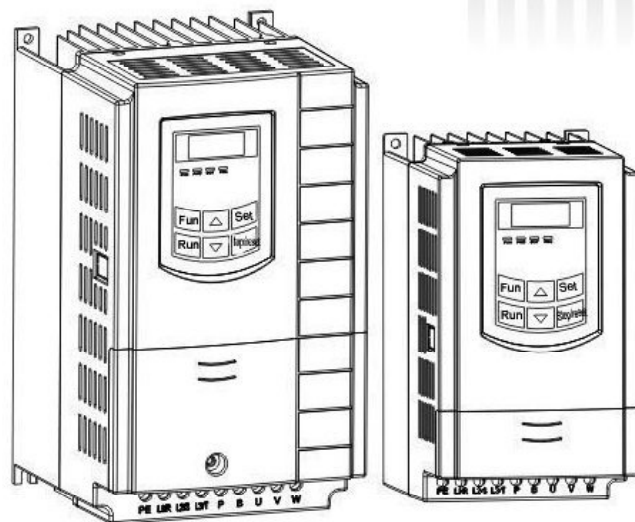


TRANSTECNOTM
THE MODULAR GEARMOTOR

TT100 SERIES

Manuale d'uso
ed installazione
0.2 - 15 kW



INDICE

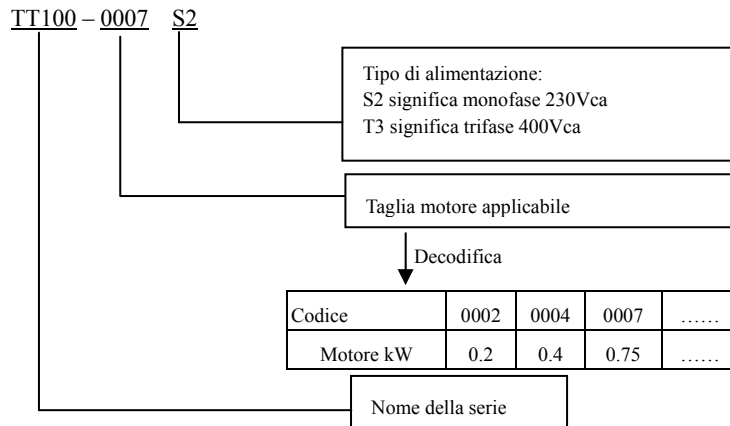
I	Presentazione del Prodotto		1
	1.1	Designazione del prodotto	1
	1.2	Designazione delle opzioni	1
	1.3	Etichetta	2
	1.4	Aspetto	2
	1.5	Specifiche tecniche	3
	1.6	Standard di riferimento	4
	1.7	Istruzioni di sicurezza	4
	1.8	Precauzioni di montaggio ed uso	5
	1.9	Manutenzione	6
II	Pannello di comando		8
	2.1	Struttura del pannello di controllo a distanza	9
	2.2	Modalità d'uso del pannello	10
	2.3	Modalità di configurazione dei parametri	10
	2.4	Modalità di passaggio tra parametri dello stesso gruppo e gruppi diversi	11
	2.5	Display del pannello di comando	12
III	Installazione & Collegamenti		13
	3.1	Installazione	13
	3.2	Collegamenti	13
	3.3	Funzionamento dei terminali di controllo	14
	3.4	Sezione minima raccomandata dei cavi di potenza e di terra	17
	3.5	Schema ripilogativo dei terminali e collegamento con modalità a "3 fili"	18
IV	Operazioni e semplici comandi di marcia		19
V	Menù dei parametri		27
	5.1	Parametri di base	27
	5.2	Parametri di selezione della modalità di	36

		comando della marcia	
	5.3	Terminali programmabili di ingresso e di uscita	45
	5.4	Terminali analogici di ingresso e di uscita	50
	5.5	Segnali in frequenza in ingresso e in uscita	56
	5.6	Modalità di controllo con velocità predefinite	58
	5.7	Funzioni complementari	61
	5.8	Malfunzionamenti e protezioni	63
	5.9	Parametri del motore	65
	5.10	Parametri della comunicazione seriale	66
	5.11	Parametri della regolazione PID	66
APPENDICE 1		Analisi e risoluzione dei problemi	68
APPENDICE 2		Lista dei modelli e dati dimensionali	70
APPENDICE 3		Selezione delle resistenze di frenatura	72
APPENDICE 4		Manuale del protocollo di comunicazione	73
APPENDICE 5		Tabella riepilogativa dei parametri di funzione	83

I. Presentazione del prodotto

Questo manuale descrive i collegamenti degli inverter serie TT100, delle operazioni di settaggio dei parametri e delle funzionalità. Si consiglia quindi di conservarlo con cura. Si invita a contattare il costruttore o il rivenditore nel caso avvenga un qualunque malfunzionamento durante l'applicazione.

1.1 Designazione del prodotto



1.2 Designazione delle opzioni

D	Nessuno	Struttura ad affissione
	D	Struttura s cabina elettrica
F1	Nessuno	No comunicazione BUS
	F1	Comunicazione protocollo Modbus
Y	Nessuno	Pannello di comando non estraibile
	Y	Estraibile
K	Nessuno	Pannello di comando senza potenziometro
	K	Pannello di comando con potenziometro integrato
B	Nessuno	Nessuna
	B	Unità di frenatura integrata compresa
R	Nessuno	nessuno
	R	Filtro EMI integrato compreso

1.3 Etichetta

In Fig 1-1 l'esempio di etichetta di TT100, 0.75KW con ingresso monofase. 1Ph: ingresso monofase 230V, 50/60Hz: tensione e frequenza nominale di ingresso.

3Ph: uscita trifase 4.5A, 0.75kW: corrente e potenza nominale di uscita; 0.50 ~ 650.0Hz: campo di frequenza di uscita.


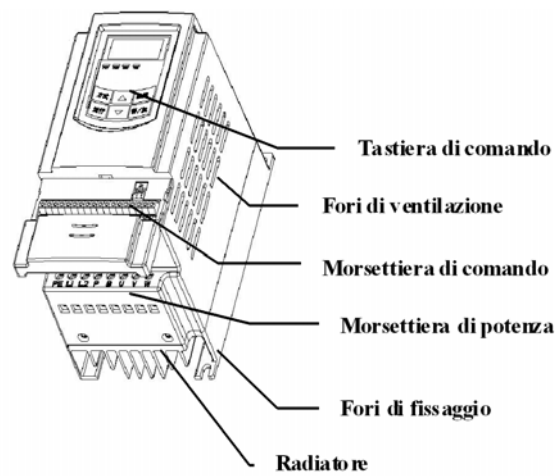
			
MODEL	TT100-0007S2	Function Symbol	F1KBR
INPUT	AC 1PH 230V 50/60Hz		
OUTPUT	3PH 0.75KW 4.5A 0 ~ 230V		
	0.50 ~ 650.0Hz		

Fig 1-1 Etichetta

1.4 Aspetto

La struttura esterna dell'inverter TT100 è adatta ad uso per affissione a parete. Materiale di qualità in policarbonato è usato per lo stampo del coperchio in plastica, robusto e comodo.

L'aspetto dell'inverter TT100-0007S2 è mostrato come esempio nel disegno sottostante.



1.5 Specifiche tecniche

Tabella 1-1 Specifiche tecniche degli inverter serie TT100

	Voce	Descrizione
Ingresso	Tensione nominale	400Vca ±15% Trifase; 230V±15% Monofase
	Frequenza nominale	50/60Hz
Uscita	Tensione nominale	0 ~ 400Vca Trifase; 0 ~ 230Vca Trifase
	Frequenza nominale	0.50 ~ 650.0Hz
Modalità di controllo	Frequenza portante	2~10 kHz; Tipologia di portante programmabile o di portante fissa, selezionabile col parametro F159.
	Risoluzione del controllo della frequenza	Selezione digitale: 0.01Hz. Selezione analogica: frequenza max × 0.1%
	Modalità di controllo	Controllo VVVF (scalare avanzato)
	Margine di sovraccarico	150% della corrente nominale, per 60 secondi.
	Maggiorazione di coppia	Maggiorazione automatica, Maggiorazione manuale, 0.1%~30.0% (VVVF)
	Curva V/F	4 modalità: lineare, quadratica, poligonale a definizione del cliente, compensazione automatica
	Frenatura CC	Frequenza di frenatura CC: 1.0~5.0 Hz, tempo di frenatura: 0.0~10.0s
	Modalità JOG	Campo di frequenza JOG: min frequenza~ max frequenza, Tempo di accelerazione/decelerazione JOG: 0.1~3000.0s
	Sequenza ciclica programmata e velocità predefinite	La sequenza ciclica programmata e i terminali della morsettiera consentono 15 livelli di velocità digitali.
Regolazione PID integrata	Semplicità nel creare un sistema di controllo ad anello chiuso	
Funzioni operative	Regolazione della frequenza	Potenziometro o segnale analogico esterno (0 ~ 5V, 0 ~ 10V, 0 ~ 20mA); pannello (pulsanti ▲ / ▼), controllo logico esterno, e sequenza automatica programmata circolare.
	Comando di marcia/arresto	Da terminali, da pannello di comando, da comunicazione seriale Modbus
	Canali di comando di marcia	Da pannello, da morsettiera di controllo e da porta di comunicazione seriale Modbus.
	Comando di velocità	Da pulsanti del pannello, segnale analogico in tensione, segnale analogico in corrente, porta di comunicazione seriale.
Secondo canale del comando di velocità	Possibilità di 5 tipi di per una sorgente accessoria del comando di frequenza per regolazione fine e composizione da doppio canale.	
Opzioni	Filtro EMI integrato, unità di frenatura integrata, comunicazione seriale Modbus, pannello di comando da remoto	
Protezioni	Mancanza fase in ingresso, mancanza fase in uscita, sottotensione di alimentazione, sovra tensione, alta corrente, sovraccarico, mancanza corrente, alta temperatura, disturbo esterno	

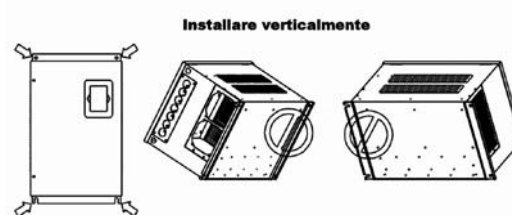
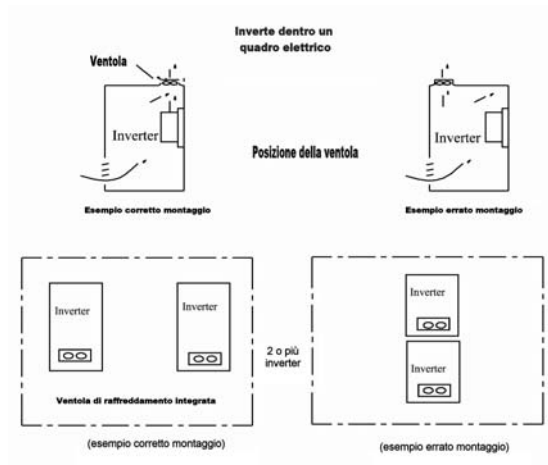
Display	A LED, mostra frequenza attuale, velocità attuale (rpm), corrente di uscita, tensione di uscita, velocità lineare, allarmi, parametri di programmazione; 4 ulteriori LED indicano lo stato attuale di funzionamento dell'inverter.	
Condizioni ambientali	Ambientazione	Applicare in luoghi chiusi, evitare esposizione diretta al sole evitare polvere, gas/valori ustionanti, gas/vapori esplosivi o infiammabili, oppure a base di sali, ecc.
	Temperatura dell'ambiente	-10°C ~ +50°C
	Umidità dell'ambiente	< 90% (senza condensa)
	Vibrazioni	Accelerazione < 0.5g
	Altitudine sul livello del mare	≤ 1000 m
Grado di protezione	IP20	
Taglia motori	0.2 ~ 15KW	

1.6 Standard di riferimento

- IEC/EN 61800-5-1: 2003 Dettami di sicurezza per i sistemi di alimentazione di potenza a velocità regolabile.
- IEC/EN 61800-3: 2004 Sistemi di alimentazione di potenza a velocità variabile -Parte 3: standard per prodotti EMC, inclusi specifici metodi di test.

1.7 Istruzioni di sicurezza

- Verificare il codice del modello e i valori nominali scritti in targhetta. Non utilizzare inverter danneggiati nel trasporto.
- L'ambiente di installazione ed utilizzazione deve essere al riparo dalla pioggia, sgocciolamenti, vapori, polvere e sostanze oleose. Assenza di gas o liquidi corrosivi o infiammabili, particelle o polveri metalliche. La temperatura dell'ambiente deve essere compresa nel campo -10°C +50°C.
- Installare l'inverter lontano da materiali combustibili.
- Non fare cadere o appoggiare nulla sull'inverter.
- La durata dell'inverter dipende fortemente dalla temperatura. Se la temperatura supera di 10°C il limite, la durata dell'inverter si può dimezzare. Se a causa di un' errata installazione la temperatura dell'inverter cresce molto, l'inverter si può danneggiare.
- Se è installato dentro un quadro elettrico, deve essere montato verticalmente e occorre assicurare una valida ventilazione. Se ci sono diversi inverter in un quadro elettrico, per migliorare la ventilazione, si invita ad installarli di fianco l'uno all'altro. Se dovesse essere necessario installare diversi inverter in senso verticale uno sull'altro, si consiglia di inserire un piano di isolamento termico.



1.8 Precauzioni di montaggio ed uso

1.8.1 Istruzioni per l'uso

- Attendere 15 minuti dopo lo spegnimento prima di toccare le parti interne. Attendere fino a che l'inverter sia completamente scarico elettricamente.
- I terminali di ingresso R, S e T sono collegati alla tensione di linea 400V mentre i terminali di uscita U, V e W sono collegati al motore.
- Adeguata messa a terra deve essere garantita con una resistenza di terra non superiore a 4Ω; linee di terra separate sono richieste per il motore e l'inverter. E' proibito mettere a terra in serie i due oggetti.
- Mentre l'inverter sta funzionando è proibito sezionare la linea tra l'inverter e il motore.
- Si raccomandano reattanze CA e/o DC per cavi motori molto lunghi.
- Si consiglia di tenere separati i cavi di segnale da quelli di potenza per evitare possibili interferenze.
- I cavi di segnale non dovrebbero essere troppo lunghi per evitare di raccogliere disturbi.
- Devono essere rispettati i requisiti in merito all'ambiente di installazione come stabilito in Tabella 1-1 "**Specifiche tecniche degli inverter serie TT100**".

1.8.2 Avvertenze particolari!

- Non toccare mai i terminali ad alta tensione dentro all'inverter per evitare il pericolo di subire shock elettrici.
- Assicurarsi che la tensione di linea (e di ingresso) sia corretta, prima di dare corrente all'inverter.
- Non collegare la linea di potenza in ingresso (alimentazione) ai terminali U,V,W o a terra.
- Non installare alla luce diretta del sole, non tappare il foro di ventilazione.
- Il coperchio di sicurezza deve essere ben fissato prima di dare potenza all'inverter, per evitare il rischio di shock elettrico.
- E' consentito solo a personale esperto di procedere alla manutenzione, controllo o riparazione dell'inverter.
- Non operare dentro all'inverter quando esso è alimentato.

1.9 Manutenzione

1.9.1 Controlli periodici

- La ventola di raffreddamento e il canale di ventilazione devono essere mantenuti puliti, rimuovere la polvere che si accumula ad intervalli di tempo regolari.
- Verificare regolarmente i cavi di ingresso e di uscita e i cavi di segnale, verificare se i cavi si sono deteriorati.
- Verificare se le viti di ciascun terminale sono ben serrate.
- Verificare che non sia stato intaccato da sostanza acide.

1.9.2 Sostituzione dei componenti rovinati.

I componenti di consumo sono la ventola di raffreddamento e i condensatori

elettrolitici.

- Mediamente la vita di una ventola è di 2~3 anni. L'utente dovrebbe sostituire la ventola in funzione del tempo totale di marcia dell'inverter. La ventola può non funzionare correttamente perché il cuscinetto e le lame della ventola si possono danneggiare e deteriorare. L'utente potrebbe verificare presenza di fratture sulle lame della ventola oppure anomale vibrazioni all'avviamento. L'utente può anche sostituire la ventola di raffreddamento in funzione di altri fenomeni anormali che dovesse avvertire.
- Mediamente la vita di un condensatore elettrolitico è 4~5 anni. L'utente dovrebbe sostituire il condensatore elettrolitico in funzione del tempo totale di funzionamento. I condensatori si rovinano quando la tensione di alimentazione è instabile, la temperatura dell'ambiente è troppo alta, sovraccarichi frequenti oppure per normale invecchiamento dell'elettrolito. Si dovrebbe verificare se ci sono perdite di liquido, se la valvola di sicurezza si gonfia, se la capacità e la resistenza del condensatore elettrolitico siano ancora a posto, altrimenti si dovrebbe sostituire il condensatore.

1.9.3 Immagazzinamento

- Mantenere l'inverter dentro all'imballo originale del costruttore.
- Se l'inverter rimane in magazzino per lungo tempo, si prega di mettere sotto carica i condensatori dopo 6 mesi di inutilizzazione per prevenire la rottura dei condensatori elettrolitici. Il tempo di carica dovrebbe essere di almeno 5 ore (carica = dare corrente senza abilitare la marcia del motore).

1.9.4 Manutenzione giornaliera

La temperatura dell'ambiente, l'umidità, polvere e vibrazioni potrebbero ridurre la vita dell'inverter. Si consiglia quindi vivamente di fare manutenzione quotidiana.

Verifiche giornaliere:

- Verificare rumorosità anomala del motore mentre funziona.
- Verificare vibrazioni anomale del motore mentre funziona.
- Tenere controllato l'ambiente di installazione dell'inverter.
- Tenere sotto controllo la temperatura dell'inverter e della ventola.

Pulizie giornaliere:

- Mantenere pulito l'inverter. Pulire la superficie dalla polvere e da polveri metalliche, evitare penetrazione di sostanze oleose o liquidi. Controllare la temperatura dell'inverter e della ventola.

II. Pannello di comando

Il pannello di comando e il display sono fissi e non estraibili.

Aspetto del pannello di comando

Il pannello si compone di tre parti: il display di visualizzazione, i LED di indicazione di stato e i pulsanti di comando, come mostrato in Fig. 2-1.

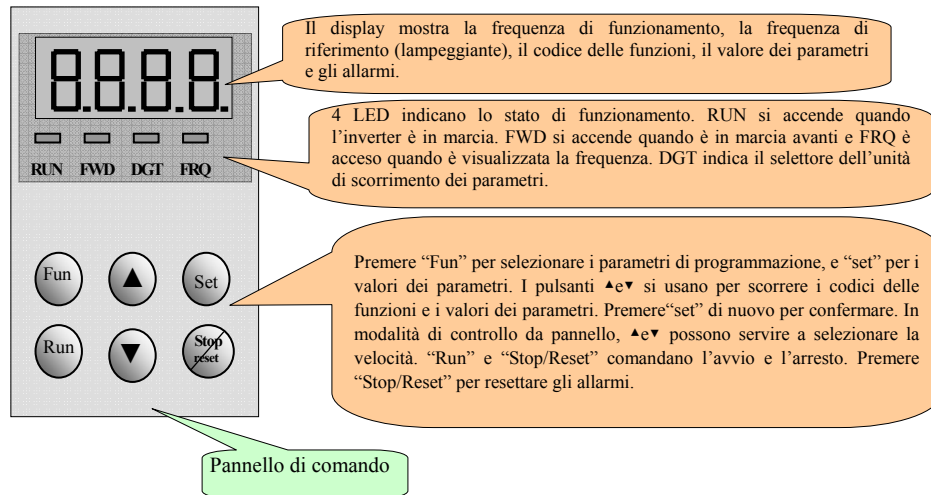


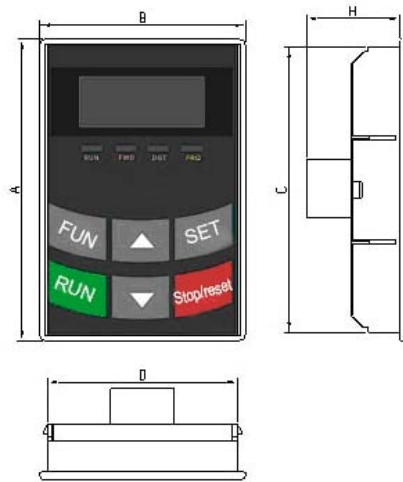
Fig.2-1 aspetto del pannello di comando

Istruzioni per la gestione del pannello di comando:

Il pannello di comando non è estraibile, si prega di scegliere il modello AA o A6, che si collegano con un filo telefonico a 4 fili per ottenere il controllo a distanza, se richiesto.

2.1 Struttura del pannello di controllo a distanza

1. schema









2. Dimensioni (mm)

Codice	A	B	C	D	H	Dimensione dell'apertura
AA	76	52	72	48	24	73 x 49
A6	124	74	120	70	26	121 x 71

2.2 Modalità d'uso del pannello

Tutti i pulsanti sul pannello sono validi per l'utente. Fare riferimento alla Tabella 2-1 per la descrizione.

Tabella 2-1 **Uso dei pulsanti**















Pulsante	Nome	Descrizione
	Fun	Per richiamare il codice della funzione e scorrere gli stati del display
	Set	Per entrare nel parametro e salvare nuovi dati
	Up	Per aumentare la velocità o il valore del parametro
	Down	Per diminuire la velocità o il valore del parametro
	Run	Per comandare la marcia
	Stop/reset	Per arrestare l'inverter, per resettare un allarme, per selezionare il passaggio tra parametri dello stesso gruppo o tra gruppi di parametri

2.3 Modalità di configurazione dei parametri

L'inverter ha numerosi parametri che consentono all'utilizzatore di adottare diversi profili di funzionamento. Se la password è abilitata (F107=1), per poter entrare in programmazione dopo il riavvio o un allarme è necessario inserire la PASSWORD, ad esempio per invocare il codice F100. L'inverter è fornito senza abilitazione della PASSWORD che rimane a carico dell'utente.

In questo manuale codice del parametro è sinonimo di parametro di programmazione.

Tabella 2-2 **Procedura di lettura e modifica dei parametri**

Passo	Tasto	Operazione	Display
1		Premere "Fun" per visualizzare il parametro F100	
2	 o 	Premere "SU" o "GIU" per selezionare il parametro voluto	
3		"SET" per entrare nel parametro e leggerne il valore	
4	 o 	Per modificare il valore del parametro	
5		Per memorizzare il dato e uscire. La visualizzazione torna al codice del parametro. FUN: il display visualizza i parametri di funzionamento.	
		Premendo la prima volta, visualizza il codice del parametro attuale, premendo di nuovo torna a visualizzare i parametri di riferimento.	

La procedura menzionata è consigliata con inverter in STOP.

2.4 Modalità di passaggio tra parametri dello stesso gruppo e gruppi diversi

Sono previsti più di 300 parametri a disposizione dell'utente, raggruppati in 10 sezioni come mostrato in tabella 2-3.

Tabella 2-3 Suddivisione in gruppi dei codici delle funzioni

Descrizione	Codici	Gruppo No.	Descrizione	Codici	Gruppo No.
Parametri di base	F100 ~ F160	1	Funzioni complementari	F600 ~ F630	6
Modalità di comando della marcia	F200 ~ F230	2	Funzioni di protezione e temporizzazione	F700 ~ F740	7
Terminali ingresso uscita programmabili	F300 ~ F330	3	Parametri del motore	F800 ~ F830	8
Segnali analogici di ingresso e uscita	F400 ~ F439	4	Funzioni della comunicazione	F900 ~ F930	9
Segnali in frequenza in ingresso e uscita	F440 ~ F460	4	Parametri della regolazione PID	FA00 ~ FA30	10
Parametri della velocità predefinita	F500 ~ F580	5			

I parametri sono riuniti in gruppi per affinità al fine di semplificare i tempi di scorrimento e selezione. Si è reso necessario approntare una modalità per scorrere i codici all'interno del gruppo o attraverso gruppi differenti.

Premere "Fun" fino a visualizzare il codice parametro. Se si preme "▲" o "▼" il codice parametro visualizzato scorre circolarmente all'interno del proprio gruppo incrementandosi o decrementandosi uno a uno; se si preme il tasto "stop/reset", usando i pulsanti "▲" o "▼" si possono scorrere i codici circolarmente tra gruppi distinti. Per esempio, il codice funzione sia F111 e il LED DGT sia acceso, premendo "▲"/"▼", il codice funzione cresce o decresce passo per passo nel campo F100 ~ F160. Se si preme di nuovo "stop/reset", DGT si spegne e usando i pulsanti "▲"/"▼", si selezionano i codici in maniera circolare tra i 10 gruppi, cioè F211, F311...FA11, F111..., fare riferimento alla figura 2-2 (il valore lampeggiante "50.00" sta ad indicare la frequenza di riferimento).

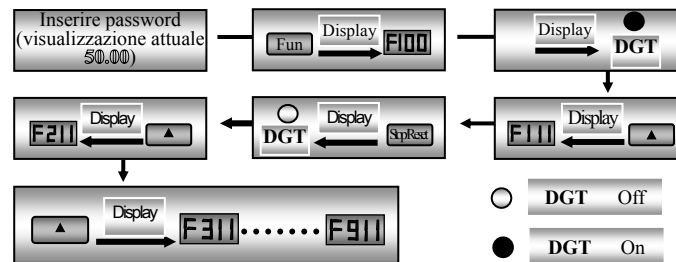


Fig 2-2 passaggio tra codici adiacenti e codici in gruppi distinti

2.5 Display del pannello di comando

Tabella 2-4 Voci e allarmi visualizzati sul display

Voce	Avviso
HF-0	Compare se si preme "Fun" in condizione di Stop, e indica che è attiva la modalità JOG. HF-0 è visualizzabile solo dopo aver settato il parametro F132 (leggere manuale).
-HF-	Indica processo di reset all'accensione e dopo mostra la frequenza di riferimento.
OC , OC1 , OE , OL1 , OL2 , OH , LU , PF0 , PF1	Codici di allarmi, rispettivamente "sovracorrente hardware", "sovracorrente software", "superamento tensione", "sovraccarico inverter", "sovraccarico motore", "surriscaldamento", "tensione bassa in ingresso", "mancanza fase in ingresso" e "mancanza fase in uscita".
ESP	Viene visualizzato quando nel funzionamento a 2-3 contatti si preme "stop/reset" oppure il contatto di stop esterno di emergenza.
F152	Codice del parametro.
10.00	Frequenza attuale di funzionamento (oppure velocità di rotazione) e i valori dei parametri, ecc.
50.00	Lampeggiante nello stato di Stop. Visualizza la frequenza di riferimento per il prossimo riavvio.
0.	Tempo di attesa quando si cambia il senso di rotazione. Quando si esegue il comando di arresto o di arresto senza rampa, il tempo di attesa può essere cancellato
A100, U100	Corrente di uscita (100A) e tensione di uscita (100V). Visualizza con un decimale quando la corrente è < 100A.

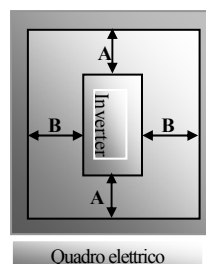
III. Installazione & Collegamenti

3.1 Installazione

L'inverter dovrebbe essere installato verticalmente, come in Fig 3-1. Occorre assicurare attorno lo spazio sufficiente per la ventilazione. In tabella 3-1 sono indicati gli spazi raccomandati da destinare alla ventilazione.

Tabella 3-1

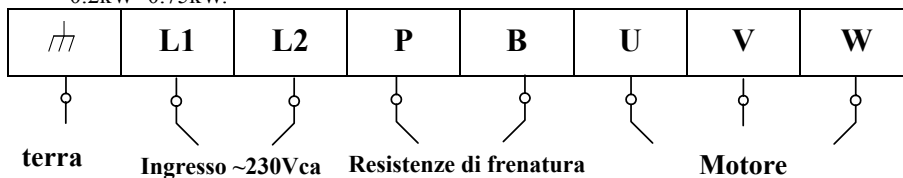
Modello	Spazi liberi	
TT100	A \geq 150mm	B \geq 50mm



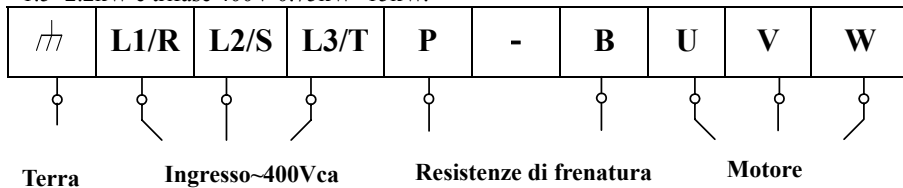
3.2 Collegamenti

- Nel caso dell'inverter trifase, collegare i morsetti R/L1, S/L2 e T/L3 (terminali L1/R e L2/S per l'inverter monofase) alla alimentazione delle rete elettrica e $\overline{\text{PE}}$ /PE/E alla presa di terra. Collegare U, V e W ai terminali del motore.
- Il motore deve essere collegato alla rete di terra. Altrimenti potrebbe creare interferenze.
- L'unità di frenatura è integrata nell'inverter. Se l'inerzia del carico è modesta, è sufficiente aggiungere unicamente le resistenze di frenatura.

Schema del collegamento dei terminali di potenza degli inverter monofase 230V 0.2kW~0.75kW.



Schema del collegamento dei terminali di potenza degli inverter monofase 230V 1.5~2.2kW e trifase 400V 0.75kW~15kW.



Nota: i terminali di potenza L1/R, L2/S del monofase 230V 1.5kW e 2.2kW sono da collegare alla presa di rete 230V; L3/T non deve essere collegato. Gli inverter di potenza inferiori a 11kW non hanno il terminale “ - ”.

