSW	1	Password	-	0 ... 999	9.15.2	0	
28	MODE	1	Livello di comando	-	1 ... 3	9.15.1	1	
29	NAME	2	Nome Utente	-	Nome	9.16.1.4	-	

DATI DI CONFIGURAZIONE								
30	CONF	1	Configurazione	-	110 ... 999	9.1	110	
33	LANG	1	Lingua	-	0: Tedesco 1: Inglese	9.15.5	0	
34	PROG	1	Programma	-	123: Reset 4444: Imp.default	9.15.3	-	
39	TVENT	3	Temperatura di Azionamento Ventola	°C	0 ... 75	9.13.5	0	

DATI MOTORE								
370	MUR	 1	Tensione nominale motore	V	100.0 ... 800.0	9.6	400.0	
371	MIR	 1	Corrente nominale motore	A	$0.1 \cdot I_{Fin} \dots$ $10 \cdot I_{Fin}$	9.6	I_{Fin}	
372	MNR	 1	Velocità nominale motore	1/min	100 ... 60000	9.6	1490	
373	MPP	 1	N° Coppie di Poli	-	1 ... 24	9.6	2	
374	MCOPR	 1	Cosfi	-	0.01 ... 1.00	9.6	0.85	
375	MFR	 1	Frequenza nominale motore	Hz	10.00 ... 1000.00	9.6	50.00	
376	MPR	 1	Uscita nominale motore	kW	$0.1 \cdot P_{FIN} \dots$ $10 \cdot P_{FIN}$	9.6	P_{FIN}	

INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE								
395	PROT	3	Tipo di protocollo	-	0: VCB-Bus 1: P-Bus	-	0	

MODULAZIONE LARGHEZZA IMPULSI								
400	FT	1	Frequenza di commutazione (PWM)	kHz	1 ... 8	9.14.1	2	



..... Commutabile nel set parametri

FUNZIONI GENERALI

N°	Sigla	Liv. com.	Nome/Descrizione	Dim	Campo di impostazione	Cap.	Imp. default	Imp. Cliente
405	WIXTD	3	Limite allarme l x t DC	%	6 ... 100	9.13.4	80	
406	WIXT	3	Limite allarme l x t	%	6 ... 100	9.13.4	80	
407	WTK	3	Limite allarme Tk	°C	-25 ... 0	9.13.4	-5	
408	WTI	3	Limite allarme Ti	°C	-25 ... 0	9.13.4	-5	
412	REMOT	3	Flag locale remoto	-	0,1	-	0	
413	WDOG	3	Timer watchdog RS232/RS485	s	0 ... 10000	-	0	
416	IEOFF	3	Limite di corrente verso terra	A	0,0 ... 0 · I _{FIN}	9.12.8	0.25 · I _{FIN}	

FREQUENZE / RAMPE

417	F OFF	2	Limite di frequenza massima con blocco funzionamento f	Hz	0.00 ... 999.99	9.13.7	999.99	
418	FMIN	 1	Frequenza minima	Hz	0.00 ... 999.99	9.2.2.1	3.50	
419	FMAX	 1	Frequenza massima	Hz	0.00 ... 999.99	9.2.2.1	50.00	
420	RACCR	 1	Rampa accelerazione oraria	Hz/s	0.01 ... 999.99	9.11.1	1.00	
421	RDECR	 1	Rampa decelerazione oraria	Hz/s	0.01 ... 999.99	9.11.1	1.00	
422	RACCL	 1	Rampa accelerazione antioraria	Hz/s	0.01 ... 999.99	9.11.1	1.00	
423	RDECL	 1	Rampa decelerazione antioraria	Hz/s	0.01 ... 999.99	9.11.1	1.00	
424	RDNCR	 1	Arresto di emergenza orario	Hz/s	0.01 ... 999.99	9.11.1	1.00	
425	RDNCL	 1	Arresto di emergenza antiorario	Hz/s	0.01 ... 999.99	9.11.1	1.00	
447	FB1	 2	1 ^a frequenza di salto	Hz	0.00 ... 999.99	9.13.2	0.00	
448	FB2	 2	2 ^a frequenza di salto	Hz	0.00 ... 999.99	9.13.2	0.00	
449	FBHYS	 2	Isteresi frequenza	Hz	0.00 ... 100.00	9.13.2	0.00	