(La figura è indicativa, l'ordine dei terminali nei prodotti può differire dalla figura sopra menzionata)

Descrizione dei terminali di potenza

Terminali	Sigla	Descrizione
Terminali dell'ingresso di potenza	R/L1, S/L2, T/L3	Terminali di ingresso di potenza del trifase 400Vca (R/L1 e S/L2 sono i terminali da utilizzare nell'inverter monofase)
Terminali di uscita di potenza	U, V, W	Terminali di uscita di potenza, da collegare al cavo motore
Terminali di terra	PE/E	Terminale di terra dell'inverter
Altri terminali	P, B	Per resistenza di frenatura esterna (Nota: non disponibili negli inverter senza unità di frenatura integrata).

Terminali di controllo, vedere seguente schema:

TA	TB	TC	DO1	24V	CM	OP1	OP2	OP3	OP4	OP5	OP6	10V	AI1	AI2	GND	AO1	AO2
----	----	----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

3.3 Funzionamento dei terminali di controllo

I terminali della morsettiera di controllo consentono di far operare in maniera precisa e flessibile l'inverter. Per il buon funzionamento occorre settare anche i rispettivi parametri del menù. Di seguito sono descritte le funzioni base dei terminali di controllo. Combinandoli insieme, l'utilizzatore è in grado di ottenere il risultato voluto.

Tabella 4-3 **Descrizione della morsettiera di segnale**

Terminale	Tipo	Descrizione	Funzione	
DO1	Segnali di uscita	Uscita digitale programmabile	Quando è attivo, il valore tra il terminale e CM è 0V; quando l'inverter è in stop, il valore è 24V.	Le funzioni possono essere selezionate dall'utente tramite i parametri del menu. L'inverter esce di fabbrica con valori standard.
TA		Contatto Relè	TC è il comune, TB-TC sono contatti normalmente chiusi, TA-TC contatti normalmente aperti. La capacità dei contatti è 10A/125Vca, 5A/250Vca, 5A/30Vcc.	
TB				
TC				
AO1	Frequenza di funzionamento	Segnale 0-10V da collegare ad uno strumento di misura esterno, il suo polo negativo è GND. Vedere F423 ~ F426 per dettagli.		
AO2	Frequenza di funzionamento	Segnale 4-20mA da collegare ad uno strumento di misura esterno, il suo polo negativo è GND. Vedere F427 ~ F430 per dettagli.		
10V	Alimentazione segnale analogico	Alimentazione interna	Alimentatore a bordo di 10V. Usato esternamente per il potenziometro. O altro dispositivo che non assorba più di 20 mA.	

AI1		Ingresso analogico segnale in tensione	Riferimento analogico di velocità: collegare a qs terminale un segnale analogico esterno. Applicare 0 ~ 10V. Terminale comune: GND. Quando si usa potenziometro di velocità, questo terminale va collegato al centrale.
AI2	Segnali di ingresso	Ingresso analogico segnale in tensione o corrente	Riferimento analogico di velocità: questo è l'ingresso per il segnale in tensione o in corrente. Il campo del segnale in tensione è 0~5V o 0~10V e l'ingresso in corrente è 0 ~ 20mA. Il resistore di ingresso è 500Ω, il comune è GND. Se il segnale è 4 ~ 20mA, si deve settare F406=2. La selezione tra tensione e corrente avviene attraverso interruttori, vedere manuale per dettagli. Il canale in corrente (0-20mA) è da scegliere prima della spedizione.
GND		Morsetto di terra per i segnali di controllo.	E' la terra per i segnali di controllo esterni (segnali di controllo in tensione o corrente), è anche la terra dell'alimentatore di 10V.
24V	Alimentazione	Alimentazione a bordo dei segnali	Alimentatore: 24±1.5V. Riferimento: CM. La massima corrente ammessa per uso esterno deve essere inferiore a 50mA.
OP1	Segnali digitali di ingresso programmabili	Terminale di JOG	Quando è selezionato, l'inverter funziona in modalità JOG. La funzione JOG è valida sia nello stato di marcia che in quello di stop. Questo terminale può anche essere usato come porta di ingresso per segnali in frequenza ad alta velocità: max frequenza è 50K.
OP2		Stop di emergenza esterno	Quando è selezionato, l'allarme "ESP" compare sul display.
OP3		Terminale "FWD"	Quando è selezionato, l'inverter va in Marcia avanti
OP4		Terminale "REV"	Quando è selezionato, l'inverter va in Marcia indietro
OP5		Terminale Reset	Dopo un allarme, se selezionato, resetta lo stato di allarme.
OP6		Stop senza rampa	Selezionato durante la Marcia, comanda arresto senza rampa.
CM	Comune	Comune	Comune di 24V e altri segnali di controllo.

I valori standard sono quelli indicati. Altre funzioni possono essere selezionate dall'utente settando opportunamente i parametri.

Cablaggi per i terminali digitali di ingresso:

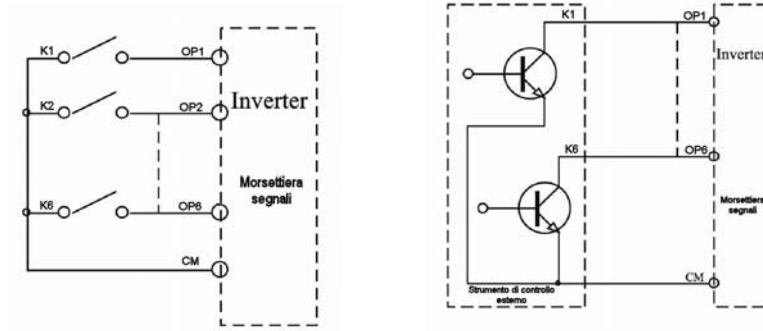
Si consiglia di usare cavi schermati e tenere più corta possibile la distanza. Si consiglia di usare accortezza e prevenire interferenze elettriche. Controllare l'efficienza di chiusura del contatto.

Gli ingressi digitali si possono collegare in modalità NPN o PNP. Selezionabili attraverso il selettore a mini interruttori. Se si sceglie la logica NPN, si prega di spingere il selettore sul lato "NPN".

Il cablaggio dei terminali di controllo è consigliato come segue:

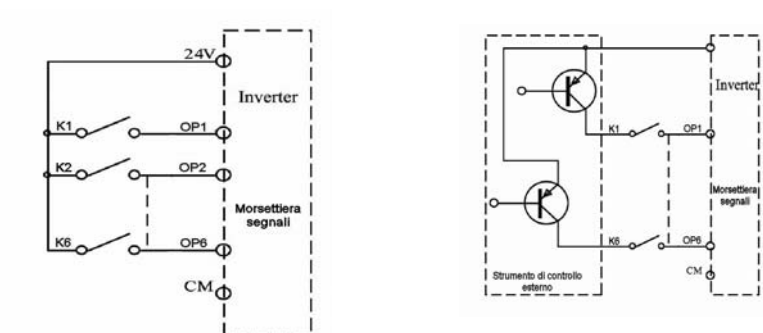
1. Collegamenti con logica NPN.

Collegamento in modalità NPN-schema	Collegamento in modalità NPN-circuito elettrico
-------------------------------------	---



2. Collegamenti con logica PNP.

Collegamento in modalità PNP-schema	Collegamento in modalità PNP-circuito elettrico
-------------------------------------	---



La modalità di collegamento con logica NPN è la più utilizzata al momento. Gli inverter sono predisposti per il funzionamento in questa modalità (NPN). L'utente ha la possibilità di selezionare la logica che necessita.

Istruzioni per la selezione della modalità NPN o PNP:

1. Il selettore a leva J7 è disposto vicino alla morsettiera dei terminali di controllo. Vedere Fig 3-2.

2. Spostando J7 verso "NPN", i terminali OP diventano attivi se sono connessi a CM.

Spostando J7 verso "PNP", i terminali OP diventano attivi se sono connessi a 24V.

3. J7 si trova sul retro della scheda per gli inverter monofase 0.2kW-0.75kW.



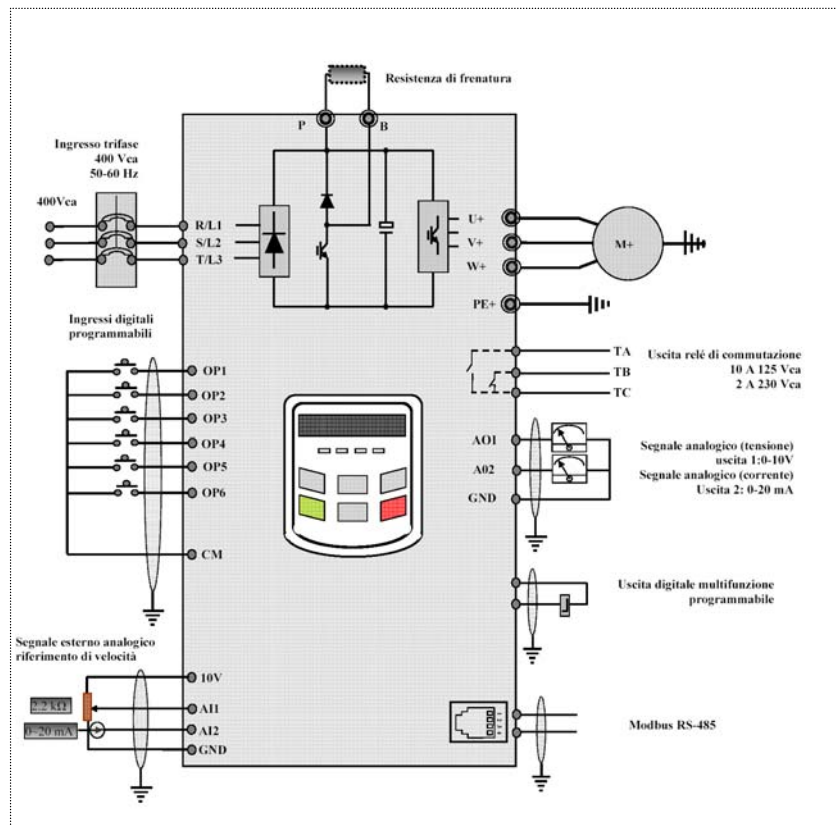
Fig 3-2 Selettore a leva J7

3.4 Sezione minima raccomandata dei cavi di potenza e di terra

Modello	Area minima della sezione del cavo (mm ²)	Sezione minima raccomandata cavo di terra (mm ²)
TT100-0002S2	1.0	1.0
TT100-0004S2	1.5	1.5
TT100-0007S2	2.5	2.5
TT100-0015S2	2.5	2.5
TT100-0022S2	4.0	4.0
TT100-0007T3	1.5	1.5
TT100-0015T3	2.5	2.5
TT100-0022T3	2.5	2.5
TT100-0037T3	2.5	2.5
TT100-0040T3	2.5	2.5
TT100-0055T3	4.0	4.0
TT100-0075T3	4.0	4.0
TT100-0110T3	6.0	6.0
TT100-0150T3	10	10

Schema riepilogativo dei terminali e collegamento con modalità a "3 fili"

Fare riferimento alla figura sottostante per la visione dello schema riepilogativo dei terminali degli inverter della serie TT100. Sono disponibili diverse modalità di collegamento dei terminali.



Schema riepilogativo dei collegamenti nella versione trifase (logica NPN)

Note:

1. Per gli inverter monofase, collegare solo i terminali di potenza L1/R e L2/S alla rete elettrica..
2. Il pannello di comando remoto e la porta di comunicazione RS 485 si collegano mediante cavo telefonico a 4 fili. Le due opzioni non possono essere usate contemporaneamente.
3. La porta di comunicazione RS 485 usa il protocollo standard Modbus. La porta è sul lato sinistro dell'inverter. La sequenza dei pins dall'alto al basso è 5V, terminale B-, terminale A+, GND.
4. La capacità del contatto relé è 10A/125Vca, 5A/250Vca, 5A/30Vcc.

IV. Operazioni e semplici comandi di marcia

Questo capitolo definisce e spiega i termini e i nomi che riguardano il controllo, la marcia e lo stato dell'inverter. Si invita a leggerlo attentamente. Sarà utile per l'uso corretto dello strumento.

4.1 Tipologia di controllo

TT100 è un inverter con tipologia di controllo V/F.

4.2 Modalità di gestione della coppia (rapporto V/Hz)

Configurazione lineare (F137=0), configurazione quadratica (F137=1), configurazione a spezzata definita dall'utente (F137=2), Autocompensazione (F137=3).

4.3 Modalità di selezione della frequenza

Fare riferimento ai parametri F203~F207 per la selezione della frequenza di marcia.

4.4 Modalità di comando della marcia

Esistono tre canali per impartire i comandi di controllo (comprendenti: la marcia, l'arresto, la marcia JOG, ecc): 1. pannello di controllo; 2. comandi da terminali esterni; 3. comando tramite comunicazione Modbus.

I canali di invio dei comandi sono selezionabili mediante i parametri F200 e F201.

4.5 Stati di funzionamento dell'inverter

Dopo aver alimentato l'inverter, esso può trovarsi 4 stati operativi: stato di arresto, stato di programmazione, stato di marcia, e stato di allarme e reset. Di seguito la descrizione:

4.5.1 Stato di arresto

Quando si dà tensione all'inverter (se non è attivo il parametro "partenza automatica all'attivazione") oppure si decelera fino all'arresto, l'inverter entra nello stato di arresto finché non gli arriva un comando di marcia. In quella condizione, l'indicatore di marcia sul pannello si spegne e il display visualizza lo stato fino allo spegnimento.

4.5.2 Stato di programmazione

Attraverso il pannello di comando, l'inverter può essere messo nello stato che consente la lettura e taratura dei parametri. Esso è lo stato di programmazione. Ci sono molti parametri nella memoria dell'inverter; modificandoli l'utente è in grado di selezionare differenti modalità di comando e controllo.

4.5.3 Stato di marcia

Dallo stato di arresto o comunque da uno privo di allarmi, l'inverter entra in stato di marcia dopo aver ricevuto uno dei comandi di marcia. L'indicatore corrispondente (RUN) posto sul pannello di comando si illumina durante il normale funzionamento.

4.5.4 Stato di allarme

In questo stato l'inverter visualizza il codice dell'allarme.

I codici di allarme principalmente comprendono: OC, OE, OL1, OL2, OH, LU, PF1, che significano rispettivamente "alta corrente", "alta tensione", "sovraccarico dell'inverter", "sovraccarico del motor", "surriscaldamento", "bassa tensione", "mancanza fase in ingresso".

Per la gestione dei guasti, si prega di fare riferimento all'appendice I di questo manuale, "Gestione problemi".

4.6 Pannello di comando e modalità d'uso

Il pannello di comando è un componente standard dell'inverter TT100. Attraverso di esso, l'utente può effettuare la taratura dei parametri, controllare lo stato e comandare l'inverter. Il pannello si compone di tre

sezioni: il display, gli indicatori di stato, e la tastiera.

E' necessario conoscere il funzionamento e come utilizzare il pannello. Si prega di leggere attentamente il manuale prima di procedere.

4.6.1 Modo di utilizzo del pannello

(1) Modalità operativa per la modifica dei parametri attraverso il pannello

Attraverso il pannello è resa disponibile una struttura a tre livelli per la taratura dei parametri, che consente una ricerca comoda e rapida e la modifica dei singoli elementi.

Menù a tre livelli: gruppo dei codici delle funzioni (primo livello) → singoli codici dei parametri (secondo livello) → valore intrinseco di ciascun parametro (terzo livello).

(2) taratura dei parametri

La corretta taratura dei parametri è condizione necessaria per consentire pieno svolgimento delle prestazioni dell'inverter. Di seguito si descrive come modificare i parametri attraverso il pannello.

Procedura operativa:

- Premere il tasto "Fun", per entrare nel menù di programmazione.
- Premere il tasto "Stop/Reset", la spia DGT si spegne. Premendo ▲ e ▼, si scorre il codice funzione tra i diversi gruppi di parametri. All'inizio il primo numero dopo la lettera F è 1, in altre parole all'inizio viene visualizzato F1××.
- Premere il tasto "Stop/Reset" di nuovo, la spia DGT si accende, premendo ▲ e ▼ si scorre il codice all'interno dello stesso gruppo di parametri. Ad esempio premere ▲ e ▼ fino a raggiungere il codice funzione F113; premere il tasto "Set" per entrare nel valore del parametro, il display visualizza 50.00 (F113= frequenza di riferimento iniziale, il valore di fabbrica è 50.00). Se si preme ▲ e ▼ si riesce a cambiare questo dato di frequenza.
- Premere il tasto "Set" per salvare il valore modificato (o non modificato) ed uscire.

4.6.2 Modifica e visualizzazione dei dati di riferimento

Sia in stato di marcia che in arresto, il display può visualizzare alcune informazioni (i dati di riferimento dell'inverter). Attraverso i parametri F131 e F132 è possibile selezionare quali di questi dati vengono visualizzati. Premendo ripetutamente il pulsante "Fun", è possibile visualizzare in sequenza tutti i dati di riferimento sia nello stato di marcia che in quello di arresto. Di seguito è descritto come visualizzare i dati di riferimento in entrambi gli stati di funzionamento.

(1) Scorrimento dei dati di riferimento visualizzabili durante lo stato di arresto

Nello stato di arresto l'inverter presenta alcuni dati di riferimento che possono essere visualizzati in sequenza premendo il pulsante "Fun". I dati selezionabili sono: frequenza nominale, velocità jogging nominale, velocità di rotazione nominale, tensione dei condensatori, valore retroazionato dell'anello PID, e la temperatura. Si prega di fare riferimento alla descrizione del parametro F132.

(2) Scorrimento dei dati di riferimento visualizzabili durante lo stato di marcia

Nello stato di marcia l'inverter presenta alcuni dati di riferimento che possono essere visualizzati in sequenza premendo il pulsante "Fun". Essi sono: velocità di rotazione, corrente erogata, tensione erogata, tensione dei condensatori, valore retroazionato dell'anello PID, temperatura, contatore e velocità lineare equivalente. Si prega di fare riferimento alla descrizione del parametro F131.

4.7 Modalità di misura della resistenza statorica del motore

L'utilizzatore dovrebbe inserire accuratamente i dati del motore segnati nell'etichetta prima di selezionare la funzione di autocompensazione della coppia (F137=3). L'inverter adatterà la resistenza standard statorica del motore secondo i valori riportati nell'etichetta. Per ottenere una prestazione migliore del controllo, l'utilizzatore può attivare l'inverter allo scopo di misurare i parametri della resistenza statorica, così da avere una misura precisa (e non dedotta) di quel parametro del motore da comandare.

La resistenza statorica del motore si misura mediante l'uso della funzione F800.

Esempio, i valori scritti nell'etichetta del motore siano i seguenti: numero di poli = 4; potenza nominale = 7.5kW; tensione nominale = 400V; corrente nominale = 15.4A; frequenza nominale = 50.00HZ; velocità di

rotazione = 1440rpm. Il processo di misura dei parametri si ottiene come di seguito descritto.

1. Secondo i dati riportati nell'etichetta, tarare correttamente i valore dei parametri da F801 a F805: F801 = 7.5, F802 = 400, F803 =15.4, F804 = 4, and F805 = 1440.
2. Allo scopo di garantire un miglior controllo dinamico, settare F800=1. Premere il pulsante "Run" presente sul pannello di comando, l'inverter visualizza la parola "TEST", per alcuni secondi. Dopo di ch  la misura automatica   completata, il valore della resistenza statorica   registrata nel parametro F806, e il valore del parametro F800 ritorna automaticamente a 0.

4.8 Procedura di prima installazione

Tabella 4-1 Breve presentazione della procedura di prima installazione

Operazione	Descrizione	Riferimento
Installazione e alloggiamento	Installare l'inverter in un luogo che soddisfi i requisiti ambientali del prodotto. In particolare, tenere conto delle condizioni atmosferiche (temperatura, umidit�, ecc) e delle condizioni di smaltimento del calore, per verificare che siano idonee ai requisiti del prodotto.	Vedere capitoli I, II, III.
Cablaggi	Collegare i terminali di potenza in ingresso e in uscita, il cavo di terra, i terminali della morsettiera di comando, i terminali dei segnali analogici, la porta di comunicazione, ecc, secondo le esigenze.	Vedere capitolo III.
Verifica prima di dare tensione	Assicurarsi che la tensione di alimentazione sia quella corretta per l'inverter, che ci sia un sezionatore adeguato sulla linea di ingresso della potenza, che l'inverter sia stato messo a terra in maniera accurata e sicura, che il cavo di alimentazione sia collegato ai terminali di ingresso di potenza correttamente (R/L1, S/L2 sono i terminali per l'alimentazione monofase, e R/L1, S/L2, e T/L3 per l'alimentazione trifase); che i terminali di uscita di potenza U, V, e W siano correttamente collegati ai morsetti del motore, che i cablaggi dei terminali di comando siano corretti, che tutti gli interruttori esterni siano presenti e che il motore non sia sotto un carico meccanico (cio� far si che il carico meccanico sia scollegato dal motore).	Vedere capitoli I ~ III
Verificare immediatamente dopo aver dato tensione	Controllare che non ci sia alcun suono anomalo, esalazioni od odori estranei alla natura dell'inverter. Assicurarsi che il display funzioni normalmente senza dare messaggi di allarme. In caso di una qualunque condizione anomala, togliere immediatamente tensione all'inverter.	Vedere appendice 1 e Appendice 2.
Inserire correttamente i valori dell'etichetta del motore e misurare il dato della resistenza statorica	Assicurarsi di settare correttamente (nell'inverter) i valori scritti sull'etichetta del motore, e di misurare la resistenza statorica allo scopo di ottimizzare le prestazioni.	Vedere la descrizione del gruppo dei parametri F800-F830
Tarare i parametri di selezione della marcia	Tarare correttamente i parametri dell'inverter, principalmente la frequenza di riferimento, il limite inferiore e superiore della frequenza di lavoro, il tempo di accelerazione e decelerazione, il tipo di comando e il controllo della direzione, ecc. L'utilizzatore pu� scegliere la modalit� di comando della marcia secondo l'applicazione corrente.	Vedere la descrizione dei parametri del gruppo I e II.

Verificare senza il carico meccanico	Avviare l'inverter in marcia da pannello o da terminali con motore privo di carico. Verificare il corretto stato di marcia del motoinverter. Stato del motore: marcia stabile e normale, corretto senso di rotazione, normale processo di accelerazione e decelerazione, assenza di rumore e vibrazioni anomale, e assenza di odori estranei. Stato dell' inverter: normale visualizzazione dei dati sul display, normale funzionalità della ventola, normale sequenza di reazione dei relé, senza anomalie quali rumore e vibrazioni. In caso di una qualunque anomalia, arrestare e controllare immediatamente l'inverter.	Vedere capitolo IV.
Verificare con il carico meccanico applicato	Se la prova a vuoto è stata positiva, applicare il carico del sistema di movimentazione in maniera appropriata. Avviare l'inverter in marcia da pannello o da terminali, e incrementare il carico in maniera graduale. Quando il carico raggiunge il 50% e il 100%, mantenere in moto per un certo periodo allo scopo di verificare se il sistema si muove normalmente. Eseguire una verifica complessiva dell'inverter durante la marcia ad individuare anomalie. In caso ci siano anomalie, arrestare e controllare immediatamente l'inverter.	
Verifica durante il funzionamento	Verificare se la rotazione del motore è stabile e normale, se è corretto il senso di rotazione, se ci sono anomali rumori e vibrazioni, se è normale il processo di accelerazione e decelerazione, e ci sono odori estranei. Se la visualizzazione del display e i segnali di uscita dell'inverter sono corretti, se la ventola gira normalmente, se ci sono rumori o vibrazioni particolari. Nel caso ci sia una qualunque anomalia, fermare immediatamente l'inverter, togliere tensione all'inverter (attendere lo spegnimento dei condensatori) e verificare tutto da capo.	

4.9 Esempi di modelli di configurazione

Esempi di configurazioni elementari: si mostrano di seguito alcune configurazioni di base considerando l'inverter 7.5kW e un motore asincrono trifase 7.5kW.

I dati dell'etichetta del motore siano: 4 poli, potenza nominale 7.5kW, tensione nominale 400V, corrente nominale 15.4 A, frequenza nominale 50.00Hz e velocità angolare nominale 1440rpm.

4.9.1 Esempio di funzionamento con selezione della frequenza, comando di marcia avanti e di arresto da pannello di comando.

- (1) Collegare tutti i cavi come mostrato in figura 4-1. Dopo aver verificato bene la corretta sequenza dei collegamenti, chiudere l'interruttore generale e dare tensione all'inverter.

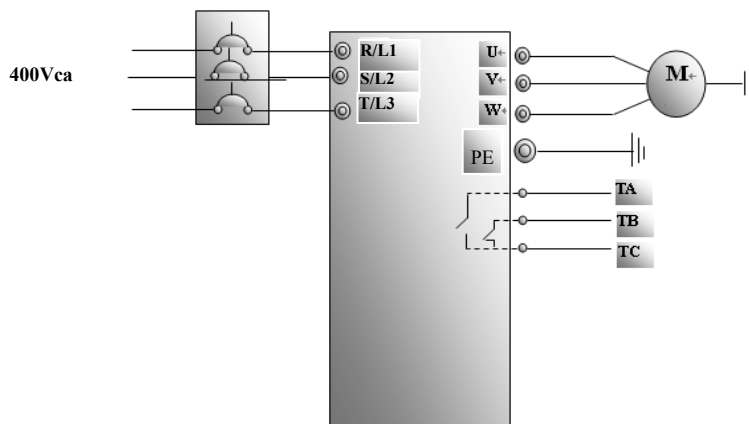


Figura 4-1 Esempio di configurazione 1

- (2) Premere "Fun" per entrare nel menu di programmazione.
- (3) Adattare l'inverter ai dati intrinseci del motore.
 Entrare nel parametro F801 e scrivere la potenza motore 7.5kW;
 Entrare nel parametro F802 e scrivere la tensione nominale del motore 400V;
 Entrare nel parametro F803 e scrivere la corrente nominale del motore 15.4A;
 Entrare nel parametro F804 e scrivere il numero dei poli del motore 4;
 Entrare nel parametro F805 e scrivere la velocità di rotazione nominale del motore 1440 rpm;
 Entrare nel parametro F800 e settarlo a 1 per consentire l'autolettura dei dati elettrici dell'avvolgimento. Premere "Run" per misurare i parametri del motore. Dopo il completamento della misura i dati salienti sono memorizzati automaticamente in F806. Per i dettagli, fare riferimento al paragrafo "Modalità di misura della resistenza statorica del motore (parag 4.7)".
- (4) Selezionare i parametri funzionali dell'inverter:
 Entrare nel parametro F203 e settare a 0; il riferimento di frequenza è dato dalla memoria digitale (pulsanti del pannello);
 Entrare nel parametro F111 e settare la frequenza a 50.00Hz (massima frequenza ammessa);
 Entrare nel parametro F200 e settare a 0 = modalità di avviamento da pannello;
 Entrare nel parametro F201 e settare a 0 = modalità di arresto da pannello;
 Entrare nel parametro F202 e settare a 0 = modalità di Marcia avanti.
 Entrare nel parametro F208 e settare a 0.
 Entrare nel parametro F159 e selezionare 0 oppure 1 in funzione della miglior silenziosità del motore.

- (5) Premere “Run” per dare la Marcia;
- (6) Durante la Marcia dell’inverter la frequenza di funzionamento può essere modificata premendo ▲ o ▼;
- (7) Premere “Stop/Reset” una volta, il motore decelera fino all’arresto;
- (8) Aprire l’interruttore generale e togliere potenza all’inverter.

4.9.2 Esempio di funzionamento con selezione della frequenza dal pannello di comando, comandi di marcia avanti e di marcia indietro, e comando di arresto mediante i terminali della morsettiera

- (1) Collegare tutti i cavi come mostrato in figura 4-2. Dopo aver verificato bene la corretta sequenza dei collegamenti, chiudere l’interruttore generale e dare tensione all’inverter;

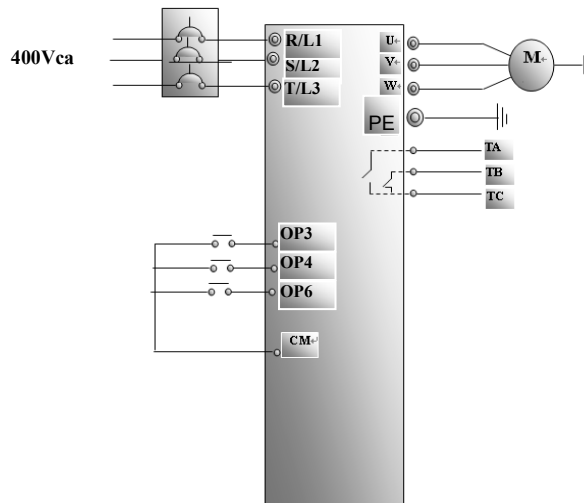


Figura 4-2 Esempio di configurazione 2

- (2) Premere “Fun” per entrare nel menu di programmazione.
- (3) Adattare l’inverter ai dati intrinseci del motore: lo stesso procedimento dell’esempio 1.
- (4) Selezionare i parametri funzionali dell’inverter:
 - Entrare nel parametro F203 e settare a 0 = il riferimento di frequenza è dato dalla memoria digitale (pulsanti del pannello);
 - Entrare nel parametro F111 e settare la frequenza a 50.00Hz (massima frequenza ammessa);
 - Entrare nel parametro F208 e settare a 1; cioè selezionare la modalità di controllo a 2 fili (Nota: quando F208 ≠ 0, F200, F201 e F202 non sono referenziabili).
 - Entrare nel parametro F159 e selezionare 0 oppure 1 in funzione della miglior silenziosità del motore.
 - Verificare che sia F318 = 15 (OP3 = marcia avanti)
 - Verificare che sia F319 = 16 (OP4 = marcia indietro)
- (5) Chiudere il contatto OP3, l’inverter inizia la marcia in avanti;
- (6) Durante la marcia la frequenza dell’inverter può essere cambiata premendo ▲ o ▼;
- (7) Durante la marcia aprire il contatto OP3, poi chiudere il contatto OP4, la direzione di marcia del motore cambia (Nota: l’utilizzatore potrebbe settare il tempo morto della marcia avanti e indietro, parametro F120, in base al carico. Infatti se il tempo è troppo breve potrebbe intervenire l’allarme OC);
- (8) Aprire i contatti OP3 e OP4, il motore decelera fino all’arresto;
- (9) Aprire l’interruttore generale e togliere potenza all’inverter.

4.9.3 Esempio di funzionamento in modalità jogging attraverso il pannello di comando

- (1) Collegare tutti i cavi come mostrato in figura 4-1. Dopo aver verificato bene la corretta sequenza dei collegamenti, chiudere l'interruttore generale e dare tensione all'inverter;
- (2) Premere "Fun" per entrare nel menu di programmazione.
- (3) Adattare l'inverter ai dati intrinseci del motore: lo stesso procedimento dell'esempio 1.
- (4) Selezionare i parametri funzionali dell'inverter:
 - Entrare nel parametro F132 e settare ad 1 (selezione della modalità jogging da pannello);
 - Entrare nel parametro F200 e settare a 0 = modalità di avviamento da pannello;
 - Entrare nel parametro F124, (frequenza di lavoro in modalità jogging) e tarare a 5.00Hz;
 - Entrare nel parametro F125, (tempo di accelerazione della modalità jogging) e tarare a 30S;
 - Entrare nel parametro F126, (tempo di decelerazione della modalità jogging) e tarare a 30S;
 - Entrare nel parametro F202 e settare a 0 = modalità di Marcia avanti.
- (5) Premere e tenere premuto il pulsante "Run", il motore accelera fino a raggiungere la frequenza di jogging; finché il tasto "Run" rimane premuto l'inverter funzione nello stato di Jogging alla frequenza settata.
- (6) Rilasciare il pulsante "Run". Il motore decelera fino a terminare in arresto;
- (7) Aprire l'interruttore generale e togliere potenza all'inverter.

4.9.4 Esempio di funzionamento con selezione della frequenza mediante segnale analogico e comando di marcia e direzione attraverso i terminali della morsetteria

- (1) Collegare come in disegno. Dopo aver verificato bene la corretta sequenza dei collegamenti, chiudere l'interruttore generale e dare tensione all'inverter. Nota: un potenziometro 2K ~ 5K può essere usato per creare il segnale esterno di riferimento di velocità. Nel caso sia richiesta alta precisione si consiglia l'adozione di un potenziometro multigiro, si suggerisce di adottare cavi schermati, e mettere a terra opportunamente il lato più vicino dello schermo.

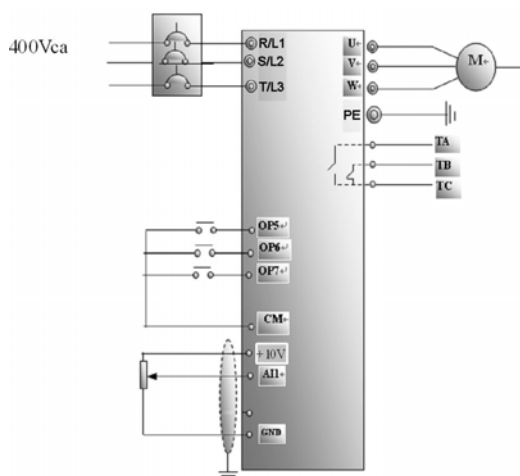


Figura 4-3 Esempio di configurazione 3

- (2) Premere "Fun" per entrare nel menu di programmazione.
- (3) Adattare l'inverter ai dati intrinseci del motore: lo stesso procedimento dell'esempio 1.
- (4) Selezionare i parametri funzionali dell'inverter:
 - Entrare nel parametro F203, e settare a 1; esso impone la modalità di selezione della frequenza

attraverso il segnale analogico 0 ~ 10V sul terminale in tensione AI1;

Entrare nel parametro F208, e settare a 1, cioè selezionare la modalità di controllo a 2 fili

Verificare che sia F318 = 15 (OP3 = marcia avanti)

Verificare che sia F319 = 16 (OP4 = marcia indietro)

Verificare che sia F321 = 8 (OP6 = arresto di emergenza), si resetta col tasto "stop/reset"

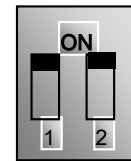
Entrare nel parametro F159 e selezionare 0 oppure 1 in funzione della miglior silenziosità del motore.

- (5) Chiudere il contatto OP3, l'inverter inizia la marcia in avanti;
- (6) Il potenziometro è abilitato a modificare e settare la velocità durante la marcia, modificando la frequenza di funzionamento;
- (7) Durante la marcia, aprire il contatto OP3, poi chiudere il contatto OP4, la direzione di marcia del motore cambia;
- (8) Aprire i contatti OP3 e OP4, il motore decelera fino all'arresto;
- (9) Aprire l'interruttore generale e togliere Potenza all'inverter.

Se si setta F230=2, si sceglie l'ingresso AI2 come ingresso analogico per la selezione della velocità: Vicino alla morsettiera dei terminali di segnale c'è un doppio interruttore a micro levetta che consente di selezionare diversi tipologie di ingresso per il terminale AI2: tensione 0-5 Vcc, 0-10 Vcc e corrente 0-20 mA (quest'ultima è la configurazione di fabbrica). Vedere la tabella 4.2 per i possibili stati.

Tabella 4-2 Taratura degli interruttori di selezione e dei parametri in modalità di controllo della velocità con segnale analogico

Tarare F203 a 2 per selezionare il canale AI2		
Interruttore di selezione 1	Interruttore di selezione 2	Tipo di controllo
OFF	OFF	0~5V tensione
OFF	ON	0~10V tensione
ON	ON	0 ~ 20mA corrente
ON significa che la microlevetta è rivolta verso l'alto.		
OFF significa che la microlevetta è rivolta verso il basso .		



SW1

Fig 4-4

V. Menù dei parametri

5.1 Parametri di base

F100	Password utente	Campo di selezione: 0 ~ 9999	Valore preimpostato: 8
------	-----------------	------------------------------	------------------------

Quando F107=1 la password è attivata e l'utente deve inserire la password corretta dopo l'accensione o il reset di un allarme per entrare in programmazione. In caso contrario non gli sarà consentito di modificare il menù dei parametri (ma sarà possibile leggere i parametri) e il messaggio "Err1" sarà visualizzato sul monitor.

Codici delle funzioni collegate: F107 Abilitazione della password

F108 Selezione della password da parte dell'utente

F102	Corrente nominale inverter (A)	Campo: 1.0 ~ 32	Valore preimpostato: dipende dal modello
F103	Potenza nominale inverter (kW)	Campo: 0.2 ~ 15	Valore preimpostato: dipende dal modello

Corrente e potenza nominale sono parametri di sola lettura.

F105	Numero di edizione del Software.	Campo: 1.00 ~ 10.00	Valore preimpostato: dipende dal modello
------	----------------------------------	---------------------	--

Numero di edizione del Software. E' un valore di sola lettura.

F107	Attivazione Password	Campo di selezione: 0: non attiva; 1: attiva	Valore preimpostato: 0
F108	Selezione Password da parte dell'utente	Campo di selezione: 0 ~ 9999	Valore preimpostato: 8

Quando F107 = 0, i valori dei parametri possono essere modificati senza inserire alcuna password. Quando F107 = 1, i valori possono essere modificati solo dopo aver inserito la password nel codice F100.

L'utente può modificare la password. Il procedimento è lo stesso di tutti gli altri parametri.

Dopo aver inserito la password nel parametro F100, l'utente può decidere di disattivare la password.

Nota: Quando la password è attivata, se l'utente non inserisce il valore corretto, F108 visualizza 0.

Nota2: Si invita a non smarrire o dimenticare la password se si attiva F107=1, altrimenti non sarà più possibile entrare in programmazione.

F109	Frequenza all'avvio (Hz)	Campo di selezione: 0.00 ~ 10.00	Valore preimpostato: 0.00 Hz
F110	Durata della frequenza di avvio (S)	Campo di selezione: 0.0 ~ 10.0	Valore preimpostato: 0.0

L'inverter inizia la marcia alla frequenza di avvio. Se la frequenza selezionata dall'utente è inferiore a quella di avvio, F109 è disattivato.

L'inverter inizia la marcia dalla frequenza di avvio. Dopo aver funzionato alla frequenza di avvio per la durata selezionata nel parametro F110, accelera fino alla frequenza dell'utente. La durata della frequenza di avvio non è compresa nel tempo di accelerazione/decelerazione.

La frequenza di avvio non è limitata dalla Frequenza Minima stabilita nel parametro F112. Se la frequenza di avvio (parametro F109) è inferiore alla Frequenza Minima (parametro F112), l'inverter parte secondo quanto indicato nei parametri F109 e F110. Dopo di che esso va in marcia normalmente e la frequenza è delimitata solo dai parametri F111 e F112.

La frequenza di avvio dovrebbe essere inferiore della Frequenza Massima stabilita nel parametro F111.

Se la frequenza di avvio è inferiore alla frequenza selezionata dall'utente (nel parametro F113), la frequenza di avvio è disabilitata.

F111 Frequenza massima (Hz)	Campo di selezione: F113 ~ 650.0	Valore preimpostato: 50.00Hz
F112 Frequenza minima (Hz)	Campo di selezione: 0.00 ~ F113	Valore preimpostato: 0.50Hz

La frequenza Massima di funzionamento è regolata dal parametro F111.

La frequenza Minima di funzionamento è regolata dal parametro F112.

La taratura della frequenza minima dovrebbe essere inferiore della frequenza di riferimento del parametro F113.

L'inverter inizia la marcia a partire dalla frequenza di avvio. Durante la marcia se la frequenza comandata è inferiore alla frequenza minima, esso funzionerà alla frequenza minima fino all'arresto oppure fin quando la frequenza comandata diventi superiore alla frequenza minima.

La frequenza Max/Min dovrebbe essere tarata secondo i dati della targhetta del motore e alla sua condizione di lavoro. Si sconsiglia di far girare il motore a lungo a bassa frequenza (esclusi i motori servoventilati) altrimenti il motore potrebbe essere danneggiato per sovra temperatura.

F113 Frequenza di riferimento (Hz)	Campo di selezione: F112 ~ F111	Valore preimpostato: 50.00Hz
------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Esso indica la frequenza predefinita. Con il controllo della velocità da pannello o da terminali automaticamente l'inverter tenderà a marciare a questa frequenza dopo l'attivazione.

F114 Primo tempo di accelerazione (S)	Campo di selezione: 0.1 ~ 3000S	Valore preimpostato: Per 0.2 ~ 3.7kW, 5.0S Per 5.5 ~ 15kW, 30.0S
F115 Primo tempo di decelerazione (S)		
F116 Secondo tempo di accelerazione (S)		Valore preimpostato: Per 0.2 ~ 3.7kW, 8.0S Per 5.5 ~ 15kW, 50.0S
F117 Secondo tempo di decelerazione (S)		

Tempo di accelerazione: il tempo che impiega l'inverter ad accelerare da 0Hz a 50Hz

Tempo di decelerazione: il tempo che impiega l'inverter per decelerare da 50Hz a 0Hz

Il riferimento per la taratura del tempo di accel/decel time è regolato dal parametro F119.

Il secondo tempo di Accelerazione/Decelerazione può essere selezionato tramite i terminali degli ingressi digitali programmabili (vedere parametri F316~F323). Tarare il codice parametro del terminale prescelto a 18 ed attivare la seconda accelerazione/decelerazione collegando il terminale OP al terminale CM.

F119 Riferimento della taratura della accelerazione/decelerazione	Campo di selezione: 0: 0~50.00Hz 1: 0~max frequenza	Val preimpostato: 0
---	---	---------------------

Se F119=0, il tempo di accelerazione/decelerazione indica il tempo per accelerare/ decelerare da 0Hz (50Hz) a 50Hz (0Hz).

Se F119=1, il tempo di accelerazione/decelerazione indica il tempo per accelerare/decelerare da 0Hz (max frequenza) alla max frequenza (0Hz).

F118 Frequenza di base (Hz)	Campo di selezione: 15.00 ~ 650.0	Val preimpostato: 50.00Hz
-----------------------------	-----------------------------------	------------------------------

La frequenza di base è la frequenza finale del tratto di funzionamento a V/F controllato, ed è pure la minor frequenza che funziona alla massima tensione di uscita.

Se la frequenza di marcia è inferiore a questo valore, l'inverter lavora a coppia costante in uscita. Se la frequenza di marcia supera questo valore, l'inverter funziona a potenza costante in uscita.

F120 tempo di attesa nell'inversione marcia Avanti/indietro (S)	Campo di selezione: 0.0 ~ 3000 S	Val preimpostato: 0.00 S
--	-------------------------------------	-----------------------------

Modificando questo parametro è possibile cancellare il tempo di attesa priam dell'inversione della marcia e l'inverter invertirà il senso di marcia subito al ricevimento del segnale di "arresto". Questa funzione è disponibile per tutte le modalità di controllo della velocità, eccetto la sequenza ciclica automatica.

Questa funzione può alleviare l'impatto della corrente nella fase di inversione della direzione.

F122 Disabilitazione marcia indietro	Campo di selezione: 0: parametro disabilitato; 1: abilitato	Val preimpostato: 0
--------------------------------------	--	---------------------

Se F122=1, l'inverter marcia solo in Avanti indipendentemente dallo stato dei terminali e dei parametri, compreso F202. L'inverter non va in marcia indietro e il tempo di attesa all'inversione (F120) è disattivato. Se viene comandata l'inversione di direzione, l'inverter si arresta.

F123 Frequenza negativa valida nella modalità del controllo di velocità combinato	0 : Non attivo ; 1 : attivo	0
---	-----------------------------	---

Nella modalità combinata del controllo di velocità, se la frequenza di marcia è negativa e F123=0, l'inverter rimane a 0Hz; se F123=1, l'inverter va in marcia indietro alla frequenza indicata. (Questa funzione è comandata anche dal parametro F122).

F124 Frequenza in marcia jogging (Hz)	Campo di selezione: F112 ~ F111	Val preimpostato: 5.00Hz
F125 Tempo accelerazione Jogging (S)	Campo di selezione: 0.1 ~ 3000	Val preimpostato: Per 0.2 ~ 3.7kW, 5.0S Per 5.5 ~ 15kW, 30.0S
F126 Tempo decelerazione Jogging (S)		

Ci sono due tipi di modalità di marcia jogging: da pannello e da terminali. Il jogging da pannello è attivabile solo nello stato di arresto (si consiglia di includere il dato del jogging nelle visualizzazioni del display mediante il parametro F132). Il jogging dai terminali è attivabile in entrambi gli stati, di marcia ed arresto.

Attivazione della funzione jogging dal pannello (solo in stato di arresto):

- Premere il pulsante "Fun", compare "HF-0" sul display;
- Premere il pulsante "Run", l'inverter va in marcia alla "frequenza di jogging". Se si preme di nuovo il pulsante "Fun", scompare l'indicazione "HF-0" dal display (visualizzazione ciclica dei dati di funzionamento) e si esce dalla funzione di jogging da pannello.

Attivazione della funzione jogging dai terminali
 Settare come jogging uno dei terminali (es OP1), collegarlo a CM, e l'inverter va in marcia alla frequenza stabilita di jogging. I codici delle funzioni coinvolte sono da F316 a F323.

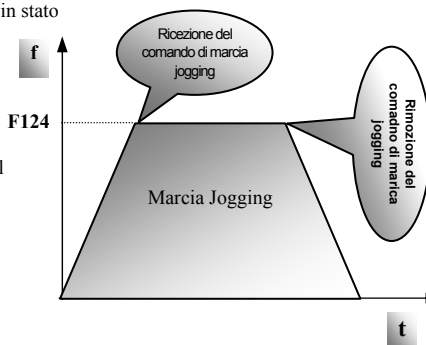


Figura 5-1 Funzionamento Jogging

Tempo di accelerazione Jogging: il tempo che l'inverter impiega per accelerare da 0Hz a 50Hz.
 Tempo di decelerazione Jogging: il tempo che l'inverter impiega per decelerare da 50Hz a 0Hz.

F127/F129 Frequenza di salto A,B (Hz)	Campo di selezione: 0.00 ~ 650.0	Val preimpostato:0.00Hz
F128/F130 Ampiezza del salto A,B (Hz)	Campo di selezione: ±2.5	Val preimpostato: 0.0

Quando il motore ruota a determinate frequenze possono intervenire vibrazioni sistematiche. Questo parametro ha lo scopo di evitare tali frequenze. L'inverter eviterà quel tale punto di lavoro quando la frequenza di uscita sarà uguale al dato memorizzato in questo parametro.
 "Ampiezza di salto" è l'intervallo tra il limite superiore e inferiore attorno alla frequenza di salto. Per esempio: Frequenza di salto=20Hz, Ampiezza di salto=±0.5Hz, l'inverter automaticamente salterà le frequenze quando l'uscita è tra 19,5 ~ 20.5Hz.
 L'inverter non evita di funzionare in questo intervallo durante la fase di accelerazione/decelerazione.

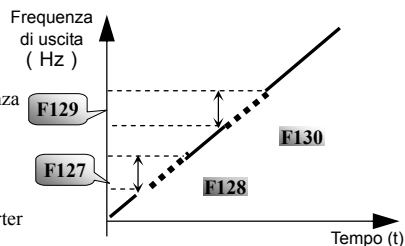


Figura 5-2 Salto di Frequenza

F131 Dati di riferimento visualizzabili durante la marcia	Campo di selezione: 0 - attuale frequenza di funzionamento/codice del parametro attuale 1 - velocità angolare del motore 2 - corrente erogata 4 - tensione erogata 8 - tensione CC dei condensatori 16 - valore retroazionato del PID 32 - temperatura 64 - contatore 128 - velocità lineare	Val preimpostato: 0+1 + 2 + 4 + 8=15
---	---	---

Gli inverter monofase da 0.2kW a 0.75kW non visualizzano la temperature sul display.

La selezione di un valore tra 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 e 128 evidenzia che solo uno specifico dato di funzionamento sul display è selezionato. Se serve mostrare una sequenza multipla di questi dati, allora occorre sommare i numeri dei corrispondenti dati di riferimento e inserire il totale come valore del parametro F131. Ad esempio: tarare F131 a 19 (1+2+16) significa invovare sul display "velocità angolare del motore", "corrente erogata" e "valore retro azionato del PID". Gli altri dati di riferimento invece rimangono nascosti. Quando F131 = 255, tutti I dati di riferimento sono visibili, dei quali, "frequenza di funzionamento/codice del parametro" è visibile in ogni modo.

Se serve visionare i vari dati di riferimento, basta premere il pulsante "Fun" per scorrerli.

Fare riferimento alla tabella seguente per il valore di ciascuno e il suo significato.

Qualunque sia il valore del parametro F131, la frequenza corrispondente a quella di riferimento è visualizzata lampeggiante durante lo stato di arresto.

La velocità angolare del motore è un numero intero. Se supera 9999, aggiungere un punto decimale.
 La corrente visualizza A *.*

La tensione visualizza U***

Il contatore visualizza il valore *.*

La temperatura H***

La velocità lineare L***.

Se essa supera 999, aggiungere un punto decimale. Se supera 9999, aggiungere due decimali, e così via.

F132 Dati di riferimenti visualizzabili durante lo stato di arresto	Campo di selezione: 0: Frequenza di riferimento/codice parametro 1: jogging da pannello 2: velocità angolare del motore 4: tensione CC dei condensatori 8: valore retroazionato del PID 16: temperatura 32: contatore	Val preimpostato: 0+2+4 = 6
F133 Rapporto di riduzione del cinematisimo	Campo di selezione: 0.10 ~ 200.0	Val preimpostato: 1.00
F134 Raggio ruota di trasmissione	Campo di selezione: 0.001 ~ 1.000 (m)	Val preimpostato: 0.001

Calcolo della velocità angolare e lineare:

Per esempio, se la max frequenza dell'inverter è F111=50.00Hz, il motore ha il numero di poli F804=4, rapporto di riduzione F133 = 1.00, raggio dell'albero di trasmissione R=0.05m, allora

Circonferenza dell'albero di trasmissione: $2\pi r = 2 \times 3.14 \times 0.05 = 0.314$ (metri)

Velocità angolare dell'albero di trasmissione: $60 \times \text{frequenza} / (\text{numero di coppie polari} \times \text{rapporto di riduzione}) = 60 \times 50 / (2 \times 1.00) = 1500 \text{rpm}$

Velocità lineare finale: velocità angolare \times circonferenza = $1500 \times 0.314 = 471$ (metri/minuto)

F136 Compensazione dello scorrimento	Campo di selezione: 0 ~ 10%	Val preimpostato: 0
--------------------------------------	-----------------------------	---------------------

Il controllo di tipo V/Hz comporta che la velocità angolare del motore cali al crescere del carico. Per compensare tale fenomeno e cercare di essere il più vicino possibile alla velocità di sincronizzazione (= velocità ideale) anche al variare del carico, si dovrebbe adottare la compensazione dello scorrimento in accordo al valore della compensazione della frequenza.

F137 Profili della coppia (più precisamente profilo V/Hz)	Campo di selezione: 0: profilo lineare; 1: profilo quadratico; 2: profilo a spezzata programmabile; 3: profilo automatico (auto compensazione)	Val preimpostato: 3
F138 Profilo lineare	Campo di selezione: 1 ~ 16	Val preimpostato: 0.2-3.7kW: 5 5.5-15kW: 4
F139 Profilo quadratico	Campo di selezione: 1: 1.5 2: 1.8 3: 1.9 4: 2.0	Val preimpostato: 1

Per compensare il degrado della coppia a bassa frequenza con la gestione del profilo V/Hz,

a bassa frequenza si dovrebbe incrementare la tensione di uscita. Il profilo di coppia infatti agisce modificando il rapporto tra V e Hz.

F137=0, si seleziona il profilo lineare che

si applica a tutti i generici carichi a coppia costante;

F137=1, si seleziona il profilo quadratico che si

applica con i carichi offerti da ventilatori e pompe;

F137=2, profilo a spezzata selezionato dall'utente, che si applica su carichi particolari come asciugatori a rotazione o centrifughe;

Si suggerisce di incrementare questo parametro quando il carico cresce e di decrementare quando invece esso cala.

Se si esagera nell'incremento del profilo, il motore facilmente si surriscalda e cresce molto la corrente assorbita dall'inverter.

Si raccomanda di tenere sotto controllo il motore quando si agisce sul profilo di coppia.

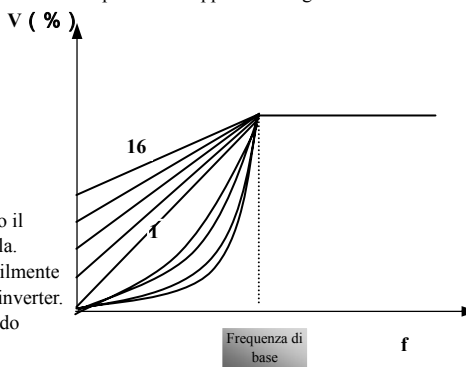


Fig 5-3 Incremento della coppia

F137=3, si seleziona l'auto compensazione della coppia e

si compensa automaticamente la coppia a bassa frequenza per

diminuire lo scorrimento, mantenere la velocità angolare vicina alla velocità di sincronismo e tenere sotto controllo le vibrazioni del motore. In questo caso, l'utente dovrebbe tarare correttamente l'inverter sui dati di targa del motore, potenza nominale, velocità angolare, numero di poli, corrente nominale e resistenza storica. Si prega di fare riferimento al paragrafo 4.7 "Modalità di misura della resistenza storica del motore".

Soglia Frequenza & tensione definite dall'utente	Campo di selezione	Valore preimpostato
F140 frequenza al punto F1	0 ~ F142	1.00
F141 tensione al punto V1	0 ~ 100%	4
F142 frequenza al punto F2	F140 ~ F144	5.00
F143 tensione al punto V2	0 ~ 100%	13
F144 frequenza al punto F3	F142 ~ F146	10.00
F145 tensione al punto V3	0 ~ 100%	24
F146 frequenza al punto F4	F144 ~ F148	20.00
F147 tensione al punto V4	0 ~ 100%	45
F148 frequenza al punto F5	F146 ~ F150	30.00
F149 tensione al punto V5	0 ~ 100%	63
F150 frequenza al punto F6	F148 ~ F118	40.00
F151 tensione al punto V6	0 ~ 100%	81

Il profilo a spezzata è gestito da 12 parametri, da F140 a F151.

Il profilo di coppia (in realtà di V/Hz) è determinato dalle caratteristiche del carico applicato al motore.

Nota: $V1 < V2 < V3 < V4 < V5 < V6$, $F1 < F2 < F3 < F4 < F5 < F6$. Alle frequenze basse, se la tensione imposta è troppo alta, il motore si surriscalda e rischia il danneggiamento. L'inverter si blocca o interviene la

protezione di sovracorrente.

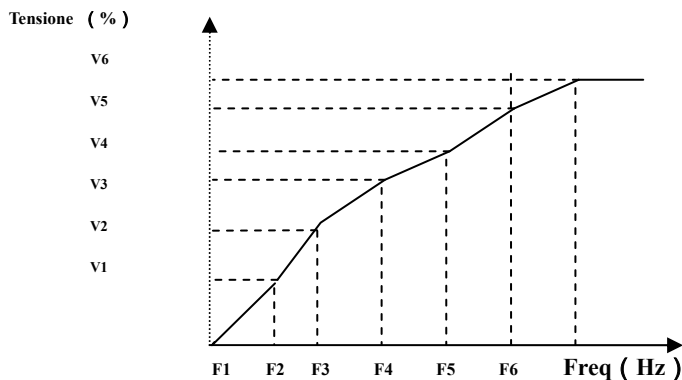


Fig 5-4 Linea spezzata poligonale tipo V/F

F152 Tensione di uscita corrispondente alla frequenza di base.	Campo di selezione: 10 ~ 100%	Val preimpostato: 100
--	----------------------------------	--------------------------

Questa funzione può servire in caso di carichi particolari. Per esempio: se il carico richiede di applicare a 300Hz la tensione di 200V (supponendo che la tensione di alimentazione dell'inverter sia 380V), allora la frequenza di base F118 dovrebbe essere tarata a 300Hz e il parametro F152 deve essere tarato a $(200 \div 380) \times 100 = 52,6$. E quindi il parametro F152 dovrebbe essere tarato col numero intero 53 (il numero intero più prossimo).

Si prega di fare attenzione ai dati di targa del motore. Se la tensione di funzionamento in uscita dall'inverter è superiore alla tensione nominale del motore, oppure se la frequenza è superiore a quella nominale, il motore potrebbe essere danneggiato.

	Campo di selezione:	Valore preimpostato:
F153 Selezione della Frequenza portante	0.2 ~ 7.5kW : 2 ~ 10K	4K
	11 ~ 15kW : 2 ~ 10K	3K

La frequenza della portante è tarata regolando questo parametro. Regolando la frequenza della portante si può attenuare il rumore del motore, evitare punti di risonanza meccanica del cinematismo, ridurre le correnti di fuga nel cavo di terra e le interferenze dovute al funzionamento dell'inverter.

Se si riduce la frequenza della portante, il rumore del motore aumenta ma la corrente di fuga verso la terra decresce, le perdite sul motore e la sua temperatura aumentano, mentre si riduce la temperatura dell'inverter.

Se si aumenta la frequenza della portante, si verifica la situazione opposta e le interferenze peggiorano.

Quando la frequenza di uscita dell'inverter è regolata verso valori alti, la taratura preferibile della frequenza della portante è verso l'alto. Le prestazioni sono influenzate dalla taratura della frequenza della portante, come mostrato nella tabella sottostante:

Frequenza della portante	Bassa → alta
Rumorosità del motore	Alta → bassa
Forma d'onda della corrente erogata	Scarsa → buona
Temperature motore	Alta → bassa
Temperatura dell'inverter	Bassa → alta
Corrente di perdita	Bassa → alta
Interferenza	Bassa → alta

F154 Autoregolazione delle tensione	Campo di selezione: 0: Non attivo 1: Attivo 2: Non attivo durante la rampa di decelerazione	Valore preimpostato: 0
-------------------------------------	---	------------------------

L'abilitazione di questo parametro serve a mantenere costante la tensione di uscita anche in presenza di fluttuazioni della tensione di ingresso, ma in questo caso il tempo della decelerazione viene modificato dal regolatore PI interno. Se è necessario che il tempo di decelerazione non sia modificato, si invita a selezionare F154=2.

F155 Frequenza complementare digitale	Campo di selezione: 0 ~ F111	Val preimpostato: 0
F156 Polarità della frequenza complementare digitale	Campo di selezione: 0 o 1	Val preimpostato: 0
F157 Lettura della frequenza complementare		
F158 Lettura della polarità della frequenza complementare		

Nella modalità del controllo combinato della velocità, quando F204 = 0 (cioè la sorgente della frequenza complementare è data dal pannello di comando), F155 e F156 sono i valori iniziali della taratura della frequenza complementare e della sua polarità (= senso di rotazione).

Nella modalità del controllo combinato della velocità, F157 e F158 sono usati per la lettura del valore e direzione della frequenza complementare.

Per esempio, siano F203=1, F204=0. F207=1, la frequenza settata dal segnale analogico sia 15Hz, e sia necessario far funzionare l'inverter a 20Hz, l'utilizzatore può premere il pulsante "UP" per aumentare la frequenza da 15Hz a 20Hz. Però l'utente può anche tarare F155=5Hz e F156=0 (0 significa marcia avanti, 1 marcia indietro). In questo modo l'inverter può funzionare direttamente a 20Hz.

F159 Selezione automatica della portante	Campo di selezione: 0: Non consentito 1: consentito	Val preimpostato: 1
--	--	------------------------

Quando F159=0, l'inverter modula con la portante determinata dal parametro F153. Quando F159=1, l'inverter funziona in modulazione con selezione automatica dell'onda portante.

Nota: quando si attiva la selezione automatica dell'onda portante, la coppia di uscita è ottimizzata ma il rumore diventa più forte. Quando invece la frequenza portante è selezionata dal parametro F153, il rumore diminuisce ma cala anche la coppia erogabile. Si invita a selezionare il valore opportuno in funzione dell'applicazione.