..... Commutabile nel set parametri

INGRESSI ANALOGICI

N°	Sigla	Liv. com.	Nome/Descrizione	Dim	Campo di impostazione	Cap.	Imp. default	Imp. Cliente
450	TBLOW	2	Fascia di tolleranza inferiore	-	0.00 ... 10.00	9.2.3	2.00	
451	TBUPP	2	Fascia di tolleranza superiore	-	0.00 ... 10.00	9.2.3	2.00	
452	A1SEL	2	Modo operativo ingresso analogico 1	-	1 ... 312	9.2.1	1	
453	A1SET	2	Apice superiore ingresso analogico 1	V	-6.00 ... 10.00	9.2.4	10.00	
454	A1OFF	2	Punto di origine ingresso analogico 1	V	-8.00 ... 8.00	9.2.4	0.00	
460	A2SEL	2	Modo operativo ingresso analogico 2	-	1 ... 312	9.2.1	1	
461	A2SET	2	Apice superiore ingresso analogico 2	V	-6.00 ... 10.00	9.2.4	10.00	
462	A2OFF	2	Punto di origine ingresso analogico 2	V	-8.00 ... 8.00	9.2.4	0.00	
470	A3SEL	2	Modo operativo ingresso analogico 3	-	1 ... 312	9.2.1	1	
471	A3SET	2	Apice superiore ingresso analogico 3	mA	-12.00 ... 20.00	9.2.4	20.00	
472	A3OFF	2	Punto di origine ingresso analogico 3	mA	-16.00 ... 16.00	9.2.4	0.00	

VALORI NOMINALI

474	MPOTI	2	Modo operativo motopotenziometro	-	0: senza mem. 1: con memorizz.	9.3.7.2 9.3.8.2	0	
475	RFSEL	 1	Sorgente valore nominale	-	1 ... 125	9.9	5	
476	RPSEL	 1	Sorgente valore nominale percentuale	-	1 ... 125	9.10	105	
477	PCINC	 1	Gradiente percentuale di rampa	%/s	0 ... 60000	9.11.2	0	
480	FF1	 1	Livello Frequenza 1	Hz	-999.99 ... +999.99	9.3.7.1	5.00	
481	FF2	 1	Livello Frequenza 2	Hz	-999.99 ... +999.99	9.3.7.1	10.00	
482	FF3	 1	Livello Frequenza 3	Hz	-999.99 ... +999.99	9.3.7.1	25.00	
483	FF4	 1	Livello Frequenza 4	Hz	-999.99 ... +999.99	9.3.7.1	50.00	



..... Commutabile nel set parametri

CHOPPER DI FRENATURA

N°	Sigla	Liv. com.	Nome/Descrizione	Dim	Campo di impostazione	Cap.	Imp. default	Imp. Cliente
506	UD BC	3	Soglia di intervento chopper di frenatura	V	300.0 ... 1000.0	9.13.6	1000.0	

VALORI NOMINALI

510	FTRIG	 2	Frequenza impostazione	Hz	0.00 ... 999.99	9.5.1	3.00	
-----	-------	---	------------------------	----	-----------------	-------	------	--

VALORI PERCENTUALI

518	PRMIN	 1	Percentuale minima	%	0.00 ... 300.00	9.2.2.2	0.00	
519	PRMAX	 1	Percentuale massima	%	0.00 ... 300.00	9.2.2.2	100.00	
520	FP1	 1	Livello percentuale 1	%	-300.00 ... +300.00	9.3.8.1	10.00	
521	FP2	 1	Livello percentuale 2	%	-300.00 ... +300.00	9.3.8.1	20.00	
522	FP3	 1	Livello percentuale 3	%	-300.00 ... +300.00	9.3.8.1	50.00	
523	FP4	 1	Livello percentuale 4	%	-300.00 ... +300.00	9.3.8.1	100.00	

USCITE DIGITALI E A RELE'

530	D1SEL	2	Modo operativo uscita digitale 1	-	0 ... 121	9.5	4	
531	D2SEL	2	Modo operativo uscita digitale 2	-	0 ... 121	9.5	2	
532	D3SEL	2	Modo operativo uscita digitale 3	-	0 ... 121	9.5	103	
540	C1SEL	2	Modo operativo comparatore 1	-	0 ... 103	9.5.3	1	
541	C1ON	2	Attiva uscita oltre	%	-300.00 ... +300.00	9.5.3	100.00	
542	C1OFF	2	Disattiva uscita sotto	%	-300.00 ... +300.00	9.5.3	50.00	
543	C2SEL	2	Modo operativo comparatore 2	-	0 ... 103	9.5.3	1	
544	C2ON	2	Attiva uscita oltre	%	-300.00 ... +300.00	9.5.3	100.00	
545	C2OFF	2	Disattiva uscita sotto	%	-300.00 ... +300.00	9.5.3	50.00	
549	DEVMX	2	Deviazione max. controllo dal valore nominale	-	0.00 ... 20.00	9.5.2	5.00	
550	O1SEL	1	Modo operativo uscita analogica 1	-	0 ... 252	9.4.1	1	
551	O1OFF	1	Offset uscita analogica 1	%	-100.0 ... +100.0	9.4.2.1	0.0	
552	O1SC	1	Amplificazione uscita analogica 1	-	5.0 ... 1000.0	9.4.2.2	100.0	