F160 Ripristino delle impostazioni iniziali del costruttore	Campo di selezione: 0: No ripristino; 1: Ripristino delle impostazioni del costruttore	Val preimpostato: 0
---	--	------------------------

Se si crea confusione con la taratura dei vari parametri e si rende necessario restaurare le impostazioni iniziali (quelle del costruttore), occorre settare F160=1. Dopo aver fatto il "Ripristino dei valori iniziali di fabbrica" il valore del parametro F160 torna automaticamente a 0.

Il ripristino dei valori iniziali non funziona con i parametri contrassegnati dal marchio "o" nella colonna "modificabile" della tabella riepilogativa (Appendice 5). Questi parametri sono stati opportunamente tarati prima della messa in commercio. Ed è fortemente sconsigliata la loro modifica da parte degli utenti.

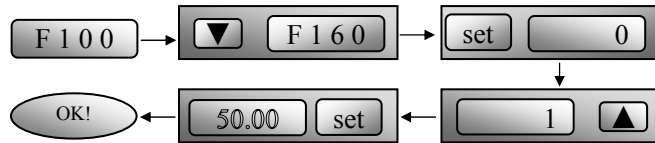


Figura 5-3 Ripristino dei valori di fabbrica

5.2 Parametri di selezione della modalità di comando della marcia

F200 Selezione del comando di marcia	Campo di selezione: 0: comando da pannello; 1: comando da morsettiera; 2: Pannello + morsettiera ; 3: Modbus; 4: Pannello + Morsettiera + Modbus	Val preimpostato: 0
F201 Selezione del comando di arresto	Campo di selezione: 0: comando da pannello; 1: comando da morsettiera; 2: Pannello + morsettiera; 3: Modbus; 4: Pannello + Morsettiera + Modbus	Val preimpostato: 0

F200 e F201 sono i parametri che selezionano i comandi di controllo dell'inverter.

I comandi di controllo dell'inverter comprendono: marcia, arresto, marcia avanti, marcia indietro, marcia jogging, ecc.

Comando da pannello: attiva il comando di marcia/arresto tramite i pulsanti "Run" e "stop/reset" presenti nella tastiera del pannello.

Comando da morsettiera attiva il comando di marcia/arresto attraverso il terminale della morsettiera selezionato come "RUN" secondo i parametri F316-F323.

Quando F200=3 e F201=3, il comando di marcia avviene attraverso la comunicazione Modbus.

Quando F200=2 e F201=2, comando da pannello e comando da morsettiera sono attivi contemporaneamente.

F200=4 e F201=4 seguono lo stesso principio.

F202 Selezione del senso di rotazione	Campo di selezione: 0: Solo marcia avanti; 1: Solo marcia indietro; 2: Selezione da terminali	Val preimpostato: 0
--	--	---------------------

Il senso di rotazione è controllato da questo parametro, assieme ad altri parametri dedicati al controllo della velocità che possono interferire con il senso di marcia.

Quando è selezionata la sequenza ciclica automatica della velocità F500=2, questo parametro non è attivo.

Quando il comando di velocità non prevede anche il controllo della direzione, il senso di rotazione è determinato solo da questo parametro; ad esempio quando la velocità è selezionata tramite il pannello (tastiera).

Quando il comando di velocità prevede anche il senso di marcia, la direzione è determinata dall'azione di entrambi. Il meccanismo è quello del prodotto delle polarità: per esempio, il comando di direzione avanti e il comando di direzione indietro fanno sì che l'inverter marci indietro. Se entrambi selezionano la marcia avanti, l'inverter va in direzione avanti, e se entrambi selezionano la direzione indietro, l'inverter ancora procede in avanti.

F203 Selezione della velocità primaria, X	Campo di selezione: 0: pulsanti del pannello con memorizzazione; 1: segnale esterno analogico AI1; 2: segnale esterno analogico AI2; 3: segnale digitale in frequenza; 4: velocità predefinite e sequenza ciclica	Val preimpostato: 0
--	--	---------------------

	automatica; 5: pulsanti del pannello senza memorizzazione; 6: non disponibile; 7: non disponibile; 8: non disponibile; 9: regolazione PID; 10: Modbus	
--	--	--

Il canale primario di selezione della frequenza di uscita è determinato da questo parametro.

0: Pulsanti del pannello con memorizzazione

Il valore iniziale è quello memorizzato nel parametro F113. La frequenza può essere modificata attraverso i pulsanti "up" o "down", oppure attraverso i terminali settati come "up" e "down".

"Con memorizzazione" significa che dopo l'arresto, la frequenza di riferimento è quella selezionata prima dell'arresto. Se poi l'utente desidera salvare in memoria l'ultima frequenza selezionata anche quando si spegne l'inverter, allora si prega di tarare F220=1, la frequenza rimane valida in memoria anche dopo lo spegnimento.

1: Segnale analogico esterno AI1; 2: Segnale analogico esterno AI2

La frequenza è selezionata da segnali analogici ai terminali AI1 e AI2. Il segnale può essere in corrente (0-20mA o 4-20mA) oppure in tensione (0-5V o 0-10V); essi possono essere selezionati grazie ai microinterruttori. Si invita a gestire la corretta configurazione degli interruttori a microlevetta in base alle esigenze, secondo quanto stabilito da fig 4-4 e dalla tabella 4-2.

L'impostazione di fabbrica è che il segnale analogico AI1 è selezionato come segnale in tensione CC 0-10V, e il segnale analogico AI2 è selezionato come segnale in corrente 0-20 mA. Se serve un segnale in corrente 4-20mA, si invita a tarare il limite inferiore del segnale analogico F406=2 (2V), che diventa 4mA se fatto passare attraverso una resistenza da 500 OHM. Se persiste ancora un qualche scostamento, si prega di effettuare qualche piccola correzione.

3: Segnale digitale in frequenza

Quando il segnale di riferimento è un segnale in frequenza, esso può essere portato solo al terminale OP1. La massima frequenza accettabile in ingresso è 50K. I codici dei parametri relativi sono F440-F446.

4: velocità predefinite e sequenza ciclica automatica

La sequenza ciclica automatica è selezionabile tarando come ingressi di velocità predefinite i terminali attraverso i parametri F316-F322 e i parametri della sezione relativi alle velocità predefinite (gruppo F500). In questa configurazione la frequenza è determinata o dai terminali di velocità predefinita oppure dalla funzione di sequenza ciclica automatica (vedere gruppo parametri F500).

5: Pulsanti del pannello senza memorizzazione

Il valore iniziale è quello memorizzato nel parametro F113. La frequenza può essere modificata attraverso i pulsanti "up" o "down", oppure attraverso i terminali settati come "up" e "down".

"Senza memorizzazione" significa che la frequenza di riferimento viene ristabilita secondo il valore del parametro F113 dopo l'arresto, indipendentemente dal valore del parametro F200.

9: Regolazione PID

Quando è attiva la regolazione PID, la frequenza di marcia dell'inverter è il valore della frequenza di riferimento modificata dalla retroazione PID. Si prega di fare riferimento alle istruzioni dei parametri PID per selezionare le sorgenti dei segnali in modalità PID, il loro numero, la fonte della retroazione e così via.

10: MODBUS

La frequenza principale di riferimento della velocità è determinata attraverso la comunicazione Modbus

F204 Selezione della velocità complementare, Y	Campo di selezione: 0: pulsanti del pannello con memorizzazione; 1: segnale esterno analogico AI1; 2: segnale esterno analogico AI2; 3: segnale digitale in frequenza; 4: velocità predefinite e sequenza ciclica automatica; 5: regolazione PID; 6: non disponibile	Val preimpostato: 0
--	---	------------------------

Quando la frequenza complementare Y ha la funzione di canale di velocità indipendente, essa ha la stessa funzione della velocità primaria X.

Quando F204=0, il valore iniziale della frequenza complementare è determinato dal parametro F155. Quando la velocità complementare funge da controllo indipendente della frequenza, la selezione della polarità (F156) non è attiva.

Quando F207=1 o 3, e F204=0, il valore iniziale della frequenza complementare è determinato dal parametro F155, la polarità della frequenza complementare è determinata dal parametro F156, il valore iniziale della frequenza complementare e la sua polarità possono essere monitorate attraverso i parametri F157 e F158.

Quando la frequenza complementare è determinata da un segnale analogico (AI1, AI2), il campo di funzionamento della frequenza complementare è regolato dai parametri F205 e F206.

Nota: la sorgente della frequenza complementare Y e la sorgente della frequenza primaria X non possono essere la stessa, cioè non possono utilizzare lo stesso canale di ingresso dell'inverter.

F205 Riferimento per la selezione del campo della frequenza complementare Y	Campo di selezione: 0: Riferito alla max frequenza; 1: Riferito alla frequenza X	Val preimpostato: 0
F206 Campo di selezione della frequenza complementare Y	Campo di selezione: 0 ~ 100%	Val preimpostato: 100

Quando si sceglie il controllo combinato di velocità, come riferimento per la frequenza, F206 è usato per stabilire il campo di funzionamento della frequenza complementare.

F205 è usato per stabilire il riferimento del campo della frequenza complementare. Se essa è riferita alla frequenza primaria X, il campo della frequenza complementare cambia secondo il modificarsi della frequenza primaria X.

F207 selezione del riferimento di frequenza (=velocità)	Campo di selezione: 0: X; 1: X+Y; 2: X o Y (scambio tramite i terminali); 3: X o X+Y (scambio tramite i terminali); 4: Combinazione del riferimento analogico e delle velocità predefinite 5: X-Y 6: X+(Y-50%)	Val preimpostato: 0
---	---	---------------------

Seleziona il canale di taratura della frequenza. La frequenza di funzionamento è data dalla combinazione della frequenza primaria X e dalla frequenza complementare Y.

F207=0, la frequenza è selezionata dal riferimento della frequenza principale.

F207=1, X+Y, la frequenza è determinata dalla somma del riferimento della frequenza primaria più quello

della frequenza complementare. X o Y non possono derivare dal canale del PID.

F207=2, il riferimento della frequenza primaria e quello della complementare possono essere scambiati come riferimento attivo della frequenza, mediante uno dei terminali.

F207=3 il riferimento primario di velocità (X) oppure la somma dei due riferimenti (X+Y) possono essere scambiati tra loro come riferimento della velocità. X o Y non possono derivare dal canale del PID.

F207=4, l'uso delle velocità predefinite come riferimento primario ha la priorità sopra al riferimento dato dal segnale analogico della complementare (possibile solo se F203=4 e F204=1).

F207=5, X-Y, il riferimento di frequenza è la sottrazione della frequenza primaria meno quella complementare. Se il riferimento di velocità è regolato dal riferimento primario oppure da quello complementare, non si può scegliere la regolazione PID.

F207=6, $X+(Y-50\%)$, il riferimento di velocità è determinato in maniera mista dal riferimento primario e da quello complementare. X o Y non possono derivare dal canale del PID.

Note:

- Quando F203=4 e F204=1, la differenza tra F207=1 e F207=4 consiste nel fatto che quando F207=1, il riferimento di velocità così selezionato è la somma della velocità predefinita e di quella del segnale analogico, mentre quando F207=4, il riferimento di velocità è quello della velocità predefinita anche se sono contemporaneamente presenti sia il riferimento di velocità predefinita che il segnale analogico. Se il riferimento di velocità predefinita è annullato e se il segnale analogico è ancora presente, allora l'inverter funzionerà alla frequenza del segnale analogico.
- Usando il parametro F207 è consentito lo scambio del riferimento di velocità. Per esempio: passare dalla regolazione PID ad un normale controllo della velocità, da una velocità predefinita ad un segnale analogico, dalla regolazione PID ad un segnale analogico, e così via.
- Il tempo della accelerazione e decelerazione della velocità predefinita è regolato dai rispettivi parametri del gruppo corrispondente a questo tipo di riferimento di velocità. Però quando si adotta un riferimento combinato di velocità, il tempo di accelerazione e decelerazione è regolato dai parametri F114 e F115.
- Quando il riferimento di velocità è quello della velocità predefinita, il tempo di accelerazione e decelerazione è quello settato dai parametri delle velocità predefinite. Se invece la modalità con velocità predefinite non è attiva e si riaccende l'inverter, il tempo di accelerazione e decelerazione è determinato dai parametri F114 e F115. Se però la modalità di velocità predefinita è disattivata mentre l'inverter è attivo, continuano a rimanere validi i tempi stabiliti dai parametri delle velocità predefinite.
- La modalità di velocità a sequenza ciclica è incompatibile alla combinazione con altre modalità.
- Quando F207=2 (il riferimento primario di velocità e quello complementare possono essere scambiati con un terminale), se il riferimento primario di velocità non è tarato per essere in modalità di velocità predefinita, allora il riferimento complementare può essere in modalità di sequenza ciclica automatica (F204=4, F500=2). Attraverso il terminale che funge da scambiatore, la modalità di controllo della velocità (selezionata da X) e la sequenza ciclica automatica (selezionata da Y) possono essere liberamente scambiate.
- Se si attribuisce la medesima selezione per la frequenza primaria e per quella complementare, allora solo quella primaria risulta attiva.
- Quando F207=6, F205=0 e F206=100, allora $X+(Y-50\%) \Rightarrow X+(100\%-50\%)xY$. Quando F207=6, F205=1 e F206=100, allora $X+(Y-50\%) \Rightarrow X+(100\%-50\%)xX$.

<p>F208</p> <p>Modalità di comando della velocità a 2 contatti o a 3 contatti dei terminali</p>	<p>Campo di selezione:</p> <p>0: altro;</p> <p>1: modalità 1 a due contatti;</p> <p>2: modalità 2 a due contatti ;</p> <p>3: modalità 1 a tre contatti ;</p> <p>4: modalità 2 a tre contatti;</p>	<p>Val preimpostato: 0</p>
---	---	----------------------------

	5: marcia/arresto comandata da impulso di direzione	
--	---	--

Quando si seleziona la modalità a due o tre contatti, F200, F201 e F202 non sono attivi.

Cinque modalità sono complessivamente disponibili per la gestione del controllo tramite i terminali.

Nota:

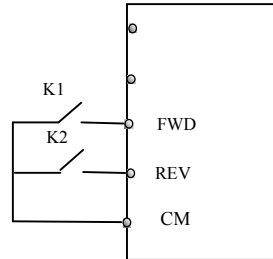
Nel caso di gestione della frequenza con velocità predefinite, tarare F208 a 0. Se F208 ≠ 0 (cioè quando si selezionano le modalità a due o tre contatti), F200, F201 e F202 non sono selezionabili.

“FWD”, “REV” e “X” sono 3 terminali designati con la programmazione dei terminali OP1 ~ OP6.

1: modalità 1 con comando a due contatti (contatti mantenuti): questa modalità è la più comunemente usata. La marcia e la direzione sono comandate dai terminali FWD e REV.

Per esempio: terminale “FWD” -> -----“aperto”: arresto, “chiuso”: marcia avanti;
terminale “REV” ->-----“aperto”: arresto, “chiuso”: marcia indietro;
terminale “CM” -> -----terminale di riferimento comune

K1	K2	Comando
0	0	Arresto
1	0	Marcia avanti
0	1	Marcia indietro
1	1	Arresto



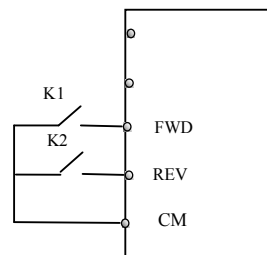
2. modalità 2 con comando a due contatti (contatti mantenuti): quando si sceglie questa modalità, FWD funge da terminale di abilitazione, mentre il senso di marcia è determinato dal terminale REV.

Per esempio: terminale “FWD” -> -----“aperto”: arresto, “chiuso”: abilitazione alla marcia;

terminale “REV” ->-----“aperto”: selezione marcia avanti, “chiuso”: selezione marcia indietro;

terminale “CM” -> -----terminale di riferimento comune

K1	K2	Comando
0	0	Arresto
0	1	Arresto
1	0	Marcia avanti
1	1	Marcia indietro



3. Modalità 1 con comando a tre contatti (contatti momentanei):

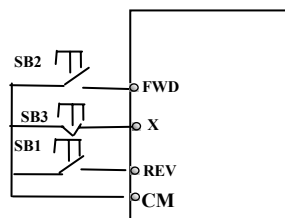
In questo caso, il terminale X funge da arresto, la marcia nei due sensi è comandata dai terminali FWD e REV. La marcia si attiva sul singolo impulso. L'arresto si ottiene aprendo il contatto del terminale

X (normalmente chiuso).

SB3: pulsante di arresto normalmente chiuso.

SB2: pulsante di marcia avanti, normalmente aperto

SB1: pulsante di marcia indietro, normalmente aperto

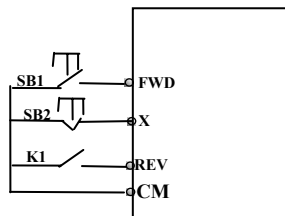
**4. Modalità 2 con comando a tre contatti (contatti momentanei):**

In questo caso, il terminale X funge da arresto, il comando di marcia è dato dal terminale FWD. Il senso di rotazione è selezionato dal terminale REV. L'arresto si ottiene aprendo il contatto del terminale X (normalmente chiuso).

SB1: pulsante di marcia, normalmente aperto

SB2: pulsante di arresto normalmente chiuso

K1: interruttore di direzione (contatto mantenuto). Aperto seleziona la direzione avanti, chiuso la direzione indietro.

**5. Marcia arresto comandata mediante impulsi:**

Terminale "FWD" —(segnale ad impulso: marcia avanti/arresto)

Terminale "REV" —(segnale ad impulso: marcia indietro/arresto)

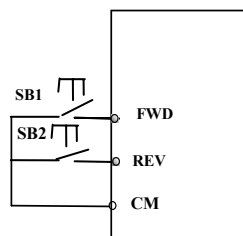
terminale "CM" -> ----terminale di riferimento comune

Nota: quando scatta l'impulso di SB1, l'inverter va in marcia avanti.

Quando scatta di nuovo l'impulso, l'inverter si arresta.

Quando scatta l'impulso di SB2, l'inverter va in marcia indietro.

Quando scatta di nuovo l'impulso, l'inverter si arresta.



F209	Selezione della modalità di arresto del motore	Campo di selezione: 0: arresto con rampa di decelerazione; 1: arresto per inerzia	Val preimpostato: 0
------	--	---	---------------------

La tipologia di arresto è determinata dalla selezione di questo parametro.

F209=0: arresto preceduto da decelerazione

L'inverter decrementa la frequenza di uscita secondo il settaggio della curva di accelerazione/decelerazione e rispettando il tempo di decelerazione. Dopo che la frequenza è arrivata a 0, l'inverter entra nello stato di arresto. Questo è il modo di arresto più comune.

F209=1: arresto per inerzia.

Subito dopo aver dato il comando di arresto, l'inverter entra nello stato di arresto. Il motore ruota libero fino

a fermarsi secondo la propria inerzia.

F210 Risoluzione della frequenza da pannello	Campo di selezione: 0.01 ~ 2.00	Val preimpostato: 0.01
--	---------------------------------	------------------------

Nel controllo della velocità mediante la tastiera del pannello o dai terminali nella modalità di controllo UP/DOWN, la risoluzione della frequenza è determinata da questa funzione e il campo di selezione va da 0.01 a 2.00. Per esempio, quando F210=0.5, se il terminale UP/DOWN è premuto una volta, la frequenza cresce o decresce di passi di 0.5Hz.

Questo parametro è attivo quando l'inverter è in marcia. Se invece l'inverter è in stato di arresto, indipendentemente da questo parametro, la frequenza cresce o decresce a passi di 0.01Hz.

F211 Variazione del controllo di velocità digitale	Campo di selezione: 0.01 ~ 100.0Hz/S	Val preimpostato: 5.00
--	--------------------------------------	------------------------

Quando si tiene premuto il terminale UP/DOWN, la frequenza di uscita cambia secondo la velocità determinata da questo parametro. Il valore preimpostato è: 5.00Hz/s.

F212 Mantenimento in memoria del senso di marcia	Campo di selezione: 0: Disattivo 1: attivo	Val preimpostato: 0
--	---	---------------------

Questa funzione è valida quando si sceglie la modalità 1 del comando a 3 contatti (F208=3).

Se F212=0, dopo un arresto, un reset o una riaccensione, non c'è più memoria del senso di marcia.

Se F212=1, dopo un arresto, un reset o una riaccensione, c'è memoria del senso di marcia. Cioè se l'inverter riparte in marcia senza uno specifico comando di direzione, esso va in marcia secondo l'ultima direzione.

F213 partenza automatica all'accensione	Campo di selezione: 0: Disattivo 1: attivo	Val preimpostato: 0
F214 partenza automatica dopo un reset	Campo di selezione: 0: Disattivo 1: attivo	Val preimpostato: 0

Selezionare il parametro F213 se si desidera (o meno) partire automaticamente all'accensione.

F213=1, è attiva la partenza automatica all'accensione. Quando si spegne e riaccende l'inverter, esso va in marcia automaticamente dopo un tempo (stabilito dal parametro F215) secondo la modalità di marcia che era stata attivata prima dello spegnimento. Se F220=0 non è attivo il mantenimento in memoria dopo lo spegnimento, e l'inverter va in marcia secondo la frequenza di riferimento settata nel parametro F113.

F213=0, dopo la riaccensione l'inverter non riparte automaticamente finché il comando di marcia venga dato di nuovo.

Selezionare il parametro F214 se si desidera (o meno) partire automaticamente dopo il reset di un allarme.

Quando F214=1, se si verifica un allarme, l'inverter si resetta automaticamente dopo un tempo di ritardo necessitato dal reset (F217). Dopo il reset l'inverter va in marcia automaticamente, dopo il tempo di ripartenza stabilito nel parametro F215.

Se la memorizzazione della frequenza (F220) è attiva, l'inverter marcerà alla frequenza precedente allo spegnimento altrimenti va alla frequenza determinata da F113.

In caso di incidenza di un allarme durante la marcia, l'inverter automaticamente si resetta e riparte. In caso di incidenza di un allarme nello stato di arresto, l'inverter solamente si resetta.

Quando F214=0, all'incidenza di un allarme, il display visualizza il codice identificativo dell'allarme accaduto e l'inverter deve essere resettato manualmente.

F215 Tempo di ritardo alla ripartenza	Campo di selezione: 0.1 ~ 3000.0	Val preimpostato: 60.0
---------------------------------------	----------------------------------	---------------------------

F215 è il tempo di ritardo alla ripartenza automatica per i parametri F213 e F214. Il campo di selezione va da 0.1s a 3000.0s.

F216 Numero di ripartenze automatiche in caso di allarme ripetuto.	Campo di selezione: 0 ~ 5	Val preimpostato: 0
F217 Tempo di attesa prima del reset di un allarme	Campo di selezione: 0.0 ~ 10.0	Val preimpostato: 3.0

F216 specifica il numero massimo di ripartenze automatiche in caso di allarmi ripetuti. Se le ripartenze sono in numero superiore al valore di questo parametro, l'inverter non si resetta e non riparte automaticamente dopo l'ennesimo allarme. L'inverter torna in marcia solo dopo un comando di marcia manuale.

F217 determina il tempo di ritardo nel reset di un allarme. Il campo di selezione è da 0.0 a 10.0S che appunto è il tempo tra l'incidenza dell'allarme e il reset di quell'allarme.

F220 Mantenimento della frequenza in memoria dopo lo spegnimento	Campo di selezione: 0: disattivo; 1: attivo	Val preimpostato: 0
--	--	---------------------

F220 determina se è valido (o meno) il mantenimento in memoria della frequenza dopo lo spegnimento.

Questa funzione è valida per i parametri F213 e F214. Determina se tenere in memoria (o meno) lo stato precedente allo spegnimento oppure al malfunzionamento.

Questa funzione è valida per il riferimento primario e quello complementare della velocità, forniti però dai pulsanti del pannello. Poiché la frequenza complementare regolata dai pulsanti del pannello ha sia polarità positiva che negativa, essa viene salvata nei parametri F155 e F156.

F222 attivazione della memorizzazione del conteggio	Campo di selezione: 0: disattivo 1: attivo	Val preimpostato: 0
---	--	---------------------

F222 determina se è attiva (o meno) la memorizzazione del conteggio. Cioè se mantenere (o meno) in memoria i valori del conteggio dopo lo spegnimento o dopo un malfunzionamento.

Tabella 5-1 Combinazione delle modalità di comando

F203 \ F204	0 pulsanti del pannello con memorizzazione	1 Segnale esterno analogico AI1	2 Segnale esterno analogico AI2	3 segnale digitale in frequenza	4 segnale digitale in frequenza	5 regolazione PID
0 pulsanti del pannello con memorizzazione	○	●	●	●	●	●
1 Segnale esterno analogico AI1	●	○	●	●	●	●
2 Segnale esterno analogico AI2	●	●	○	●	●	●
3 segnale digitale in frequenza	●	●	●	○	●	●
4 velocità predefinite	●	●	●	●	○	●
5 pulsanti del pannello senza memorizzazione	○	●	●	●	●	●
9 Regolazione PID	●	●	●	●	●	○
10 Modbus	●	●	●	●	●	●

●: La combinazione è permessa.

○: La combinazione non è consentita.

La modalità del controllo di velocità con sequenza ciclica automatica è inadatta a combinarsi con altre modalità. Se la combinazione prevede la sequenza ciclica automatica, solo il riferimento principale di velocità è attivo.

5.3. Terminali programmabili di ingresso e di uscita

5.3.1 Terminali digitali programmabili di uscita

F300	Uscita a Relé	Campo di selezione: 0~18	Val preimpostato: 1
F301	Uscita digitale DO1	Fare riferimento alla tabella 5-2 per descrizione dettagliata	Val preimpostato: 14

L'inverter TT100 ha un relé di uscita programmabile e una uscita digitale DO1 anch'essa programmabile.

Tabella 5-2 Descrizione delle funzioni dei terminali di uscita programmabili.

Valore	Funzione	Descrizione
0	inattivo	Il terminale di uscita non è attivo.
1	Segnalazione allarme	Quando si verifica un allarme, il segnale è al valore logico alto
2	Sopra la frequenza di soglia 1	Fare riferimento alle istruzioni dei parametri da F307 a F309.
3	Sopra la frequenza di soglia 2	Fare riferimento alle istruzioni dei parametri da F307 a F309.
4	Arresto per inerzia	Nello stato di arresto per inerzia, dopo che è stato impartito il comando di arresto, il segnale è al valore logico alto finché l'inverter arriva a fermarsi completamente.
5	In stato di marcia 1	Il segnale è al valore logico alto ad indicare che l'inverter è in marcia.
6	Frenatura CC	Il segnale è al valore logico alto ad indicare che l'inverter è nello stato di frenatura CC
7	accelerazione/decelerazione nell'inversione di direzione	Indica che l'inverter è nella fase di accelerazione/decelerazione dell'inversione di direzione
8	Raggiunto numero totale di conteggio	Questo terminale è attivo quando l'inverter riceve un segnale ad impulsi esterno e il conteggio di questo raggiunge il valore determinato nel parametro F314.
9	Raggiunto il conteggio predeterminato	Questo terminale è attivo quando l'inverter riceve un segnale ad impulsi esterno e il conteggio di questo raggiunge il valore determinato nel parametro F315.
10	pre-allarme di sovraccarico inverter	Quando l'inverter va in sovraccarico, il segnale è al valore logico alto dopo che è trascorso metà del tempo di pre-intervento della protezione. Il segnale si disattiva quando termina il sovraccarico oppure interviene la protezione.
11	pre-allarme di sovraccarico motore	Quando il motore va in sovraccarico, il segnale è al valore logico alto dopo che è trascorso metà del tempo di pre-intervento della protezione. Il segnale si disattiva quando termina il sovraccarico oppure interviene la protezione.
12	stallo	Il segnale va al valore logico alto se durante le fasi di accel/decel l'inverter termina di accelerare/decelerare perché esso è andato in stallo
13	Pronto alla marcia	Quando l'inverter è alimentato, non sono in corso allarmi e protezioni ed è pronto ad andare in marcia, il segnale è al valore logico alto.
14	In stato di marcia 2	Il segnale è al valore logico alto ad indicare che l'inverter è in marcia. Quando l'inverter è in marcia a 0HZ è ancora nello stato di

		marcia e il segnale va al valore logico alto.
15	Raggiungimento frequenza di riferimento	L'inverter ha raggiunto la frequenza di riferimento e il segnale va al valore logico alto. Vedere F312.
16	pre-allarme di surriscaldamento	Quando la temperatura misurata raggiunge 80% del valore di taratura, il segnale va al valore logico alto. Quando interviene la protezione oppure la temperatura misurata scende sotto 80% del valore di taratura, il segnale si disattiva.
17	Superamento della corrente di soglia	Quando la corrente di uscita raggiunge il valore pretarato, il segnale va al valore logico alto. Vedere F310 e F311.
18	Non utilizzato	Non utilizzato

F303 selezione del tipo di uscita per il terminale digitale DO1	Campo di selezione: 0: uscita in tensione, 1: uscita in frequenza	Val preimpostato: 0
---	--	------------------------

Quando si seleziona l'uscita in tensione, tutte le funzioni che sono specificate nella tabella 5-2, possono essere inserite in F301.

Quando si seleziona l'uscita in frequenza, il terminale DO1 può essere usato come terminale di uscita ad alta frequenza. La massima frequenza ammessa è 50KHz. I parametri specifici per la taratura sono F449, F450, F451, F452, F453.

F307 Frequenza di soglia 1	Campo di selezione: F112 ~ F111Hz	Val preimpostato: 10Hz
F308 Frequenza di soglia 2		Val preimpostato: 50Hz
F309 Banda della frequenza di soglia	Campo di selezione: 0 ~ 100%	Val preimpostato: 50

Quando F300 e F301=2,3, questi parametri determinano la frequenza di soglia e la sua banda.

Per esempio: F301=2, F307=10, F309=10, quando la frequenza di uscita è superiore o uguale a F307, il terminale DO1 si attiva. Quando la frequenza scende sotto $(10-10*10\%)=9\text{Hz}$, il terminale DO1 si disattiva.