..... Commutabile nel set parametri

SALVAMOTORE

N°	Sigla	Liv. com.	Nome/Descrizione	Dim	Campo di impostazione	Cap.	Imp. default	Imp. Cliente
571	MSEL	 3	Modo operativo salvamotore	-	0: Off 1,11,2,22: On	9.13.3	0	

FUNZIONE DI ARRESTO / FRENO CC

630	DISEL	 1	Modo operativo funzione di arresto	-	00 ... 55	9.8	11	
637	DIOFF	3	Soglia di disattivazione funzione di arresto	%	0.0 ... 100.0	9.8	1.0	
638	DI T	3	Tempo di attesa funzione di arresto	s	0.0 ... 200.0	9.8	1.0	

SINCRONIZZAZIONE / AUTOSTART

651	AUTO	1	Modo operativo auto-start	-	0: Off 1: On	9.13.1	0 (Off)	
-----	------	---	---------------------------	---	-----------------	--------	---------	--

Controllore di corrente

700	P ISX	 3	Amplificazione P controllore di corrente		0.00 ... 2.00	9.12.1	0.13	
701	I ISX	 3	Tempo integrale Tn	ms	0.00 ... 10.00	9.12.1	10.00	
710	P MAX	3	Componente P max. Usx	V	0 ... 200	9.12.1.1	100	
711	I MAQ	3	Componente I max. Usq	V	0 ... 800	9.12.1.1	800	
712	I MAD	3	Componente I max. Usd	V	0 ... 800	9.12.1.1	800	

Dati aggiuntivi motore

716	MIMAG	 1	Corrente di magnetizzazione	A	$0.01 \cdot I_{FIN} \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.5	$0.3 \cdot I_{FIN}$	
717	MFLUX	 3	Fattore di correzione flusso	%	0.01 ... 300.00	-	100.00	
718	MSLIP	 3	Fattore di correzione scorrimento	%	0.01 ... 300.00	9.6	100.00	
719	MSLMX	 3	Frequenza di scorrimento	%	0 ... 10000	-	500	

Controllore velocità

720	BA SC	 2	Modo operativo controllore velocità	-	0: OFF (1,2,11,12)* (1,2,11,12,21,22)*	9.12.2	(1,11)* (21)**	
721	SC P1	 2	Amplificazione 1	-	0.00 ... 200.00	9.12.2	1.00	
722	SC I1	 2	Tempo integrale 1	ms	0 ... 60000	9.12.2	200	

* Configurazione 230

** Configurazione 231



..... Commutabile nel set parametri

Comando preliminare accelerazione

N°	Sigla	Liv. com.	Nome/ Descrizione	Dim	Campo di impostazione	Cap.	Imp. default	Imp. Cliente
725	BA BV	 2	Modo operativo comando preliminare accelerazione	-	0: OFF 1: ON	9.12.3	0	
726	BV MI	 2	Accelerazione minima	Hz/s	0.1 ... 6500.0	9.12.3	1.0	
727	BV TM	 2	Costante di tempo meccanica	ms	1 ... 60000	9.12.3	10	

Limiti valori uscita

728	OG MI	 2	Limite superiore Isq	A	$0.0 \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.12.2.1	I_{FIN}	
729	UG MI	 2	Limite inferiore Isq	A	$0.0 \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.12.2.1	I_{FIN}	
730	OG M	 2	Limite superiore M	%	0.00 ... 650.00	9.12.2.1	100.00	
731	UG M	 2	Limite inferiore M	%	0.00 ... 650.00	9.12.2.1	100.00	
732	OG P	 2	Limite superiore M componente P	%	0.00 ... 650.00	9.12.2.1	100.00	
733	UG P	 2	Limite inferiore M componente P	%	0.00 ... 650.00	9.12.2.1	100.00	
734	SCSUC	 2	Sorgente limite superiore Isq	-	101 ... 110	9.12.5	110	
735	SCSLC	 2	Sorgente limite inferiore Isq	-	101 ... 110	9.12.5	110	
736	SCSUT	 2	Sorgente limite superiore M	-	101 ... 110	9.12.5	110	
737	SCSLT	 2	Sorgente limite inferiore M	-	101 ... 110	9.12.5	110	