F310 Corrente di soglia	Campo di selezione: 0 ~ 1000A	Val preimpostato: Corrente nominale
F311 Banda della corrente di soglia	Campo di selezione: 0 ~ 100%	Val preimpostato: 10

Quando F300, F301 =17 questi parametri determinano la corrente di soglia e la sua banda.

Per esempio: se F301=17, F310=100, F311=10, quando la corrente dell'inverter è maggiore o uguale a F310, DO1 si attiva. Quando la corrente scende sotto $(100-100*10\%)=90\text{A}$, il terminale DO1 si disattiva.

F312 pre-soglia di avvicinamento alla frequenza di riferimento	Campo di selezione: 0.00 ~ 5.00Hz	Val preimpostato: 0.00
--	-----------------------------------	------------------------

Quando F300=15 e F301=15, la soglia che precede la frequenza di riferimento è tarata nel parametro F312.

Per esempio: F301=15, la frequenza di riferimento sia 20HZ e F312=2, quando la frequenza di uscita dell'inverter raggiunge 18Hz (20-2), il terminale DO1 va al valore logico alto finché la frequenza di uscita raggiunge la frequenza di riferimento.

F313 divisore della frequenza di conteggio	Campo di selezione : 1 ~ 65000	Val preimpostato: 1
F314 Base del ciclo di conteggio	Campo di selezione : F315 ~ 65000	Val preimpostato: 1000
F315 Valore di riferimento del conteggio	Campo di selezione : 1 ~ F314	Val preimpostato: 500

Il divisore della frequenza di conteggio fa da divisore della reale lettura degli impulsi e il rapporto che ne

deriva è il conteggio dell'inverter.

$$\text{Conteggio dell'inverter} = \frac{\text{Reale impulso in ingresso}}{\text{Divisore della frequenza di conteggio}}$$

Per esempio, quando $F313 = 3$, l'inverter incrementa di uno il proprio conteggio una volta ogni tre impulsi arrivati dall'esterno.

La "base del ciclo di conteggio" determina l'ampiezza (cioè la durata) del segnale di uscita sul terminale (il terminale DO1 oppure il relé) programmato come "Raggiunto il conteggio predeterminato" (=valore 9) quando in ingresso al terminale OP1 arrivano impulsi dall'esterno. Il conteggio riparte da capo dopo che il conteggio ha raggiunto il valore "base del ciclo di conteggio".

Vedere Fig 5-6: se $F313=1$, $F314 = 8$, $F301 = 8$, il terminale DO1 porta il segnale al valore logico alto quando il segnale in ingresso al terminale OP1 arriva al conteggio dell'8° impulso.

Il "Valore di riferimento del conteggio" determina la commutazione di un terminale di uscita (il terminale DO1 oppure il relé) programmato come "Raggiunto il conteggio predeterminato" quando arrivano impulsi sul terminale di ingresso OP1, e rimane in quello stato finché il conteggio raggiunge il valore "base del ciclo di conteggio".

Vedere Fig 5-6: se $F313=1$, $F314 = 8$, $F315 = 5$, $F300 = 9$, il relé commuta quando il segnale in ingresso al terminale OP1 arriva al 5° impulso. Il relé mantiene questo stato fino al raggiungimento della base del ciclo di conteggio, in questo caso l'8° impulso.

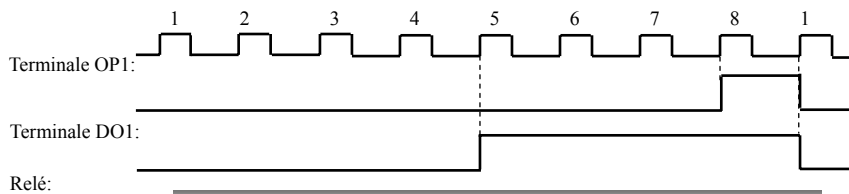


Fig 5-6 Base del ciclo di conteggio & Valore di riferimento del conteggio

5.3.2 Terminali digitali programmabili di ingresso

F316 Selezione della funzione del terminale OP1	Campo di selezione: 0: nessuna funzione; 1: terminale di marcia;	Val preimpostato: 11
F317 Selezione della funzione del terminale OP2	2: terminale di arresto; 3: terminale 1 velocità predefinita; 4: terminale 2 velocità predefinita;	Val preimpostato: 9
F318 Selezione della funzione del terminale OP3	5: terminale 3 velocità predefinita; 6: terminale 4 velocità predefinita; 7: reset;	Val preimpostato: 15
F319 Selezione della funzione del terminale OP4	8: Arresto per inerzia; 9: Arresto per emergenza esterna; 10: Inibizione della accelerazione/decelerazione;	Val preimpostato: 16

F320 Selezione della funzione del terminale OP5	11: Marcia jogging avanti; 12: Marcia jogging indietro; 13: Incremento di frequenza (UP); 14: Decremento di frequenza (DOWN)	Val preimpostato: 7
F321 Selezione della funzione del terminale OP6	15: Terminale di marcia avanti "FWD"; 16: Terminale di marcia indietro "REV"; 17: Terminale X per la modalità a 3 contatti; 18: Scambio del tempo di accelerazione/decelerazione; 19~20: non utilizzato; 21: Scambio del riferimento di frequenza; 22: Terminale di ingresso di conteggio; 23: Terminale di azzeramento del conteggio; 24~30: non utilizzato	Val preimpostato: 8

Questo parametro determina la programmazione del corrispondente terminale digitale di ingresso. Entrambi "Arresto per inerzia" e "Arresto per emergenza esterna" hanno la massima priorità. Quando si seleziona come sorgente di velocità "segnale digitale in frequenza" (vedere F203 e F2404) il terminale OPI diventa automaticamente il terminale di ingresso per il segnale esterno in frequenza.

Tabella 5-3 Descrizione delle funzioni dei terminali di ingresso programmabili

Valore	Funzione	Descrizione
0	Nessuna funzione	Qualunque segnale arrivi, il terminale è inattivo. Questa funzione può essere selezionata per un qualunque terminale al fine di prevenire erronee attivazioni.
1	Terminale di marcia	Quando è fornito il comando di marcia, se questa funzione è attiva (e il corrispondente terminale selezionato), l'inverter va in marcia. Questo terminale ha la stessa funzione del pulsante "run" presente sul pannello di comando.
2	Terminale di arresto	Quando è fornito il comando di arresto, se questa funzione è attiva (e il corrispondente terminale selezionato), l'inverter si arresta. Questo terminale ha la stessa funzione del pulsante "stop" presente sul pannello di comando.
3	velocità predefinita terminale 1	La combinazione di questo gruppo di terminali consente di selezionare fino a 15 velocità predefinite per via software. Leggere tabella 5-4.
4	velocità predefinita terminale 2	
5	velocità predefinita terminale 3	
6	velocità predefinita terminale 4	
7	Reset	Questo terminale ha la stessa funzione del pulsante "reset" presente sul pannello di comando. Con questa funzione si può ottenere a distanza il reset di un malfunzionamento.
8	Arresto per inerzia	L'inverter toglie la tensione in uscita e il processo di arresto del motore non è gestito dall'inverter. Questa modalità è usata spesso quando il carico ha molta inerzia o non ci sono specifiche richieste sulla tempistica di arresto. Questa modalità ha lo stesso effetto dell'arresto per inerzia gestito dal parametro F209.
9	Arresto per emergenza	Quando si attiva questo terminale, interviene un allarme e

	esterna	L'inverter si arresta.
10	Inibizione della accelerazione/decelerazione	L'inverter non è più sensibile ai comandi esterni (eccetto il comando di arresto) e continua a marciare all'attuale frequenza di uscita.
11	Marcia jogging avanti	Comanda la marcia Jogging avanti e indietro. Fare riferimento ai parametri F124, F125 e F126 per la gestione della frequenza di marcia ed i tempi di accelerazione e decelerazione.
12	Marcia jogging indietro	
13	Incremento di frequenza (UP)	Quando è selezionato il comando digitale di velocità (= velocità da pannello), la frequenza può essere modificata con questi terminali, alla velocità di crescita o decrescita comandata dal parametro F211.
14	Decremento di frequenza (DOWN)	
15	Terminale di marcia avanti "FWD"	Quando è fornito il comando di marcia/arresto, la direzione di rotazione dell'inverter è determinata da questi contatti.
16	Terminale di marcia indietro "REV"	
17	Terminale X per la modalità a 3 contatti	I terminali "FWD", "REV" e "CM" gestiscono la modalità di comando a 3 contatti. Vedere parametro F208 per i dettagli.
18	Scambio del tempo di accelerazione/decelerazione	Quando è attiva questa funzione (e il terminale è chiuso) diventa valido il valore della seconda accelerazione/decelerazione. Vedere i parametri F116 e F117 per determinare il tempo della seconda accelerazione/decelerazione.
19	Non utilizzato	Non utilizzato
20	Non utilizzato	Non utilizzato
21	Scambio del riferimento di frequenza	Quando F207=2, questo terminale consente di scambiare il riferimento della frequenza primaria (X) e la sorgente della frequenza complementare (Y). Quando F207=3, il terminale consente di scambiare X e (X+Y) come riferimento di frequenza.
22	Terminale di ingresso di conteggio	Terminale di ingresso per il conteggio di impulsi
23	Terminale di azzeramento del conteggio	Terminale di azzeramento del conteggio
24-30	Non utilizzato	Non utilizzato

Tabella 5-4 Istruzioni per il comando con le velocità predefinite

K4	K3	K2	K1	Selezione della velocità	Parametri coinvolti
0	0	0	0	Nessuna	Nessuno
0	0	0	1	Velocità predefinita 1	F504/F519/F534/F549/F557/F565
0	0	1	0	Velocità predefinita 2	F505/F520/F535/F550/F558/F566
0	0	1	1	Velocità predefinita 3	F506/F521/F536/F551/F559/F567
0	1	0	0	Velocità predefinita 4	F507/F522/F537/F552/F560/F568
0	1	0	1	Velocità predefinita 5	F508/F523/F538/F553/F561/F569
0	1	1	0	Velocità predefinita 6	F509/F524/F539/F554/F562/F570
0	1	1	1	Velocità predefinita 7	F510/F525/F540/F555/F563/F571
1	0	0	0	Velocità predefinita 8	F511/F526/F541/F556/F564/F572
1	0	0	1	Velocità predefinita 9	F512/F527/F542/F573
1	0	1	0	Velocità predefinita 10	F513/F528/F543/F574
1	0	1	1	Velocità predefinita 11	F514/F529/F544/F575
1	1	0	0	Velocità predefinita 12	F515/F530/F545/F576
1	1	0	1	Velocità predefinita 13	F516/F531/F546/F577
1	1	1	0	Velocità predefinita 14	F517/F532/F547/F578
1	1	1	1	Velocità predefinita 15	F518/F533/F548/F579

Nota: K4 indica il terminale 4 della velocità predefinita, K3 indica il terminale 3, K2 indica il terminale 2, K1 il terminale 1 della velocità predefinita. 0 sta per aperto, 1 sta per chiuso.

F324 logica del terminale di arresto per inerzia	Campo di selezione: 0: attivo sul livello logico basso; 1: attivo sul livello logico alto	Val preimpostato: 0
F325 Logica del terminale di arresto per emergenza esterna		Val preimpostato: 0
F328 Ripetizioni del filtro del terminale	Campo di selezione: 1~100	Val preimpostato: 10

Quando i terminali programmabili sono settati come “arresto per inerzia” (8) oppure “arresto di emergenza esterno” (9), il livello logico logico di intervento è selezionato da questo gruppo di funzioni. Quando F324=0 e F325=0, è attivo sul livello basso. Quando F324=1 e F325=1, è attivo sul livello alto.

5.4 Terminali analogici di ingresso e di uscita

Gli inverter della serie TT100 possiedono 2 canali per ingressi di tipo analogico e 2 canali per uscite di tipo analogico.

F400 Livello inferiore del canale di ingresso AI1	Campo di selezione: 0.00 ~ F402	Val preimpostato: 0.01 V
---	------------------------------------	-----------------------------

F401 Velocità corrispondente al livello inferiore del canale di ingresso A11.	Campo di selezione: 0 ~ F403	Val preimpostato: 1.00
F402 Livello superiore del canale di ingresso A11	Campo di selezione: F400 ~ 10.00V	Val preimpostato: 10.00V
F403 Velocità corrispondente al livello superiore del canale di ingresso A11.	Campo di selezione: Max (1.00 , F401) ~ 2.00	Val preimpostato: 2.00
F404 Guadagno proporzionale K1 del canale A11	Campo di selezione: 0.0 ~ 10.0	Val preimpostato: 1.0
F405 Costante di tempo del filtraggio di A11	Campo di selezione: 0.1 ~ 10.00	Val preimpostato: 0.10

Nella modalità di controllo della velocità con segnale analogico, talvolta serve adattare la corrispondenza tra il livello superiore e inferiore del segnale analogico di ingresso, le sue variazioni e la frequenza di uscita, per garantire un controllo della velocità soddisfacente.

Il livello superiore ed inferiore del segnale analogico in ingresso sono regolati dai parametri F400 e F402.

Per esempio: quando F400=1, F402=8, se la tensione del segnale analogico in ingresso è inferiore a 1V, l'inverter lo considera come fosse 0. Se la tensione del segnale analogico è superiore a 8V, l'inverter lo considera come fosse 10V (supponendo che il terminale analogico sia settato per ricevere un segnale 0-10V). Se la massima frequenza F111 è tarato a 50Hz, la frequenza di uscita corrispondente al segnale di ingresso 1-8V è 0-50Hz.

La costante del tempo del filtro è regolata dal parametro F405.

Più elevata è la costante del tempo del filtro, più stabile è la lettura del segnale analogico. Tuttavia la precisione potrebbe peggiorare se si aumenta molto. Quindi serve un' appropriata regolazione in funzione di ogni singola applicazione.

Il guadagno proporzionale del terminale analogico è regolato dal parametro F404. Esso comanda il rapporto tra le frequenze di uscita e il segnale di ingresso. Esempio. F400= 0, F402 = 10 V, se F404= 1 allora 0-10 V ingresso corrisponde a 0-F111 in uscita. Se F404= 2, allora 0-10 V ingresso corrisponde a 0- 2x F111 in uscita. Se 1V corrisponde a 10Hz (quando F404 =1) e si tara F404=2, allora 1V diventa il corrispondente di 20Hz. Ecc

Le velocità corrispondenti (cioè i coefficienti di adattamento) per i livelli superiore ed inferiore del segnale analogico di ingresso sono regolate dai parametri F401 e F403.

Se la massima frequenza F111 è 50Hz, il segnale analogico in ingresso 0-10V può corrispondere alla frequenza di uscita da -50Hz a 50Hz tarando opportunamente i parametri di questo gruppo di funzioni. Se si tara F401=0 e F403=2, allora 0V corrisponde a -50Hz, 5V corrisponde to 0Hz e 10V corrisponde to 50Hz. L'unità di corrispondenza per il livello superiore e inferiore è in percentuale (%). Se questo valore è superiore a 1.00, il campo delle frequenze (in percentuale) è positivo; se il valore è inferiore a 1.00, è negativo. (Per esempio F401=0.5 rappresenta -50%).

Se la direzione è tarata per marcia in avanti (F202), allora lo 0-5V corrispondente alla frequenza di uscita negativa produce l'inversione di marcia (marcia indietro) o viceversa.

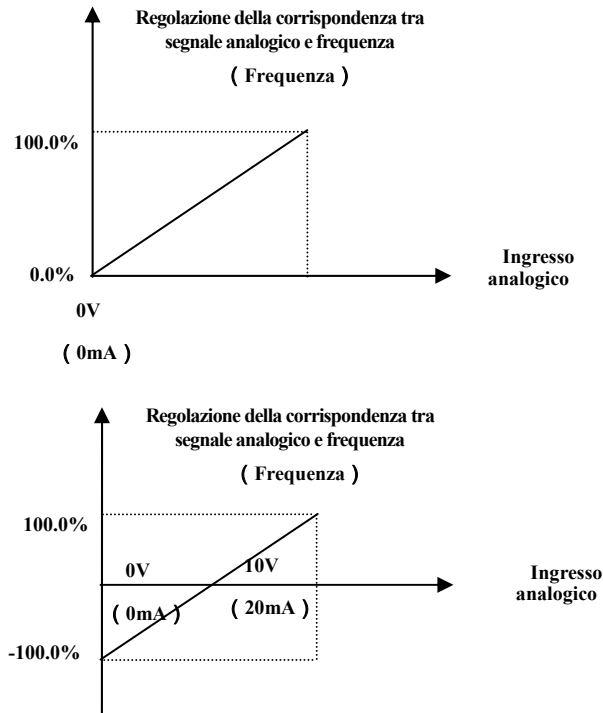
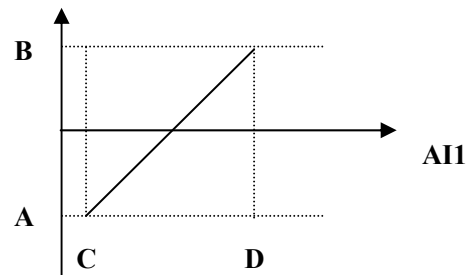


Fig 5-6 corrispondenza tra il segnale analogico e la frequenza di uscita

La grandezza in frequenza corrispondente al livello superiore/inferiore del segnale analogico di ingresso è espressa in percentuale (%). Se il valore (di F401 e F403) è superiore ad 1.00, il campo delle frequenze (in percentuale) è positivo; se il valore è minore di 1.00, è negativo. (Ad esempio F401=0.5 corrisponde a -50%). Il pieno valore di frequenza, al quale si riferisce la rappresentazione in percentuale è:

- nel caso del controllo combinato della velocità, se il segnale analogico è la frequenza complementare, il valore pieno è la frequenza primaria X (cioè, il valore che assume la frequenza primaria X in quel momento), F205=1
- per gli altri casi il valore pieno è la massima frequenza (F111) come illustrato in figura.



A= (F401-1) x settaggio del valore pieno di frequenza

B= (F403-1) x settaggio del valore pieno di frequenza (F111 oppure frequenza X se il segnale è canale Y & F205=1)

C= F400

D= F402

F406 Livello inferiore del canale di ingresso AI2	Campo di selezione: 0.00 ~ F408	Val preimpostato: 0.01V
F407 Velocità corrispondente al livello inferiore del canale di ingresso AI2	Campo di selezione: 0 ~ F409	Val preimpostato: 1.00
F408 Livello superiore del canale di ingresso AI2	Campo di selezione: F406 ~ 10.00V	Val preimpostato: 10.00V
F409 Velocità corrispondente al livello superiore del canale di ingresso AI2.	Campo di selezione: Max (1.00 , F407) ~ 2.00	Val preimpostato: 2.00
F410 Guadagno proporzionale K2 del canale AI2	Campo di selezione: 0.0 ~ 10.0	Val preimpostato: 1.0
F411 Costante di tempo del filtraggio di AI2	Campo di selezione: 0.1 ~ 10.00	Val preimpostato: 0.10
F412 – F417	Non utilizzato	Non utilizzato

Le funzionalità di AI2 sono le stesse di AI1, cui si rimanda per le spiegazioni.

F418 Canale AI1, banda morta della tensione	Campo di selezione: 0 ~ 0.50V (Positivo-Negativo)	Val preimpostato: 0.00
F419 Canale AI2, banda morta della tensione	Campo di selezione: 0 ~ 0.50V (Positive-Negative)	Val preimpostato: 0.00
F420	Non utilizzato	Non utilizzato

Si può far corrispondere il segnale in ingresso analogico 0-5V alla frequenza di uscita -50Hz +50Hz (2.5V corrisponde a 0Hz) tarando opportunamente i parametri della velocità corrispondente del livello superiore e inferiore del segnale analogico. Le funzioni F418 e F419 determinano la banda morta cioè il campo di tensione corrispondente a 0Hz. Per esempio, se F418=0.5 e F419=0.5, il campo di tensione da 2 (2.5-0.5=2) a 3 (2.5+0.5=3) corrisponde a 0 Hz. Così se F418=N e F419=N, allora 2.5±N corrisponde a 0Hz. Quando la tensione del segnale analogico di ingresso è in quel campo, l'inverter comanda 0Hz in uscita.

La banda morta attorno a 0Hz è valida quando il parametro della velocità corrispondente al livello basso del segnale di ingresso è minore di 1.00.

F437 Ampiezza del filtro analogico	Campo di selezione : 1 ~ 100	Val preimpostato :10
------------------------------------	------------------------------	----------------------

Quanto più è alto il valore del parametro F437 e tanto più stabile è la lettura del segnale analogico, ma la velocità di reazione decresce. Si invita a tararlo secondo le esigenze dell'applicazione reale.

F460 Modalità di ricezione del canale AI1	Campo di selezione: 0: lineare 1: ad involuppo	Val preimpostato: 0
F461 Modalità di ricezione del canale AI2	Campo di selezione: 0: lineare 1: ad involuppo	Val preimpostato: 0
F462 AI1 punto di inserzione A1, tensione	Campo di selezione: F400 ~ F464	Val preimpostato: 2.00V

F463	AI1 velocità corrispondente a A1	Campo di selezione: F401 ~ F465	Val preimpostato: 1.40
F464	AI1 punto di inserzione A2, tensione	Campo di selezione: F462 ~ F466	Val preimpostato: 3.00V
F465	AI1 velocità corrispondente a A2	Campo di selezione: F463 ~ F467	Val preimpostato: 1.60
F466	AI1 punto di inserzione A3, tensione	Campo di selezione: F464 ~ F402	Val preimpostato: 4.00V
F467	AI1 velocità corrispondente a A3	Campo di selezione: F465 ~ F403	Val preimpostato: 1.80
F468	AI2 punto di inserzione B1, tensione	Campo di selezione: F406 ~ F470	Val preimpostato: 2.00V
F469	AI2 velocità corrispondente a B1	Campo di selezione: F407 ~ F471	Val preimpostato: 1.40
F470	AI2 punto di inserzione B2, tensione	Campo di selezione: F468 ~ F472	Val preimpostato: 3.00V
F471	AI2 velocità corrispondente a B2	Campo di selezione: F469 ~ F473	Val preimpostato: 1.60
F472	AI2 punto di inserzione B3, tensione	Campo di selezione: F470 ~ F412	Val preimpostato: 4.00V
F473	AI2 velocità corrispondente a B3	Campo di selezione: F471 ~ F413	Val preimpostato: 1.80

Se la ricezione del canale analogico è settata su “lineare”, si invita a tarare l’inverter secondo i parametri da F400 a F429. Quando è attiva la ricezione “ad involuppo”, 3 punti A1(B1), A2(B2), A3(B3) si dividono la curva caratteristica del segnale analogico-frequenza, e ciascuno di essi determina la velocità corrispondente ad una determinata tensione del segnale analogico di ingresso. Fare riferimento alla figura seguente:

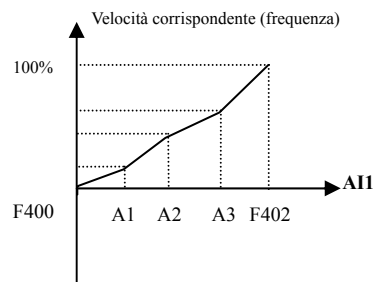


Fig 5-9 Ricezione ad involuppo del segnale e corrispondente velocità

F400 e F402 sono il livello inferiore e superiore del segnale di ingresso analogico AI1. Se F460=1, F462=2.00V, F463=1.4, F111=50, F203=1, F207=0, allora il punto A1 corrisponde alla frequenza di uscita (F463-1) x F111=20Hz, il che vuol dire che 2.00V in ingresso corrisponde a 20Hz. La prima spezzata è ottenuta. Gli altri punti si possono calcolare alla stessa maniera.

Il canale AI2 segue lo stesso modo di taratura del canale AI1.

Gli inverter della serie TT100 hanno 2 terminali di uscita di tipo analogico.

F423	AO1 selezione del campo del segnale di uscita	Campo di selezione: 0: 0 ~ 5V; 1: 0 ~ 10V	Val preimpostato: 1
F424	Frequenza corrispondente al valore basso del segnale di uscita AO1.	Campo di selezione: 0.0 ~ F425	Val preimpostato: 0.05Hz
F425	Frequenza corrispondente al valore alto del segnale di uscita AO1.	Campo di selezione: F424 ~ F111	Val preimpostato: 50.00Hz
F426	Compensazione dell'uscita AO1	Campo di selezione: 0 ~ 120%	Val preimpostato: 100

Il campo del segnale di uscita del terminale AO1 è determinato dal parametro F423. Se F423=0, il campo del segnale di AO1 è 0~5V, e se invece F423=1, il campo del segnale di AO1 è 0~10V.

La corrispondenza tra la tensione di uscita (0-5V oppure 0-10V) con la frequenza rappresentata è selezionata dai parametri F424 e F425. Per esempio, se F423=0, F424=10 and F425=120, il terminale di uscita analogico AO1 porta in uscita il segnale 0-5V corrispondente al campo di frequenze 10-120Hz.

La compensazione del terminale AO1 è gestita dal parametro F426. L'escursione analogica può essere compensata settando opportunamente il parametro F426. Esempio: se F423=0 il segnale di uscita è 0-5 V. Se tuttavia per una qualche dispersione l'inverter non riesce a fornire un segnale perfetto e arriva all'utilizzatore (ad esempio) solo a 4.8 V, per sistemare si può settare F426 = 104 (= 5/4.8 x 100).

F427	AO2 selezione del campo del segnale di uscita	Campo di selezione: 0: 0 ~ 20mA; 1: 4 ~ 20 mA	Val preimpostato: 0
F428	Frequenza corrispondente al valore basso del segnale di uscita AO2	Campo di selezione: 0.0 ~ F429	Val preimpostato: 0.05Hz
F429	Frequenza corrispondente al valore alto del segnale di uscita AO2.	Campo di selezione: F428 ~ F111	Val preimpostato: 50.00
F430	Compensazione dell'uscita AO2	Campo di selezione: 0 ~ 120%	Val preimpostato: 100

La funzionalità del terminale AO2 è la medesima del terminale AO1, però AO2 gestisce un segnale in corrente anziché in tensione. Il tipo segnale può essere 0-20mA e 4-20mA e può essere selezionato da F427.

F431	segnale analogico AO1, selezione della grandezza rappresentata	Campo di selezione: 0: frequenza di marcia; 1: Corrente di uscita; 2: tensione di uscita; 3 ~ 5: Riservato	Val preimpostato: 0
F432	segnale analogico AO1, selezione della grandezza rappresentata		Val preimpostato: 1

I possibili contenuti rappresentati dai canali analogici possono essere selezionati dai parametri F431 e F432. Essi comprendono: frequenza di marcia, corrente di uscita (=erogata al motore) e tensione di uscita (=erogata al motore).

Se si sceglie di rappresentare la corrente di uscita, l'escursione del segnale analogico copre da 0 al doppio della corrente nominale.

Se si sceglie di rappresentare la tensione di uscita, l'escursione del segnale analogico copre da 0V alla tensione nominale (230V o 400V).

F433	Rapporto tra la corrente nominale e la massima corrente rappresentata dal segnale di AO1	Campo di selezione: 0.01 ~ 5.00 volte la corrente nominale	Val preimpostato: 2.00
F434	Rapporto tra la corrente nominale e la massima corrente rappresentata dal segnale di AO2		Val preimpostato: 2.00

Se F431=1 il canale analogico AO1 è selezionato per rappresentare la corrente di uscita, allora F433 indica il rapporto tra il fondo scala dello strumento esterno di misura (cioè l'amperometro che legge il segnale analogico) e la corrente nominale dell'inverter.

Analogamente se F432=1 il canale analogico AO2 è selezionato per rappresentare la corrente di uscita, F434 indica il rapporto tra il fondo scala dello strumento esterno di misura (cioè l'amperometro che legge il segnale analogico) e la corrente nominale dell'inverter.

Per esempio: se il campo di misura dello amperometro esterno (predisposto dall'utilizzatore) ha portata di 20A, e la corrente nominale dell'inverter è 8A, allora $F433=20/8=2.50$.

5.5 Segnali in frequenza in ingresso e in uscita

Gli inverter della serie TT100 possono gestire segnali analogici in frequenza sia come riferimento di velocità che come segnali di uscita.

F440 Valore inferiore della frequenza in ingresso FI	Campo di selezione: 0.00 ~ F442	Val preimpostato: 0.00K
F441 Relazione di corrispondenza del valore inferiore della frequenza in ingresso FI	Campo di selezione: 0.00 ~ F443	Val preimpostato: 1.00
F442 Valore superiore della frequenza in ingresso FI	Campo di selezione: F440 ~ 50.00K	Val preimpostato: 10.00K
F443 Relazione di corrispondenza del valore superiore della frequenza in ingresso FI	Campo di selezione: Max (F440, F441) ~ 2.00	Val preimpostato: 2.00
F445 Costante di tempo di filtro del segnale di ingresso della frequenza FI	Campo di selezione: 0 ~ 100	Val preimpostato: 0
F446 Banda morta a 0Hz del canale di ingresso in frequenza	Campo di selezione: 0 ~ F442 (Positivo-Negativo)	Val preimpostato: 0.00

Il valore inferiore del segnale di ingresso in frequenza è determinato dal parametro F440 e il valore superiore del segnale di ingresso in frequenza è determinato dal parametro F442.

Per esempio: se F440=0K e F442=10K, e la frequenza massima di uscita è tarata a 50Hz, allora il segnale di ingresso in frequenza 0-10K corrisponde alla frequenza di uscita 0-50Hz.

La costante di tempo del filtro al segnale (di ingresso in frequenza) è determinata dal parametro F445.

Quanto più è grande la costante di tempo, e più stabile è la misura del segnale in ingresso, tuttavia la precisione sarà inferiore. Si prega di regolare questo valore secondo la reale situazione dell'applicazione.

La relazione di corrispondenza del valore inferiore del segnale in frequenza è settato da F441 e la relazione di corrispondenza del valore superiore è settata da F443.

Se la frequenza massima di uscita è tarata a 50Hz, il segnale di ingresso in frequenza 0-10K può corrispondere alla frequenza di uscita -50Hz +50Hz tarando opportunamente i parametri di questo gruppo. Se si setta F441 a 0 e F443 a 2, allora 0K corrisponde a -50Hz, 5K corrisponde a 0Hz, e 10K corrisponde a 50Hz. La relazione di corrispondenza del valore inferiore e superiore del segnale di ingresso in frequenza è espresso in percentuale (%). Se questo valore è superiore a 1, essa è positiva. Se questo valore è inferiore a 1, essa è negativa.