Controllore sovraccarico

750	ARSOL	2	Valore nominale controllore sovraccarico	%	10.00 ... 100.00	9.12.4	95.00	
751	AR P	2	Amplificazione	-	0.00 ... 300.00	9.12.4	1.00	
752	AR I	2	Tempo integrale	ms	0.0 ... 3000.0	9.12.4	0.0	
753	AR D	2	Tempo di derivata	ms	0.0 ... 3000.0	9.12.4	0.0	
754	AR OG	2	Limite superiore	A	$0.0 \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.12.4.1	I_{FIN}	
755	AR UG	2	Limite inferiore	A	$- I_{FIN} \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.12.4.1	I_{FIN}	
756	AR POG	2	Limite superiore componente P	A	$0.0 \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.12.4.1	I_{FIN}	
757	AR PUG	2	Limite inferiore componente P	A	$0.0 \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.12.4.1	I_{FIN}	
758	ARDOG	2	Limite superiore componente D	A	$0.0 \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.12.4.1	I_{FIN}	
759	ARDUG	2	Limite inferiore componente D	A	$0.0 \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.12.4.1	I_{FIN}	

Formazione flusso

780	STT	 3	Tempo massimo di formazione flusso	ms	1 ... 10000	9.7	1000	
781	STI	 1	Corrente durante la formazione flusso	A	$0.1 \cdot I_{FIN} \dots 0 \cdot I_{FIN}$	9.7	I_{FIN}	



..... Commutabile nel set parametri

SEDE CENTRALE - HEADQUARTERS

BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.
Via Giovanni XXIII, 7/A
40012 Lippo di Calderara di Reno - Bologna (ITALY)
Tel. (+39) 051 6473111
Fax (+39) 051 6473126
www.bonfiglioli.com
bonfiglioli@bonfiglioli.com

SALES DEPARTMENT

INDUSTRIAL TRANSMISSION & AUTOMATION DRIVES
BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.
Via Giovanni XXIII, 7/A
40012 Lippo di Calderara di Reno - Bologna (ITALY)
Tel. (+39) 051 6473111 - Fax (+39) 051 6473126
bonfiglioli@bonfiglioli.com

SALES DEPARTMENT

MOBILE EQUIPMENT DRIVES
BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.
Via Enrico Mattei, 12 - Z.I. Villa Selva - 47100 Forlì (ITALY)
Tel. (+39) 0543 789111
Fax (+39) 0543 789242 - 0543 789245
trasmital@bonfiglioli.com

UFFICI VENDITE ITALIA - ITALY SALES OFFICES

PARMA - Largo Luca Ganzi, 9/E
Tel. 0521 987275 - Fax 0521 987368

TORINO - Corso Susa, 242 - Palazzo Prisma 88 - 10098 Rivoli
Tel. 011 9585116 - Fax 011 9587503

MILANO - Via Idiomi ang. Donizetti - 20094 Assago - Milano
Tel. 0245716930 - Fax 0245712745

DEPOSITI IN ITALIA - STOCK HOUSES IN ITALY

ASSAGO (MILANO)
Via Idiomi ang. Donizetti
Tel. 02 48844710 / 02 4883395 - Fax 02 48844750 / 02 4883874

PADOVA - IX Strada, 1 - Zona Industriale
Tel. 049 8070911 - Fax 049 8074033 / 049 8073883

BONFIGLIOLI WORLDWIDE & BEST PARTNERS

AUSTRALIA
BONFIGLIOLI TRANSMISSION (Aust) Pty Ltd.
48-50 Adderly St. (East) - Auburn (Sydney) N.S.W. 2144
Tel. (+61) 2 9748 8955 - Fax (+61) 2 9748 8740
P.O. Box 6705 Silverwater NSW 2128
www.bonfiglioli.com.au - bta1@bonfiglioli.com.au

VECTRON Elektronik GmbH
Europark Fichtenhain A 6 47807 Krefeld
Tel. (+49) 2151 83960 - Fax (+49) 2151 839699
www.vectron.net - info@vectron.net

SPAIN
TECNOTRANS SABRE S.A.
Pol. Ind. Zona Franca sector C, calle F, n°6 08040 Barcelona
Tel. (+34) 93 4478400 - Fax (+34) 93 3360402
www.tecnotrans.com - tecnotrans@tecnotrans.com