Se la direzione di marcia è tarata come marcia avanti mediante il parametro F202, allora 0-5K corrispondente alla frequenza negativa produce l'inversione di direzione, o viceversa.

La banda morta attorno a 0 Hz è regolata dal parametro F446.

Il segnale di ingresso in frequenza 0-10K può corrispondere alla frequenza di uscita -50Hz~50Hz (5K corrisponde a 0Hz) tarando opportunamente i parametri delle relazioni di corrispondenza. La funzione F446 determina l'intervallo delle frequenze (del segnale) corrispondente alla frequenza di uscita 0 Hz. Per esempio, se F446=0.5, il campo di frequenza in ingresso da (5K-0.5K=4.5K) a (5K+0.5K=5.5K) corrisponde a 0Hz in uscita. Così se F446=N, allora 5±N corrisponde a 0Hz. Quindi se la frequenza del segnale di ingresso è contenuta

dentro a questo campo, l'inverter produce frequenza di uscita 0 Hz.

La banda morta attorno a 0Hz è valida quando la relazione di corrispondenza del valore inferiore del segnale di ingresso in frequenza è minore di 1.00.

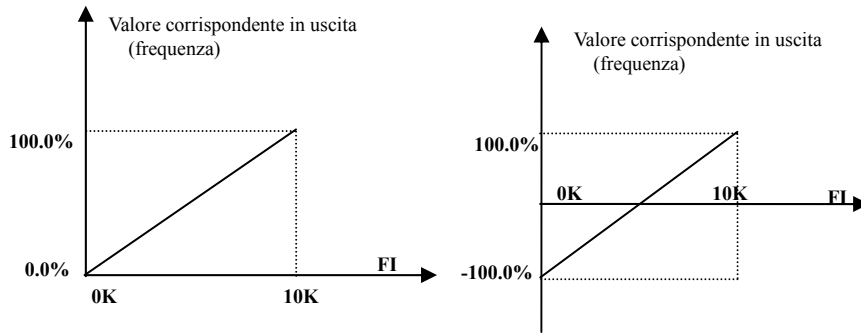


Fig 5-10 corrispondenza tra il segnale di ingresso in frequenza e la frequenza di uscita

La relazione di corrispondenza del valore inferiore e superiore del segnale di ingresso in frequenza è espresso in percentuale (%). Se questo valore è superiore a 1, essa è positiva. Se questo valore è inferiore a 1, essa è negativa. (Per esempio F441=0.5 rappresenta -50%). Il pieno valore di frequenza, al quale si riferisce la rappresentazione in percentuale è:

- nel caso del controllo combinato della velocità, se la frequenza complementare è regolata dal segnale di ingresso in frequenza, il valore pieno è la frequenza primaria X (cioè, il valore che assume la frequenza primaria X in quel momento), F205=1
- per gli altri casi il valore pieno è la massima frequenza (F111) come illustrato in figura.

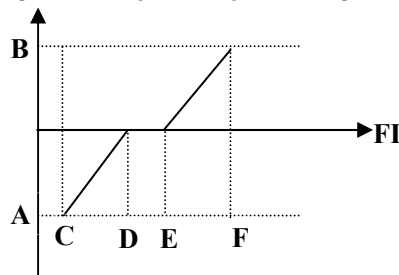


Fig 5-11 relazione tra il segnale di ingresso in frequenza e il valore corrispondente

$A=(F441-1) \times$ settaggio del valore pieno di frequenza

$B=(F443-1) \times$ settaggio del valore pieno di frequenza (F111 oppure frequenza X se il segnale è canale Y & F205=1)

C= F440

F= F442

$(E-D)/2=F446$

F449 Massima frequenza del segnale digitale di uscita FO	Campo di selezione: 0.00 ~ 50.00K	Val preimpostato: 10.00K
--	-----------------------------------	--------------------------

F450 Coefficiente di deviazione dallo zero (offset) del segnale in frequenza	Campo di selezione: 0.0 ~ 100.0%	Val preimpostato: 0.0%
F451 Guadagno di frequenza del segnale digitale di uscita	Campo di selezione: 0.00 ~ 10.00	Val preimpostato: 1.00
F453 Segnale di uscita in frequenza, selezione della grandezza rappresentata	Campo di selezione: 0: frequenza di marcia; 1: Corrente di uscita; 2: tensione di uscita; 3 ~ 5: Riservato	Val preimpostato: 0

Se il terminale DO1 è definito come terminale di uscita digitale ad alta frequenza, la massima frequenza del segnale è tarata dal parametro F449.

La formula è $Y = kX + b$, dove "b" è il coefficiente di deviazione dallo zero (offset), "k" è il guadagno di frequenza, "Y" è l'uscita reale del segnale in frequenza e "X" è la grandezza rappresentata.

La grandezza X è uno dei valori rappresentati dal segnale di uscita digitale il cui campo va da zero al valore massimo.

Il 100 per cento del coefficiente di deviazione dallo zero (offset) corrisponde al massimo valore della frequenza digitale di uscita (il valore della taratura del parametro F449).

Il guadagno del segnale analogico in frequenza è regolato dal parametro F451. L'utilizzatore può usare questo parametro per compensare l'eventuale deviazione del segnale di uscita.

Ad esempio, se $F453 = 1$, se la corrente nominale è 9 A, e la max frequenza è $F449 = 9K$, allora $F451 = 0.5$ ($= 9.00K/18 A$), e F450 può essere diverso da zero per tenere conto di un eventuale offset.

La selezione della grandezza rappresentata si ottiene col parametro F453. Ad esempio, il segnale analogico di uscita può essere proporzionale alla frequenza di marcia, alla corrente erogata al motore, alla tensione imposta al motore, ecc.

Quando è selezionata la corrente erogata, il campo del segnale di uscita è 0-2 volte al corrente nominale.

Quando è selezionata la tensione imposta al motore, il campo del segnale di uscita è da zero alla tensione nominale di uscita.

5.6 Modalità di controllo con velocità predefinite

La modalità del controllo con velocità predefinite è equivalente ad un virtuale PLC integrato nell'inverter.

In questa modalità si può determinare il tempo di marcia, la direzione della marcia e la velocità. L'inverter TT100 è in grado di gestire una modalità a 15 velocità predefinite (cioè tarate preventivamente via software) oppure una sequenza ciclica automatica di 8 velocità diverse.

F500 Tipologia di velocità predefinite	Campo di selezione: 0: velocità a 3 livelli; 1: velocità a 15 livelli; 2: sequenza automatica di max 8 livelli di velocità	Val preimpostato: 1
--	---	---------------------

Nel caso del controllo della marcia a velocità predefinite ($F203=4$), l'utilizzatore deve selezionare quale sottomodalità attivare tramite il parametro F500. Se $F500=0$, è selezionata la modalità della velocità predefinita a 3 livelli. Se $F500=1$, è selezionata quella a 15 livelli. Se $F500=2$, è selezionata la sequenza automatica ciclica fino ad un massimo di 8 velocità. Quando $F500=2$, la sequenza ciclica può essere a sua volta qualificata come "sequenza ciclica a 2 velocità", "sequenza ciclica a 3 velocità", ..., "sequenza ciclica a 8 velocità", ... mediante la taratura del parametro F501.

Tabella 5-5 Selezione della modalità a velocità predefinite

F203	F500	Modalità di marcia	Descrizione
4	0	Controllo a 3 livelli	La priorità all'interno del gruppo è velocità del livello 1, velocità del livello 2, velocità del livello 3. Può essere usato in combinazione col controllo di velocità analogico. Se F207=4, il "controllo a 3 livelli di velocità" ha priorità superiore sul segnale analogico.
4	1	Controllo a 15 livelli	Può essere usato in combinazione col controllo di velocità analogico. Se F207=4, il "controllo a 15 livelli di velocità" ha priorità superiore sul segnale analogico.
4	2	Sequenza ciclica di max 8 livelli	Non è consentito modificare manualmente la frequenza. Con questo parametro si può selezionare il numero di livelli della sequenza ciclica: "a 2 livelli di velocità", "3 livelli di velocità", ... "8 livelli di velocità".

F501	Selezione del numero di livelli di velocità nella modalità ciclica automatica	Campo di selezione: 2 ~ 8	Val preimpostato: 7
F502	Selezione del numero di ripetizioni della sequenza ciclica automatica	Campo di selezione: 0 ~ 9999 (quando il valore = 0, l'inverter ripete il ciclo all'infinito)	Val preimpostato: 0
F503	Stato al termine delle sequenze cicliche di velocità	Campo di selezione: 0: Arresto 1: Mantenimento dell'ultimo livello di velocità	Val preimpostato: 0

Se la modalità di marcia è la sequenza ciclica automatica (più precisamente F203=4 e F500=2), si invita a tarare i parametri coinvolti nella gestione della marcia da F501 a F503.

Il parametro F502 determina il numero delle ripetizioni, cioè, l'inverter marcia attraverso tutti i livelli di velocità (secondo il parametro F501) una ad una, fino alla conclusione del "primo ciclo". Dopodiché il prosieguo dipende da F502.

Se F502=0, l'inverter va in marcia con infinite sequenze cicliche, finché verrà arrestato da un comando di "arresto".

Se F502>0, l'inverter va in marcia in sequenze ripetute secondo i comandi di programmazione. Quando il numero delle sequenze cicliche programmate (F502) viene completato senza interruzioni, l'inverter termina il funzionamento in modalità ciclica automatica secondo i comandi di programmazione. Quando l'inverter è in svolgimento delle sequenze cicliche e riceve il comando di arresto prima del loro compimento, esso si arresta. Se poi l'inverter riceve un nuovo comando di marcia l'inverter ricomincia a marciare in sequenze cicliche secondo il numero di volte determinato da F502.

Se F503=0, al termine del numero programmato di ripetizioni delle sequenze cicliche l'inverter si arresta.

Se F503=1, al termine del numero programmato di ripetizioni delle sequenze cicliche, l'inverter continua la marcia secondo la velocità dell'ultimo stadio della sequenza ciclica.

Esempio:

F501=3, significa che l'inverter va in marcia in una sequenza composta da 3 livelli (o stadi) di velocità;

F502=100, significa che l'inverter ripete per 100 volte la sequenza;

F503=1, significa che l'inverter continua la marcia alla velocità dell'ultimo stadio dopo la conclusione della

sequenza ciclica automatica.

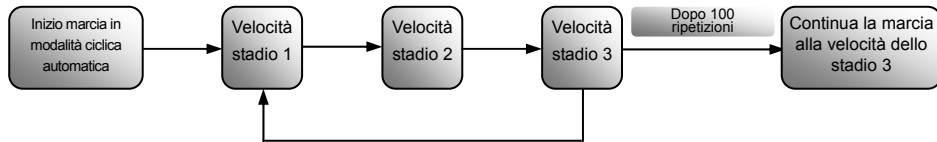


Figura 5-11 esempio di sequenza ciclica automatica

Durante l'esecuzione della sequenza ciclica, l'inverter può essere arrestato premendo il pulsante "stop" oppure usando il comando di "stop" impartito attraverso l'uso dei terminali della morsettiera.

F504 Selezione della frequenza del 1° stadio di velocità		Val preimpostato: 5.00Hz
F505 Frequenza del 2° stadio di velocità		Val preimpostato: 10.00Hz
F506 Frequenza del 3° stadio di velocità		Val preimpostato: 15.00Hz
F507 Frequenza del 4° stadio di velocità		Val preimpostato: 20.00Hz
F508 Frequenza del 5° stadio di velocità		Val preimpostato: 25.00Hz
F509 Frequenza del 6° stadio di velocità		Val preimpostato: 30.00Hz
F510 Frequenza del 7° stadio di velocità	Campo di selezione: F112 ~ F111	Val preimpostato: 35.00Hz
F511 Frequenza del 8° stadio di velocità		Val preimpostato: 40.00Hz
F512 Frequenza del 9° stadio di velocità		Val preimpostato: 5.00Hz
F513 Frequenza del 10° stadio di velocità		Val preimpostato: 10.00Hz
F514 Frequenza del 11° stadio di velocità		Val preimpostato: 15.00Hz
F515 Frequenza del 12° stadio di velocità		Val preimpostato: 20.00Hz
F516 Frequenza del 13° stadio di velocità		Val preimpostato: 25.00Hz
F517 Frequenza del 14° stadio di velocità		Val preimpostato: 30.00Hz
F518 Frequenza del 15° stadio di velocità		Val preimpostato: 35.00Hz
F519 ~ F533 Tempo di accelerazione per le velocità dal livello 1 al livello 15.		Campo di selezione: 0.1 ~ 3000S
F534 ~ F548 Tempo di decelerazione per le velocità dal livello 1 al livello 15.	Campo di selezione: 0.1 ~ 3000S	
F549 ~ F556 Direzioni di marcia delle velocità predefinite dal livello 1 al livello 8	Campo di selezione: 0: marcia avanti; 1: marcia indietro	Val preimpostato: 0
F573~F579 Direzioni di marcia delle velocità predefinite dal livello 9 al livello 15	Campo di selezione: 0: marcia avanti; 1: marcia indietro	Val preimpostato: 0

F557 ~ 564 Tempo di marcia delle velocità predefinite dal livello 1 al livello 8	Campo di selezione: 0.1 ~ 3000S	Val preimpostato: 1.0S
F565 ~ F572 Tempo di attesa dopo ogni stadio, dal livello 1 al livello 8	Campo di selezione: 0.0 ~ 3000S	Val preimpostato: 0.0S

5.7 Funzioni complementari

F600 Selezione della funzione di frenatura CC	Campo di selezione: 0: non attivo; 1: frenatura prima dell'avvio; 2: frenatura durante l'arresto; 3: frenatura all'avvio e durante l'arresto	Val preimpostato: 0
F601 frequenza di inizio dell'applicazione della frenatura CC	Campo di selezione: 1.00 ~ 5.00	Val preimpostato: 1.00
F602 Tensione di frenatura prima dell'avvio	Campo di selezione: 0 ~ 60	Val preimpostato: 10
F603 Tensione di frenatura durante l'arresto		
F604 Durata della frenatura prima dell'avvio	Campo di selezione: 0.0 ~ 10.0	Val preimpostato: 0.5
F605 Durata della frenatura durante l'arresto		

Se F600=0, la funzione della frenatura CC è disattivata.

Se F600=1, si seleziona la funzione della frenatura prima dell'avvio (cioè tra il comando di marcia e l'avvio). Dopo il comando di marcia, l'inverter inizia ad applicare la frenatura CC al motore. Al termine della procedura di frenatura, l'inverter va in marcia partendo dalla frequenza minima settata in programmazione.

In determinate applicazioni, ad esempio quelle con ventilatori, il motore è ancora in movimento a bassa velocità o nel senso opposto di marcia. Se si dà subito il comando di avvio, l'inverter va in protezione con l'allarme OC. Utilizzando la funzione "frenatura prima dell'avvio" ci si assicura che la ventola sia ferma prima dell'avvio della marcia, così da evitare malfunzionamenti.

Nella funzione di frenatura prima dell'avvio, se si dà il comando di arresto, l'inverter si arresta secondo il tempo di decelerazione.

Se F600=2, si seleziona la funzione della frenatura durante l'arresto: dopo che la frequenza di uscita scende sotto alla "frequenza di inizio della frenatura CC (F601)", la rotazione del motore è bloccata dalla frenatura CC.

Nello svolgimento della "frenatura durante l'arresto", se viene impartito il comando di marcia, la frenatura CC termina e l'inverter ritorna in marcia.

Se viene impartito il comando di "arresto" durante la fase di frenatura, la frenatura CC continua.

I parametri legati alla funzione della frenatura CC (= F601, F602, F604 e F605), sono descritti di seguito:

- F601: frequenza di inizio della frenatura CC. La frenatura CC viene applicata al motore dall'inverter quando la frequenza di uscita dell'inverter è inferiore a questo valore.
- F602/603: Tensione di frenatura. Più è alto questo valore e più rapida ed efficace è la frenatura CC, tuttavia il motore si può surriscaldare se questo valore è eccessivo.
- F604: Durata della frenatura prima dell'avvio. Determina il tempo di durata della frenatura CC

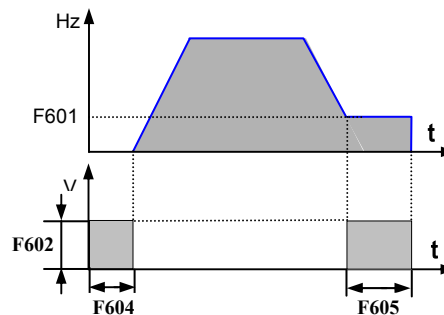


Figura 5-13 frenatura CC

prima che l'inverter vada in marcia.

- d. F605: Durata della frenatura durante l'arresto. Determina il tempo di durata della frenatura CC mentre l'inverter è in fase di arresto. Vedere Figura 5-13

Nota: durante la frenatura CC, poiché il motore non beneficia dell'effetto dell'auto raffreddamento dovuto alla rotazione della ventola, esso si trova in una condizione di facile surriscaldamento. Si invita a non tarare la frenatura CC con intensità troppo elevate o per tempi troppo lunghi.

F607 Attivazione della funzione di regolazione della corrente di stallo	Campo di selezione: 0: non attivo; 1: attivo	Val preimpostato: 0
F608 Regolazione della corrente di stallo (%)	Campo di selezione: 60 ~ 200	Val preimpostato: 160
F609 Regolazione della tensione di stallo (%)	Campo di selezione: 60 ~ 200	Val preimpostato: 140
F610 Tempo di valutazione della protezione allo stallo	Campo di selezione: 0.1 ~ 3000.0 S	Val preimpostato: 5.0

Il parametro F608 regola il valore di soglia della corrente di stallo. Quando la corrente erogata al motore supera il valore della corrente nominale x F608 (corrente reale > corrente nominale x F608), la funzione di regolazione dello stallo è attiva.

Durante la fase di decelerazione, la funzione di gestione della corrente di stallo è non attiva.

Durante la fase di accelerazione, se la corrente erogata al motore è superiore del valore di soglia della corrente di stallo (F608), e se F607=1, allora la funzione di gestione della corrente di stallo è attiva. L'inverter non accelera finché la corrente erogata al motore non torni inferiore al valore di soglia della corrente di stallo.

In caso di stallo durante una situazione di marcia a regime, la frequenza di uscita decresce. Se durante il calo frequenza, la corrente torna al valore normale, anche la frequenza torna a crescere. Altrimenti la frequenza di uscita continua a calare fino a raggiungere il valore della frequenza minima e interviene la protezione OL1 dopo il tempo di valutazione determinato dal parametro F610.

Il parametro F609 regola il valore di soglia della tensione di stallo. Quando la tensione è superiore al valore della tensione nominale x F609 (tensione reale > tensione nominale x F609), la funzione di regolazione dello stallo di tensione è attiva.

Durante la fase di decelerazione, la funzione della gestione della tensione di stallo è attiva.

La sovra tensione (cioè il superamento della soglia della tensione di stallo) significa che la tensione CC del bus (= i condensatori) è troppo alta ed è una situazione solitamente prodotta dalla fase di decelerazione. Infatti durante la fase di decelerazione il ritorno di energia produce aumento della tensione del bus CC. Se la tensione del bus CC è superiore al valore di soglia della tensione di stallo (F609) e F607=1, allora la funzione di gestione dello stallo è attiva. L'inverter viene temporaneamente sospeso dalla funzione di decelerazione e mantiene costante la frequenza di uscita, affinché l'inverter interrompa il ritorno di energia verso il bus CC. Esso non decelera finché la tensione del bus CC sia tornata inferiore al valore di soglia della tensione di stallo.

Il tempo di valutazione prima dell'intervento della protezione è regolato da F610. Se l'inverter entra nella condizione di stallo e permane per il tempo determinato dalla funzione F610, esso interrompe la marcia ed interviene l'allarme OL1.

F611 Valore di inizio della dissipazione forzata di energia	Campo di selezione: 200 ~ 1000	Val preimpostato: Inverter Trifase: 710V Inverter Monofase: 380V
F612 Percentuale di scarica	Campo di selezione: 0 ~ 100%	Val preimpostato: 80

Il valore di inizio della dissipazione forzata di energia (per frenatura) è determinato dal parametro F611, che è espresso in V. Quando la tensione del bus CC è superiore al valore di questo parametro, si attiva la dissipazione forzata di energia tramite frenatura, cioè l'unità di frenatura comincia a funzionare. Dopo che la tensione del bus CC è tornata al di sotto del valore di settaggio, l'unità di frenatura termina il funzionamento.

La percentuale di scarica dell'unità di frenatura è determinata da F612, il campo di regolazione è 0~100%.

5.8. Malfunzionamenti e protezioni

F700 Selezione della modalità di arresto per inerzia, da terminale	Campo di selezione: 0: arresto per inerzia immediato; 1: arresto per inerzia ritardato	Val preimpostato: 0
F701 Tempo di attesa dell'arresto per inerzia dal comando impartito dal terminale programmabile	Campo di selezione: 0.0 ~ 60.0S	Val preimpostato: 0.0

La funzione di "Selezione della modalità di arresto per inerzia" può essere usata solo per la modalità di arresto per inerzia, comandata dal terminale. I parametri coinvolti e le loro tarature sono: F201=1, 2, 4 e F209=1.

Se si seleziona "arresto per inerzia immediato", il tempo di attesa (F701) non è rispettato e l'inverter va immediatamente nella modalità di arresto per inerzia.

"Arresto per inerzia ritardato" significa che, dopo aver ricevuto il comando di "arresto per inerzia", l'inverter esegue l'arresto dopo aver atteso un certo tempo anziché arrestarsi immediatamente. Il tempo di attesa è regolato dal parametro F701.

F702 Modalità di attivazione della ventola	Campo di selezione 0: Attivata dalla temperatura 1: Non attivata dalla temperatura 2: Attivata dal comando di marcia	Val preimpostato: 2
F703 Selezione della temperatura di soglia della ventola	Campo di selezione: 0 ~ 100 °C	Val preimpostato: 35 °C

Se F702=0, la ventola si attiva se la temperatura del radiatore supera il valore di temperatura settato nel parametro F703.

Se F702=1, la ventola si attiva all'accensione dell'inverter. E non si ferma finché l'inverter sia spento.

Se F702=2, la ventola si attiva quando l'inverter va in marcia (comando di marcia). E quando l'inverter va in arresto (comando di arresto), la ventola non si ferma finché la temperatura del radiatore non sia scesa al di sotto dei 45°C.

La temperatura di soglia della ventola è determinata dal parametro F703, la temperatura è selezionata dal costruttore. L'utente può solo visualizzarla ma non modificarla.

Gli inverter monofase da 0.2kW a 0.75kW Non dispongono di questa funzione e i parametri, F702 e F703 non sono attivi.

F704 Sovraccarico inverter, coefficiente di pre_allarme	Campo di selezione: 50% ~ 100%	Val preimpostato: 80%
F705 Sovraccarico motore, coefficiente di pre_allarme	Campo di selezione: 50% ~ 100%	Val preimpostato: 80%
F706 Coefficiente di sovraccarico dell'inverter %	Campo di selezione: 120 ~ 190	Val preimpostato: 150
F707 Coefficiente di sovraccarico del motore %	Campo di selezione: 20 ~ 100	Val preimpostato: 100

Coefficiente di sovraccarico dell'inverter (F706): è il rapporto tra la corrente di sovraccarico ammessa (prima che intervenga la protezione) e la corrente nominale dell'inverter; a protezione della sovracorrente eventualmente imposta dal carico reale.

Coefficiente di sovraccarico motore (F707): quando l'inverter aziona un motore di taglia (e potenza) inferiore, si invita a settare il valore del parametro F707 secondo la seguente formula, allo scopo di proteggere il motore.

$$\text{Coefficiente di sovraccarico motore} = \frac{\text{Potenza nominale del motore}}{\text{Potenza nominale dell'inverter}} \times 100\%$$

F708 Memorizzazione dell'ultimo tipo di allarme (nota: il display visualizza il codice – ad esempio OC1- mentre dentro al parametro viene memorizzato il numero corrispondente – esempio 16-)	Campo di selezione: 2: sovra corrente hardware (OC) 3: sovra tensione (OE) 4: perdita fase di ingresso (PF1) 5: sovraccarico inverter (OL1)	
F709 Memorizzazione del penultimo tipo di allarme (nota: i numeri mancanti sono stati impegnati per futuri sviluppi del software)	6: bassa tensione (LU) 7: surriscaldamento (OH) 8: sovraccarico motore (OL2) 11: allarme esterno (ESP) 13. ricerca parametri statorici senza motore (Err2)	
F710 Memorizzazione del terzultimo tipo di allarme	16: sovra corrente software (OC1) 17: perdita fase di uscita (PF0)	
F711 Frequenza dell'inverter al verificarsi dell'ultimo allarme		
F712 Corrente dell'inverter al verificarsi dell'ultimo allarme		
F713 Tensione del bus CC dell'inverter al verificarsi dell'ultimo allarme		
F714 Frequenza dell'inverter al verificarsi del penultimo allarme		
F715 Corrente dell'inverter al verificarsi del penultimo allarme		
F716 Tensione del bus CC dell'inverter al verificarsi del penultimo allarme		
F717 Frequenza dell'inverter al verificarsi del terzultimo allarme		
F718 Corrente dell'inverter al verificarsi del terzultimo allarme		
F719 Tensione del bus CC dell'inverter al verificarsi del terzultimo allarme		
F720 conteggio del numero di allarmi di sovra corrente avvenuti		
F721 conteggio del numero di allarmi di sovra tensione avvenuti		
F722 conteggio del numero di allarmi di surriscaldamento avvenuti		
F723 conteggio del numero di allarmi di sovraccarico avvenuti		
F724 perdita della fase di ingresso	Campo di selezione: 0: non attivo; 1: attivo	Val preimpostato: 1
F725 bassa tensione	Campo di selezione: 0: non attivo; 1: attivo	Val preimpostato: 1
F726 Surriscaldamento	Campo di selezione: 0: non attivo; 1: attivo	Val preimpostato: 1

F727 Perdita della fase di uscita	Campo di selezione: 0: non attivo; 1: attivo	Val preimpostato: 0
F728 Costante di filtro della protezione sulla perdita della fase in ingresso	Campo di selezione: 0.1 ~ 60.0	Val preimpostato: 0.5
F729 Costante di filtro della protezione sulla bassa tensione	Campo di selezione: 0.1 ~ 60.0	Val preimpostato: 5.0
F730 Costante di filtro della protezione sul surriscaldamento	Campo di selezione: 0.1 ~ 60.0	Val preimpostato: 5.0

“Bassa tensione” significa che la tensione CA in ingresso è troppo bassa. “Perdita di fase” si riferisce alla perdita di fase della linea trifase di alimentazione (filo allentato, alimentatore guasto, ecc).

La costante di filtro sulla protezione “Bassa tensione”/“perdita di fase” svolge il ruolo di eliminare i disturbi e quindi di prevenire casi di protezione non efficace. Più grande è questo valore, più lunga è la costante del tempo di filtraggio e più efficace l’effetto filtro.

F737 Protezione di sovra corrente software	Campo di selezione: 0: non attivo; 1: attivo	Val preimpostato: 0
F738 Coefficiente di protezione di sovra corrente software	Campo di selezione: 0.50 ~ 3.00	Val preimpostato: 2.0
F739 Memorizzazione dell’allarme software di sovra corrente		

Il coefficiente di protezione software di sovra corrente è il rapporto della sovra corrente software e della corrente nominale dell’inverter. Durante la marcia, il parametro F738 non può essere modificato. Quando si verifica la condizione di sovracorrente, l’allarme OC1 viene visualizzato sul display.

5.9 (Adeguamento ai) Parametri del motore

F800 Attivazione della misura dei parametri statorici del motore	Campo di selezione: 0: no misura dei parametri; 1: misura della resistenza statorica del motore	Val preimpostato: 0
F801 Potenza nominale	Campo di selezione: 0.2 ~ 15kW	
F802 Tensione nominale	Campo di selezione: 1 ~ 440V	
F803 Corrente nominale	Campo di selezione: 0.1 ~ 6500A	
F804 Numero di poli del motore	Campo di selezione: 2 ~ 100	4
F805 Velocità di rotazione nominale	Campo di selezione: 1 ~ 30000	
F810 Frequenza nominale del motore	Campo di selezione: 1.0~650.0Hz	50.00

Settare i parametri secondo quanto riportato sulla targa del motore.

L’eccellenza della prestazione del controllo con algoritmo vettoriale richiede che i parametri del motore siano accuratamente inseriti. I parametri dell’algoritmo sono precisi se sono inseriti con esattezza i parametri nominali del motore.

F800 = 0, non è attivata la misura automatica dei parametri statorici. Si invita a settare i parametri da F801 a F805 e il parametro F810 correttamente secondo quanto riportato nella targhetta del motore.

All’accensione, l’inverter utilizza il valore di resistenza statorica standard (vedere il valore del parametro F806) ottenuto per calcolo partendo dal dato della potenza motore memorizzato in F801.

F800 = 1, attivazione del processo automatico di misura della resistenza statorica.

Allo scopo di assicurare la prestazione ottimale del controllo dinamico del motore, si invita a settare F801-805 e F810 correttamente prima di attivare la misura del parametro della resistenza statorica.

Premere il pulsante "Run" posizionato sul pannello per visualizzare il messaggio "TEST" sul display.

Quando il processo di autotaratura è completato, i principali parametri statorici del motore sono memorizzati nel parametro F806, e il parametro F800 viene automaticamente resettato a 0.

***Nota:** allo scopo di misurare i parametri della resistenza statorica in modo corretto, si invita ad inserire con cura le informazioni relative al motore (parametri da F801 a F805 e F810) secondo quanto indicato sulla targhetta del motore.

F806 Resistenza statorica	Campo di selezione: 0.001 ~ 65.00Ω	
---------------------------	------------------------------------	--

Il valore del parametro F806 viene automaticamente aggiornato dopo il completamento con successo del processo di misura della resistenza statorica del motore.

L'inverter ricarica automaticamente il valore del parametro F806 al valore standard del motore ogni volta che si modifica il parametro F801: potenza nominale del motore. (Valore desunto nominalmente dal dato di potenza, aggiornabile dal valore misurato secondo la procedura descritta).

Se è impossibile misurare il valore statorico del motore sul posto, si consiglia di inserire manualmente i parametri facendo riferimento ai parametri noti di un motore simile.

5.10 Parametri della comunicazione seriale

F900 Indirizzo della porta di comunicazione	1~255: indirizzo di ogni singolo inverter 0: indirizzamento comune	1
F901 Modalità di comunicazione	1: ASCII 2: RTU 3: tastiera di controllo remoto	1
F903 controllo di Parità/Disparità	Campo di selezione: 0: nessun controllo 1: controllo su disparità 2: controllo di parità	0
F904 Baud Rate	Campo di selezione: 0: 1200; 1: 2400; 2: 4800; 3: 9600; 4: 19200 5: 38400 6: 57600	3

Si invita a tarare F901 = 3 per selezionare la tastiera di controllo da remoto, mentre la tastiera dell'inverter si spegne automaticamente per risparmiare energia.

Se è necessario far funzionare nuovamente la tastiera dell'inverter, nonostante sia stata selezionata la tastiera di controllo remoto, si invita a collegare il terminale OP5 al terminale CM (quando OP5 è selezionato come RESET). Dopo di che il pannello dell'inverter è nuovamente attivo e a quel punto è possibile scollegare il terminale OP5 dal terminale CM.

F904=9600 è il valore raccomandato per il baud rate, esso consente di far funzionare l'inverter in maniera più stabile. I parametri di comunicazione sono descritti in dettaglio nell'Appendice 4.

5.11 Parametri della regolazione PID

Quando il parametro F203 oppure F204 selezionano la regolazione automatica PID, si attiva il seguente gruppo di funzioni.

FA00 Polarità	Campo di selezione: 0: regolazione positiva 1: regolazione negativa	Val preimpostato: 0
---------------	--	---------------------

Regolazione positiva: quando il segnale in retroazione è superiore al valore di riferimento del PID, l'inverter aumenta automaticamente la frequenza di uscita per bilanciare la regolazione PID (e annullare l'errore cioè la differenza tra il riferimento e il dato di retroazione).

Regolazione negativa: quando il segnale in retroazione è superiore al valore di riferimento del PID,

l'inverter decrementa automaticamente la frequenza di uscita per bilanciare la regolazione PID.

FA01 Segnale di riferimento	Campo di selezione: 0: regolazione da pannello; 1: AI1; 2: AI2; 3: segnale digitale di frequenza (ingresso); 4-5: N.A.;	0
-----------------------------	---	---

FA01 seleziona il canale di ingresso del segnale di riferimento.

Se FA01=0, il valore del segnale di riferimento è determinato da FA02.

FA02 Segnale di riferimento del comando da pannello	0.0~100.0	50.0
---	-----------	------

Se FA01=0, il canale del segnale di riferimento è il pannello (cioè la tastiera). Quindi il parametro F02 diventa importante e deve essere opportunamente tarato.

Il valore di taratura di FA02 è espresso in termini percentuali, il suo valore pieno nominale (cioè il valore in termini assoluti corrispondente al 100%) è il massimo valore di retroazione del sistema monitorato.

FA03 canale del segnale di retroazione	0: AI1 1: AI2 2: segnale digitale di frequenza (ingresso); 4~5: N.A.	0
--	--	---

Il canale di ricezione del segnale di retroazione del PID è selezionato dal parametro FA03.

FA04 Coefficiente di guadagno Proporzionale	0.0~100.0	20.0
FA05 Costante di tempo di guadagno Integrale	0.1~10.0S	2.0
FA06 Precisione	0.0~20.0	0.1
FA07 Visualizzazione a display corrispondente al valore minimo del segnale di retroazione	0~9999	0
FA08 Visualizzazione a display corrispondente al valore massimo del segnale di retroazione	0~9999	1000

FA07/FA08 rappresentano i valori eventualmente visualizzati a display (vedere F131 =16): Ad esempio se il segnale di retroazione è 0-10 V, e se FA07=0 e FA08 = 1000, allora 0 V di retroazione corrisponde a 0 sul display. 10 V di retroazione corrisponde a 1000 sul display. Proporzionalmente tutti i dati intermedi.

Funzioni di latenza

FA10 Attivazione della funzione di latenza	Campo di selezione: 0: non attivo 1: attivo	0
FA11 Valore di risveglio dalla latenza	Campo di selezione: 0~100 (%)	10
FA12 Valore limite della retroazione	Campo di selezione: 0~100 (%)	80
FA13 Tempo di attesa (prima) della latenza	Campo di selezione: 0~300.0 (S)	60.0S
FA14 Tempo di attesa (prima) del risveglio	Campo di selezione: 0~300.0 (S)	60.0S

La funzione di latenza è una modalità di risparmio energetico attivabile quando è funzionante la regolazione PID (F203=9). Quando FA10=1, se l'inverter marcia alla minima frequenza per il periodo di tempo determinato dal parametro FA13, l'inverter porta a 0Hz la frequenza di uscita per risparmiare energia. E l'indicatore RUN (posto sul pannello) lampeggia. Quando l'inverter si risveglia, il funzionamento con la regolazione PID prosegue normalmente.

Il valore di risveglio dalla latenza è la percentuale del massimo valore di retroazione. Ad esempio: AIN2 sia il canale di retroazione, e il suo campo di tensione sia 0~10V, se FA11=10, allora il valore di risveglio dalla latenza è $10V \cdot 10\% = 1V$. Quando il valore di retroazione è inferiore a FA11 (regolazione negativa FA00=1) oppure superiore a FA11 (regolazione positiva FA00=0), l'inverter si risveglia e la regolazione PID riprende a funzionare.

Il valore limite della retroazione è la percentuale del massimo valore di retroazione oltre il quale l'inverter non serve. Quando il valore della retroazione è superiore (regolazione negativa) o inferiore (regolazione positiva) del dato settato in FA12, l'inverter va subito in arresto per inerzia.

Il tempo di attesa prima della latenza è regolato da FA13. Il tempo di attesa prima del risveglio è regolato da FA14.

Appendice 1 Analisi e risoluzione dei problemi

Qualora intervenga un allarme all'inverter, non farlo ripartire subito (dopo aver resettato l'allarme) bensì cercare le cause del problema e rimuoverle se sono ancora presenti.

Adottare gli opportuni rimedi, facendo riferimento al presente manuale in caso di un qualunque problema dell'inverter. Non fosse possibile risolverlo, contattare il costruttore.

Non provare mai ad effettuare alcuna riparazione senza la dovuta autorizzazione.

Tabella 1-1 Cause più frequenti di malfunzionamento dell'inverter

Allarme	Descrizione	Causa	Contromisure
O.C.	Allarme Hardware di sovra corrente	* accelerazione troppo rapida * cortocircuito sul lato motore * rotore del motore bloccato	* allungare il tempo di accelerazione; * controllare se il cavo motore è rotto; * evitare che il motore sia sovraccaricato; * ridurre il dato della compensazione V/F
OC1	Allarme Software di sovra corrente		
O.L1	Sovraccarico inverter	* carico eccessivo	* ridurre il carico; * verificare il buon funzionamento del cinematismo; * aumentare la taglia dell'inverter
O.L2	Sovraccarico motore	* carico eccessivo	* ridurre il carico; * verificare il buon funzionamento del cinematismo; * aumentare la taglia dell'inverter
O.E.	Tensione CC troppo alta	* tensione di alimentazione troppo alta; * inerzia eccessiva del carico * decelerazione troppo rapida; * inerzia del carico tiene in moto il motore	* verificare se la tensione di ingresso è quella nominale; * mettere la resistenza di frenatura (opzionale); * aumentare il tempo di decelerazione
PF1.	Perdita di una fase di ingresso	* non c'è una delle fasi della linea di alimentazione	* verificare eventuali problemi sulla linea di alimentazione; * verificare se è corretta la parametrizzazione.
PF0	Perdita fase di uscita	* Motore rotto	* verificare se il cavetto del motore è allentato. * verificare se il motore è rotto.
L.U.	Bassa tensione di ingresso	* Tensione di ingresso troppo bassa	* Verificare se la tensione di ingresso è corretta * verificare se è corretta la parametrizzazione.
O.H.	Surriscaldamento del radiatore	* Ambiente troppo caldo * radiatore troppo sporco * posizione di installazione inadatta alla ventilazione; * ventola non funzionante	* migliorare la ventilazione; * pulire le prese d'aria del quadro elettrico e il radiatore; * provvedere installazione come da manuale; * sostituire la ventola
ERR1	Password errata	* è attiva la protezione tramite password ma è stata digitata la password sbagliata.	* inserire correttamente la password.
ERR2	Errati parametri di misurazione	* motore scollegato durante la procedura di misurazione	* collegare correttamente il motore.

ERR3	Allarme corrente prima della marcia	*Allarme della corrente interviene prima della marcia.	*verificare la salda connessione della scheda logica con quella di potenza. *contattare il costruttore.
ERR4	Errore lettura di inizio scala della corrente (**)	*il cavo piatto si è allentato. *sensore di corrente rotto.	*controllare il cavo piatto. *contattare il costruttore.

- Non è prevista la protezione P.F1. per gli inverter monofase e gli inverter trifase inferiori a 4.0kW.
- (**) il sensore misura corrente diversa da zero (offset) anche se non c'è corrente nel circuito di potenza.

Tabella 1-2 **Malfunzionamenti del motore e contromisure**

Problema	Controlli da effettuare	Contromisura
Il motore non gira	Cablaggio corretto? Taratura parametri corretta? Carico eccessivo? Motore danneggiato? Intervenuto un allarme?	Verificare presenza della linea; verificare il cablaggio; verificare malfunzionamenti; Ridurre il carico; Controllare secondo la Tabella 1-1
Rotazione nella direzione sbagliata	U, V, W collegati nella giusta sequenza? Corretta taratura dei parametri?	Correggere il cablaggio Settare correttamente i parametri.
Il motore gira ma non si riesce a modificare la velocità	Corretto cablaggio in funzione della modalità di controllo della velocità? Corretto settaggio della modalità di comando? Carico eccessivo?	Correggere il cablaggio; Correggere la taratura; ridurre il carico
Velocità del motore troppo alta o bassa	Corretta taglia del motore? Riduzione corretta? Parametrizzazione corretta? Verificare se la tensione di uscita dell'inverter è anomala	Verificare i dati di targa del motore; Verificare buon funzionamento del cinematismo; Verificare la taratura dei parametri; *Verificare il valore della caratteristica V/F
Rotazione instabile del motore	Carico eccessivo? Variazione eccessiva del carico? Mancanza fase? Motore malfunzionante?	Ridurre il carico o la variazione del carico, aumentare la taglia del motore, correggere i cablaggi.
Perdita/mancanza di potenza in ingresso	Corrente che passa nei cavi è troppo alta?	Verificare cablaggio di potenza in ingresso; scegliere opportuno teleruttore/magnetotermico; Ridurre il carico; escludere presenza danni all'inverter

Appendice 2 Lista dei modelli e dati dimensionali

La serie degli inverter TT100 copre il campo di potenze da 0.2 kW a 15 kW. Fare riferimento alla Tabella 2-1 e 2-2 per la lettura dei principali dati. Si invita a utilizzare il corretto codice al momento dell'ordine. L'inverter dovrebbe poter lavorare entro la corrente di uscita nominale, con il sovraccarico concesso e per un tempo breve. E non dovrebbe mai eccedere i valori permessi durante il funzionamento.

Tabella 2-1 **Tabella dei modelli della serie TT100**

Modello	Taglia Motore (kw)	Corrente nominale di uscita (A)	Taglia	Modalità di raffreddamento	Massa (kg)	Note
TT100-0002S2	0.2	1.5	E1	Auto raffreddante	1.36	Monofase
TT100-0004S2	0.4	2.5	E1	Raffr. a ventola	1.4	
TT100-0007S2	0.75	4.5	E1	Raffr. a ventola	1.43	
TT100-0015S2	1.5	7	E2	Raffr. a ventola	2.0	
TT100-0022S2	2.2	10	E3	Raffr. a ventola	2.28	
TT100-0007T3	0.75	2	E2	Raffr. a ventola	2.0	Trifase
TT100-0015T3	1.5	4	E2	Raffr. a ventola	2.0	
TT100-0022T3	2.2	6.5	E2	Raffr. a ventola	2.0	
TT100-0040T3	4.0	9	E4	Raffr. a ventola	3.02	
TT100-0075T3	7.5	17	E5	Raffr. a ventola	4.4	
TT100-0110T3	11	23	E6	Raffr. a ventola	8.0	
TT100-0150T3	15	32	E6	Raffr. a ventola	8.2	

Appendice 3 Selezione delle resistenze di frenatura

Modelli	Taglia motore Potenza (kW)	Resistenze di frenatura da applicare
TT100-0002S2	0.2	150W/60Ω
TT100-0004S2	0.4	
TT100-0007S2	0.75	
TT100-0015S2	1.5	
TT100-0022S2	2.2	
TT100-0007T3	0.75	80W/200Ω
TT100-0015T3	1.5	80W/150Ω
TT100-0022T3	2.2	150W/150Ω
TT100-0037T3	3.7	
TT100-0040T3	4.0	
TT100-0055T3	5.5	250W/120Ω
TT100-0075T3	7.5	500W/120Ω
TT100-0110T3C	11	1kW/90Ω
TT100-0150T3C	15	1.5kW/80Ω

Appendice 4 Manuale del protocollo di comunicazione (Versione 1.8)

I. Generalità

Modbus è un protocollo di comunicazione seriale asincrono. Il protocollo Modbus è un linguaggio di comunicazione standard applicato a PLC e ad altre unità di controllo. Questo protocollo ha codificato una struttura dell'informazione che può essere riconosciuta ed usata da una unità di comunicazione indipendentemente dal tipo di linea che viene usata.

Per approfondimenti, è possibile leggere i libri che trattano dell'argomento, oppure chiedere dettagli ai costruttori.

Il protocollo di comunicazione Modbus non richiede una specifica interfaccia fisica, mentre è sufficiente una comune porta fisica RS485.

II. Protocollo Modbus

2.1 Modalità di trasmissione

2.1.1 Formato

1) modalità ASCII

Inizio	Indirizzo	Funzione	Dati				Controllo di ridondanza LRC		Fine	
: (0X3A)	Indirizzo inverter	Codice operazione	Lunghezza dei dati	Dati 1	...	Dati N	Byte più significativo del LRC	Byte meno significativo del LRC	Return (0X0D)	Line Feed (0X0A)

2) modalità RTU

Inizio	Indirizzo	Funzione	Dati	Controllo di ridondanza CRC		Fine
T1-T2-T3-T4	Indirizzo inverter	Codice operazione	N dati	Byte meno significativo del CRC	Byte più significativo del CRC	T1-T2-T3-T4

2.1.2 Modalità ASCII

Nella modalità ASCII, un Byte (in formato esadecimale) si esprime con 2 caratteri ASCII.

Per esempio, 31H (dato esadecimale) si traduce con 2 caratteri ASCII = '3(33H)', '1(31H)'.

I caratteri ASCII più comuni sono mostrati nella seguente tabella:

Carattere	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
Codice ASCII	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
Carattere	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
Codice ASCII	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

2.1.3 Modalità RTU

Nella modalità RTU, ogni Byte è espresso in formato esadecimale. Per esempio, 31H è inserito nel pacchetto dei dati.

2.2 Baud rate

Campo di selezione: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600.

2.3 Struttura dei pacchetti:

Modalità ASCII

Byte	Funzione
1	Bit di partenza (livello basso)
7	Bit di informazione (dati)
0/1	Bit del controllo di parità (Nessun bit in caso di mancanza del controllo, altrimenti 1 bit)
1/2	Bit di fine (1 bit nel caso ci sia il controllo di parità, altrimenti 2 bits)

2) Modalità RTU

Byte	Funzione
1	Bit di partenza (livello basso)
8	Bit di informazione (dati)
0/1	Bit del controllo di parità (Nessun bit in caso di mancanza del controllo, altrimenti 1 bit)
1/2	Bit di fine (1 bit nel caso ci sia il controllo di parità, altrimenti 2 bits)

2.4 Controllo degli errori

2.4.1 Modalità ASCII

Controllo di Ridondanza Longitudinale (LRC): esso si ottiene operando sul contenuto del campo di testo ASCII escludendo il carattere 'due punti' che dà inizio al messaggio ed escludendo il carattere doppio CRLF (carriage return-line feed) che è posto al termine del messaggio.

Il LRC è ottenuto dalla somma successiva dei byte a 8-bit del corpo del messaggio, scartando i riporti (carry), e poi eseguendo il complemento-2 sul risultato.

La procedura per ottenere un LRC è:

1. Sommare tutti i bytes del messaggio, scartando il carattere iniziale "due punti" e il carattere finale CRLF. Sommarli in un campo di 8 bit, in modo tale che il riporto (carry) venga scartato.
2. Sottrarre il valore finale da FF hex (tutti i bit a 1), per eseguire il complemento a uno.
3. sommare 1 per eseguire il complemento a due.

2.4.2 Modalità RTU

Controllo di Ridondanza Ciclica (CRC): il campo CRC è formato da due byte, contenenti un valore binario di 16 bit.

Il campo CRC è costruito inizializzando un registro a 16 bit con tutti i bit a 1. Poi inizia il processo di successive applicazioni dei byte del messaggio al contenuto corrente di questo registro.

Solo gli 8 bit del dato in ogni carattere sono usati per la generazione del CRC. I bit di Inizio e di Fine e il bit di parità non vengono applicati al CRC.

Una procedura per generare un campo CRC a 16 bit è:

1. Caricare un registro a 16 bit con il valore FFFF hex (tutti 1). Questo è il registro che funge da CRC.
2. Eseguire OR esclusivo tra il primo byte del messaggio e il byte di ordine alto del registro CRC a 16 bit, scrivendo il risultato nel registro CRC.
3. Shiftare il registro CRC di un bit a destra (verso il LSB= il byte meno significativo), scrivendo uno 0 nel MSB (= byte più significativo). Estrarre ed esaminare il LSB.
4. (Se LSB è 0): Ripetere Step 3 (un altro shift).

(Se LSB è 1): eseguire OR esclusivo tra il registro CRC e il valore A001 hex (1010 0000 0000 0001).

Ripetere gli Steps 3 e 4 per 8 shifts. Al termine di questa procedura un byte completo è stato elaborato.

6. Ripetere gli step da 2 a 5 per il prossimo byte del messaggio.
 7. Ripetere la procedura per tutti i byte del messaggio.
 8. Il contenuto finale del registro CRC contiene il valore di CRC.
- Quando il CRC viene trasmesso nel messaggio, la parte bassa (cioè quella meno significativa) viene trasmessa per prima, seguita dalla parte alta (quella più significativa).

2.4.3 Conversione del protocollo

E' semplice convertire un comando RTU in un comando ASCII secondo la seguente procedura:

- 1) Sostituire il CRC con il LRC.
- 2) Trasformare ciascun byte del comando RTU nel corrispondente comando ASCII di due byte. Per esempio: trasformare 0x03 in 0x30, 0x33 (che sono il codice ASCII per 0 e il codice ASCII per 3).
- 3) Aggiungere un carattere '2 punti' (:) (ASCII 3A hex) all'inizio del messaggio.
- 4) Terminare con il doppio carattere 'carriage return – line feed' (CRLF) (ASCII 0D e 0A hex).

In questa maniera si introduce il formato RTU nella comunicazione. Se invece si vuole passare dal formato ASCII a quello RTU, si può utilizzare la lista appena trattata in maniera simmetrica.

2.5 Tipo e formato dei comandi

2.5.1 La lista seguente mostra i codici delle funzioni.

codice	nome	descrizione
03	Lettura dei registri di accumulazione	Legge il contenuto in binario dei registri di accumulazione nei dispositivi slave. (meno di 10 registri per volta)
06	Preimposta un singolo registro	Preimposta un valore all'interno di un registro di accumulazione

2.5.2 Indirizzamento e significato

Il paragrafo descrive le informazioni relative al comando di marcia, allo stato dell'inverter e al corrispettivo parco dei parametri.

Descrizione delle regole degli indirizzi dei parametri dei codici funzione:

- 1) Usare il numero della funzione come un indirizzo di un parametro

Serie generale:

Byte più significativo: 01~0A (esadecimale)

Byte meno significativo: 00~50 (campo massimo) (esadecimale). Il campo delle funzioni di ciascun gruppo non è il medesimo. Per i campi specifici, fare riferimento al manuale.

Per esempio: F114, l'indirizzo del parametro è 010E (esadecimale).

F201, l'indirizzo del parametro è 0201 (esadecimale).

Nota: in questa situazione è consentito di leggere 6 funzioni e di scriverne solo una.

Alcuni parametri possono solo essere letti ma non possono essere modificati; alcuni parametri non possono essere letti né modificati; altri parametri non possono essere modificati quando l'inverter è nello stato di marcia; alcuni altri non possono essere modificati in entrambi gli stati di marcia e arresto. In caso di modifica dei parametri funzione, il campo reale, l'unità di misura e le relative istruzioni fanno riferimento al manuale dell'utente. La non corretta lettura del manuale può portare a

risultati inattesi.

2) Usare parametri diversi come indirizzo del parametro.

(Gli indirizzi e i contenuti dei parametri sono in formato esadecimale, per esempio: il numero decimale 4096 diventa 1000 in codifica esadecimale).

1. Parametri dello stato di marcia

Indirizzo dei Parametri	Descrizione dei Parametri (solo lettura)
1000	Frequenza di uscita
1001	Tensione di uscita
1002	Corrente erogata
1003	Numero di poli/ modalità di comando, il byte più significativo è il numero dei poli, il byte meno significativo è la modalità di comando
1004	Tensione CC del Bus
1005 ----TT100	Rapporto di riduzione del cinematismo/stato dell'inverter Il byte più significativo indica il rapporto di riduzione, il byte meno significativo indica lo stato dell'inverter Stato dell'inverter: 00: Modalità in standby 01: Marcia avanti 02: Marcia indietro 04: Sovra corrente (OC) 05: Sovra corrente CC (OE) 06: perdita di fase in ingresso (PF1) 07: Sovraccarico Inverter (OL1) 08: Bassa tensione (LU) 09: Surriscaldamento (OH) 0A: Sovraccarico motore (OL2) 0B: Interferenza (ERR) 0C: LL 0D: Allarme esterno (ESP) 0E: ERR1 0F: ERR2 10: ERR3 11: ERR4

2. Comandi di controllo

Indirizzo dei Parametri	Descrizione dei Parametri (solo scrittura)
2000 ^{nota1}	Significato del comando: 0001 : Marcia avanti (no parametri) 0002 : Marcia indietro (no parametri) 0003 : Arresto con decelerazione 0004 : Arresto per inerzia 0005 : Avvio marcia jogging avanti 0006 : Arresto marcia jogging avanti 0007 : Non utilizzato 0008 : Marcia (no direzioni) 0009 : Reset degli allarmi 000A: Avvio marcia Jogging indietro 000B: Arresto marcia Jogging indietro
2001	Parametro di blocco 0001 : Rimozione del blocco di sistema (blocco di controllo da remoto) 0002 : Blocco del controllo da remoto (qualsiasi comando da controllo remoto non è valido prima dello sblocco)

2. Risposta di comando illegale durante la lettura dei parametri

Descrizione Comando	Comportamento	Dati
Risposta del parametro dello slave	Il byte di ordine superiore si setta di tutti 1.	Significato del comando: 0001: Codice funzione illegale 0002: Indirizzo illegale 0003: Dato illegale 0004: Nota di allarme Slave, nota ²

Nota 2: La risposta di richiesta illegale 0004 si verifica in due casi:

1. Non resettare l'inverter quando esso è in stato di allarme.
2. Non sbloccare l'inverter quando esso è nella condizione di blocco (Software).

2.5.3 Note aggiuntive

Espressioni durante la comunicazione:

Valore del parametro di frequenza = valore reale X 100

Valore del parametro di tempo = valore reale X 10

Valore del parametro di corrente = valore reale X 10

Valore del parametro di tensione = valore reale X 1

Valore del parametro di potenza = valore reale X 100

Valore del parametro di riduzione del cinemantismo = valore reale X 100

Parametri del numero della versione. = valore reale X 100

Istruzione: il valore del parametro è il valore spedito nel pacchetto dei dati. Il valore reale è il valore reale dell'inverter. Dopo aver ricevuto il valore del parametro, il PC/PLC divide per il corrispondente coefficiente per ottenere il valore reale.

NOTA: non tenere conto della virgola nel dato contenuto nel pacchetto dei dati, quando il PC/PLC trasmette il comando all'inverter. Il valore valido è un intero nel campo da 0 a 65535.

III Parametri di Funzioni legate alla comunicazione

Codice Parametro	Descrizione della funzione	Campo di selezione	Valore preimpostato
F200	Selezione del comando di marcia	0: comando da pannello; 1: comando da morsettiera; 2: Pannello + morsettiera ; 3: Modbus; 4: Pannello + Morsettiera + Modbus	0
F201	Selezione del comando di arresto	Campo di selezione: 0: comando da pannello; 1: comando da morsettiera; 2: Pannello + morsettiera; 3: Modbus; 4: Pannello + Morsettiera + Modbus	0

F203	Selezione della velocità primaria, X	0: pulsanti del pannello con memorizzazione; 1: segnale esterno analogico AI1; 2: segnale esterno analogico AI2; 3: segnale digitale in frequenza; 4: velocità predefinite e sequenza ciclica automatica; 5: pulsanti del pannello senza memorizzazione; 6: non disponibile; 7: non disponibile; 8: non disponibile; 9: regolazione PID; 10: Modbus	0
F900	Indirizzo dell'inverter	1~255	1
F901	Modalità di comunicazione Modbus	1: ASCII 2: RTU 3: tastiera di controllo remoto	1
F903	controllo di Parità/Disparità	0: nessun controllo 1: controllo di disparità 2: controllo di parità	0
F904	Baud Rate	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400 6: 57600	3

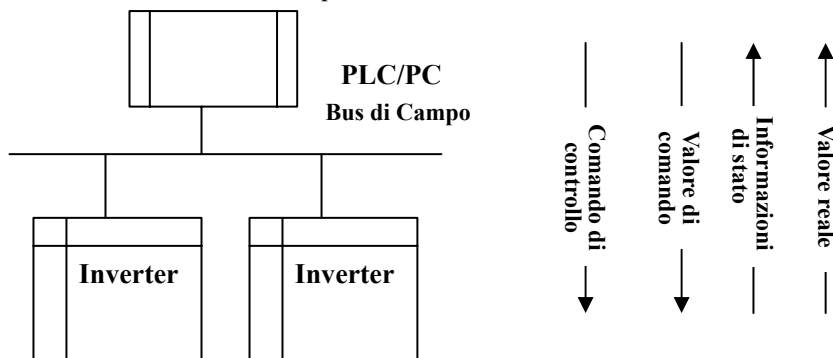
Si invita a tarare i parametri delle funzioni di comunicazione secondo i corrispondenti parametri del PLC/PC, quando l'inverter deve comunicare col PLC/PC.

IV Supporto fisico

4.1 Istruzioni di interfacciamento

L'interfaccia di comunicazione RS485 è localizzata nella parte più a sinistra del terminale di controllo ed è marcata al di sotto con le lettere A+ e B-

4.2 Struttura del Bus di Campo



Schema di connessione del Bus di Campo

Per gli inverter della serie TT100 è stata adottata la modalità di comunicazione RS485 Half-duplex. La

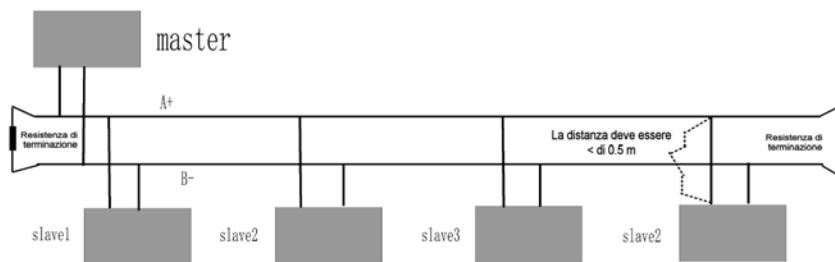
topologia scelta è il daisy chain a linea di bus 485. Non usare topologie diverse (esempio a stella o asimmetriche). I segnali riflessi che sono prodotti dalle reti a stella o asimmetriche producono interferenza in una comunicazione di tipo 485.

Si prega di notare che in un collegamento di tipo half-duplex, nel medesimo tempo solo un inverter per volta può avere comunicazione col PC/PLC. Se dovesse capitare che due o più inverter immettano dati di comunicazioni nel medesimo tempo, allora si verifica un conflitto elettrico sul bus di linea, il quale non solo porta ad un errore nella comunicazione ma anche ad imporre alti valori di corrente su alcuni dispositivi della rete con il rischio di danneggiarli.

3. Messa a terra e resistenza terminale

Si utilizza una resistenza di 120Ω come terminale della linea della rete RS485, per diminuire la riflessione del segnale. La resistenza terminale non si usa per reti intermedie.

Non si usa un cavi diretto di terra per nessun nodo della rete RS485. Tutti i dispositivi della rete sono messi a terra validamente attraverso il loro terminale. Fare attenzione che in nessun caso i cavi di terra formino anelli chiusi.



Schema di collegamento della resistenza terminale

Si prega di tener conto della capacità di pilotaggio del PC/PLC in relazione alla distanza tra il PC/PLC e l'inverter quando si dimensiona il cablaggio. Aggiungere un ripetitore se la capacità di pilotaggio non è sufficiente.



Tutti i cablaggi di connessione nell'installazione devono essere effettuati quando l'inverter è scollegato dalla linea di alimentazione di potenza.

V. Esempi

Es1: In Modalità RTU, si cambi il tempo di accelerazione (F114) al valore di 10.0s nell'inverter n° 01.