BELGIUM 
N.V. ESCO TRANSMISSION S.A.
Culliganlaan 3 - 1831 Machelem Diegem
Tel. 0032 2 7204880 - Fax 0032 2 7212827
Tlx 21930 Escopo B
www.escotrans.be - info@escotrans.be

GREECE
BONFIGLIOLI HELLAS S.A.
O.T. 48A T.O. 230 - C.P. 570 22. Industrial Area - Thessaloniki
Tel. (+30) 2310 796456 - Fax (+30) 2310 795903
www.bonfiglioli.gr - bonfigr@otenet.gr

SOUTH AFRICA
BONFIGLIOLI POWER TRANSMISSION Pty Ltd.
55 Galaxy Avenue, Linbro Business Park - Sandton
Tel. (+27) 11 608 2030 OR - Fax (+27) 11 608 2631
www.bonfiglioli.co.za - bonfigsales@bonfiglioli.co.za

CANADA
BONFIGLIOLI CANADA INC.
2-7941 Jane Street - Concord, ONTARIO L4K 4L6
Tel. (+1) 905 7384466 - Fax (+1) 905 7389833
www.bonfigliolicanada.com - sales@bnagear.com

HOLLAND 
ELSTO AANDRIJFTECHNIEK
Loosterweg, 7 - 2215 TL Voorhout
Tel. (+31) 252 219 123 - Fax (+31) 252 231 660
www.elsto.nl - info@elsto.nl

SWEDEN
BONFIGLIOLI SKANDINAVIEN AB
Kontorsgatan - 234 34 Lomma
Tel. (+46) 40 412545 - Fax (+46) 40 414508
www.bonfiglioli.se - info@bonfiglioli.se

GREAT BRITAIN
BONFIGLIOLI (UK) LIMITED
5 Grosvenor Grange - Woolston - Warrington
Cheshire WA1 4SF
Tel. (+44) 1925 852667 - Fax (+44) 1925 852668
www.bonfiglioliuk.co.uk - sales@bonfiglioliuk.co.uk

HUNGARY 
AGISYS AGITATORS & TRANSMISSIONS Ltd
Fehérvári u. 98 - 1116 Budapest
Tel. 0036 1 2061 477 - Fax 0036 1 2061 486
www.agisys.hu - info@agisys.hu

THAILAND 
K.P.T MACHINERY (1993) CO.LTD.
259/83 Soi Phiboonves, Sukhumvit 71 Rd. Phrakhanong-nur,
Wattana, Bangkok 10110
Tel. 00662-3913030/7111998
Fax: 00662-7112852/3811308/3814905
www.kpt-group.com - sales@kpt-group.com

FRANCE
BONFIGLIOLI TRANSMISSIONS S.A.
14 Rue Eugène Pottier BP 19
Zone Industrielle de Moimont II - 95670 Marly la Vallée
Tel. (+33) 1 34474510 - Fax (+33) 1 34688800
www.bonfiglioli.fr - btl@bonfiglioli.fr

INDIA
BONFIGLIOLI TRANSMISSIONS PVT Ltd.
PLOT AC7-AC11 Sidco Industrial Estate
Thirumudivakkam - Chennai 600 044
Tel. +91(0)44 24781035 / 24781036 / 24781037
Fax +91(0)44 24780091 / 24781904 - bonfig@vsnl.com

USA
BONFIGLIOLI USA INC
1000 Worldwids Boulevard - Hebron, KY 41048
Tel.: (+1) 859 334 3333 - Fax: (+1) 859 334 8888
www.bonfiglioliusa.com
industrialsales@bonfiglioliusa.com - mobilesales@bonfiglioliusa.com

GERMANY
BONFIGLIOLI GETRIEBE GmbH
Hamburger Straße 18 - 41540 Dormagen
Tel. (+49) 2133 50260 - Fax (+49) 2133 502610
www.bonfiglioli.de - bonfiglioli.getriebe@bonfiglioli.de

NEW ZEALAND 
SAECO BEARINGS TRANSMISSION
36 Hastie Avenue, Mangere
Po Box 22256, Otahuhu - Auckland
Tel. +64 9 634 7540 - Fax +64 9 634 7552 - mark@saeco.co.nz

POLAND 
POLPACK Sp. z o.o. - Ul. Chrobrego 135/137 - 87100 Torun
Tel. 0048.56.6559235 - 6559236 - Fax 0048.56.6559238
www.polpack.com.pl - polpack@polpack.com.pl