Richiesta (Query) del master

Indirizzo	Funzione	Indirizzo alto del registro	Indirizzo basso del registro	Valore alto	Valore basso	CRC basso	CRC alto
01	06	01	0E	00	64	E8	1E

Codice parametro F114

Valore: 10.0S

Risposta normale

Indirizzo	Funzione	Indirizzo alto del registro	Indirizzo basso del registro	Byte alto di risposta	Byte basso di risposta	CRC basso	CRC alto
01	06	01	0E	00	64	E8	1E

Codice parametro F114 Risposta normale**Risposta anomala**

Indirizzo	Funzione	Codice di errore	CRC basso	CRC alto
01	86	04	43	A3

Il massimo valore del parametro è 1. Allarme slave

Es 2 : Leggere la frequenza di uscita, la tensione di uscita, la corrente di uscita e la velocità di rotazione attuale dall'inverter N° 2.

Richiesta (Query) del master

Indirizzo	Funzione	Indirizzo alto del primo registro	Indirizzo basso del primo registro	Registro contatore alto	Registro contatore basso	CRC basso	CRC alto
02	03	10	00	00	04	40	FA

Indirizzo del parametro di comunicazione 1000H**Risposta dello Slave:**

Indirizzo	Parametro	Conteggio numero di byte	Dato alto	Dato basso	Dato alto	Dato basso	Dato alto	Dato basso	Dato alto	Dato basso	CRC basso	CRC alto
02	03	08	13	88	01	90	00	3C	02	00	82	F6

Frequenza uscita, Tensione uscita, Corrente uscita, N° coppie polari, Modalità di controllo

I dati di uscita dell'inverter n°2: frequenza di uscita 50.00Hz, tensione di uscita 400V, corrente di uscita 6.0A, numero di coppie polari 2 e modalità di controllo = controllo da pannello.

Es 3 : L'inverter n° 1 è in marcia in avanti.

Richiesta (Query) del master

Indirizzo	Funzione	Indirizzo alto del registro	Indirizzo basso del registro	Scrittura stato byte alto	Scrittura stato byte basso	CRC basso	CRC alto
01	06	20	00	00	01	43	CA

Indirizzo del parametro di comunicazione 2000H Marcia avanti**Risposta normale dello slave:**

Indirizzo	Funzione	Indirizzo alto del registro	Indirizzo basso del registro	Scrittura stato byte alto	Scrittura stato byte basso	CRC basso	CRC alto

01	06	20	00	00	01	43	CA
----	----	----	----	----	----	----	----

Risposta normale

Risposta anomala dello slave:

Indirizzo	Funzione	Codice di errore	CRC basso	CRC alto
01	86	01	83	A0

Il massimo valore del parametro è 1. Codice richiesta illegale (ipotetica)

Es4: Leggere il valore del parametro F113, F114 dall'inverter N° 2.

Richiesta (Query) del master

Indirizzo	Funzione	Indirizzo alto del registro	Indirizzo basso del registro	Contatore alto numero registri	Contatore basso numero registri	CRC basso	CRC alto
02	03	01	0D	00	02	54	07

Indirizzo del parametro di comunicazione 010DH Numero di registri di lettura

Risposta normale dello slave:

Indirizzo	Funzione	Conteggio numero di byte	Byte alto stato primo parametro	Byte basso stato primo parametro	Byte alto stato secondo parametro	Byte basso stato secondo parametro	CRC basso	CRC alto
02	03	04	03	E8	00	78	49	61

Il valore reale è 10.00.

Il valore reale è 12.00.

Risposta anomala dello slave:

Indirizzo	Funzione	Codice errore	CRC basso	CRC alto
02	83	08	B0	F6

Il massimo valore della funzione del parametro è 1.

Errore del controllo di parità

Appendice 5 Tabella riepilogativa dei parametri di funzione

Gruppo Funzioni	Parametro	Funzione	Campo di selezione	Campo di selezione	Modificabile
Parametri di base	F100	Password utente	0 ~ 9999	8	√
	F102	Corrente nominale inverter (A)	1.0 ~ 800.0	Dipende dal modello	*
	F103	Potenza nominale inverter (kW)	0.20 ~ 650.0	Dipende dal modello	*
	F104	Codice della taglia dell'inverter	100 ~ 400	Dipende dal modello	*
	F105	Numero di edizione del Software.	1.00 ~ 10.00	Dipende dal modello	*
	F107	Attivazione Password	0: non attiva; 1: attiva	0	√
	F108	Selezione Password da parte dell'utente	0 ~ 9999	8	√
	F109	Frequenza all'avvio (Hz)	0.0 ~ 10.00Hz	0.00Hz	√
	F110	Durata della frequenza di avvio (S)	0.0 ~ 10.0S	0.0	√
	F111	Frequenza massima (Hz)	F113 ~ 650.0Hz	50.00Hz	√
	F112	Frequenza minima (Hz)	0.00Hz ~ F113	0.50Hz	√
	F113	Frequenza di riferimento (Hz)	F111 ~ F112	50.00Hz	√
	F114	Primo tempo di accelerazione	0.1 ~ 3000S	5.0S per 0.2 ~ 3.7kW 30.0S per 5.5 ~ 15kW	√
	F115	Primo tempo di decelerazione (S)	0.1 ~ 3000S		√
	F116	Secondo tempo di accelerazione (S)	0.1 ~ 3000S	8.0S per 0.2 ~ 3.7kW 50.0S per 5.5 ~ 15kW	√
	F117	Secondo tempo di decelerazione (S)	0.1 ~ 3000S		√
	F118	Frequenza di base (Hz)	15.00 ~ 650.0Hz	50.00	□
	F119	Riferimento di taratura della accelerazione/ decelerazione	0: 0~50.00Hz 1: 0~max frequenza	0	□
	F120	tempo attesa nell'inversione marcia Avanti/indietro (S)	0.0 ~ 3000S	0.0S	√
	F121	Non utilizzato			
	F122	Disabilitaz. marcia indietro	0: par. disabilitato; 1: abilitato	0	□
	F123	Frequenza negativa valida nella modalità del controllo di velocità combinato	0: Non attivo ; 1: attivo	0	□
	F124	Frequenza in marcia jogging (Hz)	F112 ~ F111	5.00Hz	√
	F125	Tempo accelerazione Jogging (S)	0.1 ~ 3000S	0.2 ~ 3.7kW: 5.0S	√

	F126	Tempo decelerazione Jogging (S)	0.1 ~ 3000S	5.5 ~ 15kW: 30.0S	√
Parametri di base	F127	Frequenza di salto A	0.00 ~ 650.0Hz	0.00Hz	√
	F128	Ampiezza del salto A	±2.50Hz	0.00	√
	F129	Frequenza di salto B	0.00 ~ 650.0Hz	0.00Hz	√
	F130	Ampiezza del salto B	±2.50Hz	0.00	√
	F131	Dati di riferimenti visualizzabili durante la marcia	0 - attuale frequenza di funzionamento/codice del parametro attuale 1 - velocità angolare del motore 2 - corrente erogata 4 - tensione erogata 8 - tensione CC dei condensatori 16 - valore retroazionato del PID 32 - temperatura 64 - contatore 128 - velocità lineare	0+1 + 2 + 4 + 8 = 15	√
	F132	Dati di riferimenti visualizzabili durante l'arresto	0: Frequenza di riferimento/codice parametro 1: jogging da pannello 2: velocità angolare del motore 4: tensione CC dei condensatori 8: valore retroazionato del PID 16: temperatura 32: contatore	2 + 4 = 6	√
	F133	Rapporto di riduzione del cinematismo	0.10 ~ 200.0	1.0	√
	F134	Raggio ruota di trasmissione	0.001 ~ 1.000 (m)	0.001	√
	F135	Non utilizzato			
	F136	Compensazione dello scorrimento	0 ~ 10%	0	<input type="checkbox"/>
	F137	Profili della coppia	0: profilo lineare; 1: profilo quadratico; 2: profilo a spezzata programmabile; 3: profilo automatico (auto compensazione)	3	<input type="checkbox"/>
	F138	Profilo lineare	1 ~ 16	0.2-3.7kW: 5 5.5-15kW: 4	<input type="checkbox"/>
F139	Profilo quadratico	1 : 1.5 ; 2 : 1.8 ; 3 : 1.9 ; 4 : 2.0	1	<input type="checkbox"/>	

	F140	Frequenza al punto F1	0 ~ F142	1.00	<input type="checkbox"/>
	F141	Tensione al punto V1	0 ~ 100%	4	<input type="checkbox"/>
	F142	Frequenza al punto F2	F140 ~ F144	5.00	<input type="checkbox"/>
	F143	Tensione al punto V2	0 ~ 100%	13	<input type="checkbox"/>
Parametri di base	F144	Frequenza al punto F3	F142 ~ F146	10.00	<input type="checkbox"/>
	F145	Tensione al punto V3	0 ~ 100%	24	<input type="checkbox"/>
	F146	Frequenza al punto F4	F144 ~ F148	20.00	<input type="checkbox"/>
	F147	Tensione al punto V4	0 ~ 100%	45	<input type="checkbox"/>
	F148	Frequenza al punto F5	F146 ~ F150	30.00	<input type="checkbox"/>
	F149	Tensione al punto V5	0 ~ 100%	63	<input type="checkbox"/>
	F150	Frequenza al punto F6	F148 ~ F118	40.00	<input type="checkbox"/>
	F151	Tensione al punto V6	0 ~ 100%	81	<input type="checkbox"/>
	F152	Tensione di uscita corrispondente alla frequenza di base.	10 ~ 100%	100	<input type="checkbox"/>
	F153	Selezione della Frequenza portante	0.2 ~ 7.5kW: 2 ~ 10K	4K	<input type="checkbox"/>
			11 ~ 15kW: 2 ~ 10K	3K	
	F154	Autoregolazione delle tensione	0: Non attivo 1: Attivo 2: Non attivo durante la rampa di decelerazione	0	<input type="checkbox"/>
	F155	Frequenza complementare digitale	0 ~ F111	0	<input type="checkbox"/>
	F156	Polarità della frequenza complementare digitale	0 oppure 1	0	<input type="checkbox"/>
	F157	Lettura della frequenza complementare			<input type="checkbox"/>
F158	Lettura della polarità della frequenza complementare			<input type="checkbox"/>	
F159	Selezione automatica della portante	0: Non consentito 1: consentito	1	<input type="checkbox"/>	
F160	Ripristino delle impostazioni iniziali del costruttore	0: No ripristino; 1: Ripristino delle impostazioni del costruttore	0	<input type="checkbox"/>	
F200	Selezione del comando di marcia	0: comando da pannello; 1: comando da morsettiera; 2: Pannello + morsettiera ; 3: Modbus; 4: Pannello + Morsettiera + Modbus	0	<input type="checkbox"/>	

	F201	Selezione del comando di arresto	Campo di selezione: 0: comando da pannello; 1: comando da morsettiera; 2: Pannello + morsettiera; 3: Modbus; 4: Pannello + Morsettiera + Modbus	0	<input type="checkbox"/>
	F202	Selezione del senso di rotazione	0: Solo marcia avanti; 1: Solo marcia indietro; 2: Selezione da terminali	0	<input type="checkbox"/>

Modalità di comando della marcia	F203	Selezione della velocità primaria, X	0: pulsanti del pannello con memorizzazione; 1: segnale esterno analogico AI1; 2: segnale esterno analogico AI2; 3: segnale digitale in frequenza; 4: velocità predefinite e sequenza ciclica automatica; 5: pulsanti del pannello senza memorizzazione; 6: non disponibile; 7: non disponibile; 8: non disponibile; 9: regolazione PID; 10: Modbus	0	<input type="checkbox"/>
	F204	Selezione della velocità complementare, Y	0: pulsanti del pannello con memorizzazione; 1: segnale esterno analogico AI1; 2: segnale esterno analogico AI2; 3: segnale digitale in frequenza; 4: velocità predefinite e sequenza ciclica automatica; 5: regolazione PID; 6: non disponibile	0	<input type="checkbox"/>
	F205	Riferimento per la selezione del campo della frequenza complementare Y	0: Riferito alla max frequenza; 1: Riferito alla frequenza X	0	<input type="checkbox"/>
	F206	Campo di selezione della frequenza complementare Y	0 ~ 100%	100	<input type="checkbox"/>
	F207	Selezione del riferimento di frequenza	0: X; 1: X+Y; 2: X o Y (scambio tramite i terminali); 3: X o X+Y (scambio tramite i terminali); 4: Combinazione del riferimento analogico e delle velocità predefinite 5: X-Y 6: X+(Y-50%)	0	<input type="checkbox"/>

F208	Modalità di comando della velocità a 2 contatti o a 3 contatti dei terminali	0: altro; 1: modalità 1 a due contatti; 2: modalità 2 a due contatti ; 3: modalità 1 a tre contatti ; 4: modalità 2 a tre contatti; 5: marcia/arresto comandata da impulso di direzione	0	<input type="checkbox"/>
F209	Selezione della modalità di arresto del motore	0: arresto con rampa di decelerazione; 1: arresto per inerzia	0	<input type="checkbox"/>
F210	Risoluzione della frequenza da pannello	0.01 ~ 2.00	0.01	√
F211	Variatione del controllo di velocità digitale	0.01 ~ 100.00Hz/S	5.00 Hz/S	√
F212	Mantenimento in memoria del senso di marcia	0: Disattivo 1: attivo	0	√
F213	partenza automatica all'accensione	0: Disattivo 1: attivo	0	√
F214	partenza automatica dopo un reset	0: Disattivo 1: attivo	0	√
F215	Tempo di ritardo alla ripartenza	0.1 ~ 3000.0	60.0	√
F216	Numero di ripartenze automatiche in caso di allarme ripetuto.	0 ~ 5	0	√
F217	Tempo di attesa prima del reset di un allarme	0.0 ~ 10.0	3.0	√
F218 ~ F219	Non utilizzati			
F220	Mantenimento della frequenza in memoria dopo lo spegnimento	0: Disattivo 1: attivo	0	√
F221	Non utilizzato			
F222	Attivazione della memorizzazione del conteggio	0: disattivo 1: attivo	0	√
F223~F230	Non utilizzato			

Gruppo Funzioni	Parametro	Funzione	Campo di selezione	Valore Preimpostato	Modificabile
Programmazione terminali ingresso/uscita multifunzione	F300	Uscita a Relé	0: inattivo; 1: Segnalazione allarme; 2: Sopra la frequenza di soglia 1; 3: Sopra la frequenza di soglia 2; 4: Arresto per inerzia; 5: In stato di marcia 1; 6: Frenatura CC; 7: accelerazione/decelerazione nell'inversione di direzione; 8: Raggiunto numero totale di conteggio; 9: Raggiunto il conteggio predeterminato; 10: pre-allarme di sovraccarico inverter; 11: pre-allarme di sovraccarico motore; 12: stallo; 13: Pronto alla marcia 14: In stato di marcia 2; 15: Raggiungimento frequenza di riferimento; 16: pre-allarme di surriscaldamento 17: Superamento della corrente di soglia 18: Non utilizzato	1	√
	F301	Uscita digitale DO1		14	√
	F302	Non utilizzato		5	
	F303	selezione del tipo di uscita per il terminale digitale DO1	0: uscita in tensione, 1: uscita in frequenza	0	√
	F304-F306	Non utilizzato			
	F307	Frequenza di soglia 1	F112 ~ F111	10.00Hz	√
	F308	Frequenza di soglia 2	F112 ~ F111	50.00Hz	√
	F309	Banda della frequenza di soglia	0 ~ 100%	50%	√
	F310	Corrente di soglia	0 ~ 1000A	Corrente nominale	√
	F311	Banda della corrente di soglia	0 ~ 100%	10%	√
	F312	Pre-soglia di avvicinamento alla frequenza di riferimento	0.00 ~ 5.00Hz	0.00	√
	F313	Divisore della frequenza di conteggio	1 ~ 65000	1	√

	F314	Base del ciclo di conteggio	F315 ~ 65000	1000	√
	F315	Valore di riferimento del conteggio	1 ~ F314	500	√

Programmazione terminali ingresso/uscita multifunzione	F316	Selezione della funzione del terminale OP1	0: Nessuna funzione; 1: Terminale di marcia; 2: Terminale di arresto;	11	√
	F317	Selezione della funzione del terminale OP2	3: velocità predefinite terminale 1; 4: velocità predefinite terminale 2;	9	√
	F318	Selezione della funzione del terminale OP3	5: velocità predefinite terminale 3; 6: velocità predefinite terminale 4;	15	√
	F319	Selezione della funzione del terminale OP4	7: Reset; 8: Arresto per inerzia;	16	√
	F320	Selezione della funzione del terminale OP5	9: Arresto per emergenza esterna; 10: Inibizione della accelerazione/decelerazione;	7	√
	F321	Selezione della funzione del terminale OP6	11: Marcia jogging avanti; 12: Marcia jogging indietro;	8	√
	F322	Non utilizzato	13: Incremento di frequenza (UP); 14: Decremento di frequenza (DOWN);	1	√
	F323	Non utilizzato	15: Terminale di marcia avanti "FWD"; 16: Terminale di marcia indietro "REV"; 17: Terminale X per la modalità a 3 contatti; 18: Scambio del tempo di accelerazione/decelerazione; 19-20: Non utilizzato; 21: Scambio del riferimento di frequenza; 22: Terminale di ingresso di conteggio; 23: Terminale di azzeramento del conteggio 24 ~ 30: Non utilizzato	2	√
	F324	Logica del terminale di arresto per inerzia	0: attivo sul livello logico basso;	0	<input type="checkbox"/>
	F325	Logica del terminale di arresto per emergenza esterna	1: attivo sul livello logico alto	0	<input type="checkbox"/>
	F328	Ripetizioni del filtro del terminale	1 ~ 100	10	√
	F329 ~ F330	Non utilizzato			

Gruppo Funzioni	Parametro	Funzione	Campo di selezione	Valore Preimpostato	Modificabile
Segnali analogici di ingresso/uscita	F400	Livello inferiore del canale di ingresso AI1	0.00 ~ F402	0.01V	√
	F401	Velocità corrispondente al livello inferiore del canale di ingresso AI1.	0 ~ F403	1.00	√
	F402	Livello superiore del canale di ingresso AI1	F400 ~ 10.00V	10.00V	√
	F403	Velocità corrispondente al livello superiore del canale di ingresso AI1.	Max (1.00 , F401) ~ 2.00	2.00	√
	F404	Guadagno proporzionale K1 del canale AI1	0.0 ~ 10.0	1.0	√
	F405	Costante di tempo del filtraggio di AI1	0.01~10.00	0.10	√
	F406	Livello inferiore del canale di ingresso AI2	0.00 ~ F408	0.01V	√
	F407	Velocità corrispondente al livello inferiore del canale di ingresso AI2	0 ~ F409	1.00	√

Segnali analogici di ingresso/uscita	F408	Livello superiore del canale di ingresso AI2	F406 ~ 10.00V	10.00V	√
	F409	Velocità corrispondente al livello superiore del canale di ingresso AI2.	Max (1.00 , F407) ~ 2.00	2.00	√
	F410	Guadagno proporzionale K2 del canale AI2	0.0 ~ 10.0	1.0	√
	F411	Costante di tempo del filtraggio di AI2	0.1 ~ 50.0	5.0	√
	F412~F417	Non utilizzato			
	F418	Canale AI1, banda morta della tensione	0 ~ 0.50V	0.00	√
	F419	Canale AI2, banda morta della tensione	0 ~ 0.50V	0.00	√
	F420~F422	Non utilizzato			
	F423	AO1 selezione del campo del segnale di uscita	0 : 0 ~ 5V ; 1 : 0 ~ 10V	1	√
	F424	Frequenza corrispondente al valore basso del segnale di uscita AO1	0.0 ~ F425	0.05Hz	√

	F425	Frequenza corrispondente al valore alto del segnale di uscita AO1.	F425 ~ F111	50.00Hz	√
	F426	Compensazione dell'uscita AO1	0 ~ 120%	100	√
	F427	AO2 selezione del campo del segnale di uscita	0 : 0 ~ 20mA ; 1 : 4 ~ 20mA	0	√
	F428	Frequenza corrispondente al valore basso del segnale di uscita AO2	0.0 ~ F429	0.05Hz	√
	F429	Frequenza corrispondente al valore alto del segnale di uscita AO2	F428 ~ F111	50.00Hz	√
	F430	Compensazione dell'uscita AO2	0 ~ 120%	100	√
	F431	segnale analogico AO1, selezione della grandezza rappresentata	0: frequenza di marcia; 1: Corrente di uscita; 2: tensione di uscita; 3 ~ 5: Riservato	0	√
	F432	segnale analogico AO1, selezione della grandezza rappresentata		1	√
	F433	Rapporto tra la corrente nominale e la massima corrente rappresentata dal segnale di AO1	0.01 ~ 5.00 volte la corrente nominale	2	<input type="checkbox"/>
	F434	Rapporto tra la corrente nominale e la massima corrente rappresentata dal segnale di AO2		2	<input type="checkbox"/>
	F435~F436	Non utilizzato			
	F437	Ampiezza del filtro analogico	1 ~ 100	10	*
Segnali analogici di ingresso/uscita	F438~F439	Non utilizzato			
	F460	Modalità di ricezione del canale AI1	0: lineare 1: ad inviluppo	0	<input type="checkbox"/>
	F461	Modalità di ricezione del canale AI2	0: lineare 1: ad inviluppo	0	<input type="checkbox"/>
	F462	AI1 punto di inserzione A1, tensione	F400 ~ F464	2.00V	<input type="checkbox"/>
	F463	AI1 velocità corrispondente a A1	F401 ~ F465	1.40	<input type="checkbox"/>
	F464	AI1 punto di inserzione A2, tensione	F462 ~ F466	3.00V	<input type="checkbox"/>
	F465	AI1 velocità corrispondente a A2	F463 ~ F467	1.60	<input type="checkbox"/>
	F466	AI1 punto di inserzione A3, tensione	F464 ~ F402	4.00V	<input type="checkbox"/>
	F467	AI1 velocità corrispondente a A3	F465 ~ F403	1.80	<input type="checkbox"/>
	F468	AI2 punto di inserzione B1, tensione	F406 ~ F470	2.00V	<input type="checkbox"/>

	F469	AI2 velocità corrispondente a B1	F407 ~ F471	1.40	<input type="checkbox"/>
	F470	AI2 punto di inserzione B2, tensione	F468 ~ F472	3.00V	<input type="checkbox"/>
	F471	AI2 velocità corrispondente a B2	F469 ~ F473	1.60	<input type="checkbox"/>
	F472	AI2 punto di inserzione B3, tensione	F470 ~ F412	4.00V	<input type="checkbox"/>
	F473	AI2 velocità corrispondente a B3	F471 ~ F413	1.80	<input type="checkbox"/>
Segnali in frequenza in ingresso e uscita	F440	Valore inferiore della frequenza in ingresso FI	0.00 ~ F442	0.00K	√
	F441	Relazione di corrispondenza del valore inferiore della frequenza in ingresso FI	0.00 ~ F443	1.00	√
	F442	Valore superiore della frequenza in ingresso FI	F440 ~ 50.00K	10.00K	√
	F443	Relazione di corrispondenza del valore superiore della frequenza in ingresso FI	Max (1.00 , F441) ~ 2.00	2.00	√
	F444	Non utilizzato			
	F445	Costante di tempo di filtro del segnale di ingresso della frequenza FI	0 ~ 100	0	√
	F446	Banda morta a 0Hz del canale di ingresso in frequenza	0 ~ F442Hz	0.00	√
	F447-F448	Non utilizzato			
	F449	Massima frequenza del segnale digitale di uscita FO	0.00 ~ 50.00K	10.00K	√
	F450	Coefficiente di deviazione dallo zero (offset) del segnale in frequenza	0.0 ~ 100.0%	0.0%	√
	F451	Guadagno di frequenza del segnale digitale di uscita	0.00 ~ 10.00	1.00	√
	F452	Non utilizzato			
	F453	Segnale di uscita in frequenza, selezione della grandezza rappresentata	0: frequenza di marcia; 1: Corrente di uscita; 2: tensione di uscita; 3 ~ 5: Riservato	0	√

Gruppo Funzioni	Parametro	Funzione	Campo di selezione	Valore Preimpostato	Modificabile
Parametri della velocità multilivello	F500	Tipologia di velocità predefinite	0: velocità a 3 livelli; 1: velocità a 15 livelli; 2: sequenza automatica di max 8 livelli di velocità	1	<input type="checkbox"/>
	F501	Selezione del numero di livelli di velocità nella modalità ciclica automatica	2 ~ 8	7	√
	F502	Selezione del numero di ripetizioni della sequenza ciclica automatica	0 ~ 9999 (quando il valore = 0, l'inverter ripete il ciclo all'infinito)	0	√
	F503	Stato al termine delle sequenze cicliche di velocità	0: Arresto 1: Mantenimento dell'ultimo livello di velocità	0	√
	F504	Selezione della frequenza del 1° stadio di velocità	F112 ~ F111	5.00Hz	√
	F505	Frequenza del 2° stadio di velocità	F112 ~ F111	10.00Hz	√
	F506	Frequenza del 3° stadio di velocità	F112 ~ F111	15.00Hz	√
	F507	Frequenza del 4° stadio di velocità	F112 ~ F111	20.00Hz	√
	F508	Frequenza del 5° stadio di velocità	F112 ~ F111	25.00Hz	√
	F509	Frequenza del 6° stadio di velocità	F112 ~ F111	30.00Hz	√
	F510	Frequenza del 7° stadio di velocità	F112 ~ F111	35.00Hz	√
	F511	Frequenza del 8° stadio di velocità	F112 ~ F111	40.00Hz	√
	F512	Frequenza del 9° stadio di velocità	F112 ~ F111	5.00Hz	√
	F513	Frequenza del 10° stadio di velocità	F112 ~ F111	10.00Hz	√
	F514	Frequenza del 11° stadio di velocità	F112 ~ F111	15.00Hz	√
	F515	Frequenza del 12° stadio di velocità	F112 ~ F111	20.00Hz	√
	F516	Frequenza del 13° stadio di velocità	F112 ~ F111	25.00Hz	√
	F517	Frequenza del 14° stadio di velocità	F112 ~ F111	30.00Hz	√
F518	Frequenza del 15° stadio di velocità	F112 ~ F111	35.00Hz	√	

	F519~F533	Tempo di accelerazione per le velocità dal livello 1 al livello 15.	0.1 ~ 3000S	0.2 ~ 3.7kW:5.0S ; 5.5 ~ 15kW:30.0S;	√
	F534~F548	Tempo di decelerazione per le velocità dal livello 1 al livello 15.	0.1 ~ 3000S	0.2 ~ 3.7kW:5.0S ; 5.5 ~ 15kW:30.0S;	√
	F549~F556	Direzioni di marcia delle velocità predefinite dal livello 1 al livello 8	0: marcia avanti; 1: marcia indietro	0	√
	F557~F564	Tempo di marcia delle velocità predefinite dal livello 1 al livello 8	0.1 ~ 3000S	1.0S	√
	F565~F572	Tempo di attesa dopo ogni stadio, dal livello 1 al livello 8	0.0 ~ 3000S	0.0S	√
	F573~F579	Direzioni di marcia delle velocità predefinite dal livello 9 al livello 15	0: marcia avanti; 1: marcia indietro	0	√
	F580	Non utilizzato			

Gruppo Funzioni	Parametro	Funzione	Campo di selezione	Valore Preimpostato	Modificabile
Funzioni complementari	F600	Selezione della funzione di frenatura CC	0: non attivo; 1: frenatura prima dell'avvio; 2: frenatura durante l'arresto; 3: frenatura all'avvio e durante l'arresto	0	√
	F601	Frequenza di inizio dell'applicazione della frenatura CC	1.00 ~ 5.00	1.00	√
	F602	Tensione di frenatura prima dell'avvio	0 ~ 60	10	√
	F603	Tensione di frenatura durante l'arresto	0 ~ 60	10	√
	F604	Durata della frenatura prima dell'avvio	0.0 ~ 10.0	0.5	√
	F605	Durata della frenatura durante l'arresto	0.0 ~ 10.0	0.5	√
	F606	Non utilizzato			
	F607	Attivazione della funzione di regolazione della corrente di stallo	0: non attiva; 1: attiva	0	√
	F608	Regolazione della corrente di stallo (%)	60 ~ 200	160	√
	F609	Regolazione della tensione di stallo (%)	60 ~ 200	140	√
	F610	Regolazione della tensione di stallo (%)	0.1 ~ 3000.0	5.0	√

	F611	Valore di inizio della dissipazione forzata di energia	200~1000	Inverter Monofase:380V Inverter Trifase: 710V	△
	F612	Percentuale di scarica	0 ~ 100%	80	×
	F613-F630	Non utilizzato			

Gruppo Funzioni	Parametro	Funzione	Campo di selezione	Campo di selezione	Modificabile
Funzioni di protezione e temporizzazione	F700	Selezione della modalità di arresto per inerzia, da terminale.	0: arresto per inerzia immediato; 1: arresto per inerzia ritardato	0	√
	F701	Tempo di attesa dell'arresto per inerzia dal comando impartito dal terminale programmabile.	0.0 ~ 60.0s	0.0	√
	F702	Modalità di attivazione della ventola	0: Attivata dalla temperatura 1: Non attivata dalla temperatura 2: Attivata dal comando di marcia	Val preimpostato: 2	<input type="checkbox"/>
	F703	Selezione della temperatura di soglia della ventola	0 ~ 100 °C	35 °C	<input type="checkbox"/>
	F704	Sovraccarico inverter, coefficiente di pre allarme	50% ~ 100%	80%	*
	F705	Sovraccarico motore, coefficiente di pre allarme	50% ~ 100%	80%	*
	F706	Coefficiente di sovraccarico dell'inverter %	120 ~ 190	150	<input type="checkbox"/>
	F707	Coefficiente di sovraccarico del motore %	20 ~ 100	100	<input type="checkbox"/>
	F708	Memorizzazione dell'ultimo tipo di allarme	Campo di selezione: 2: sovra corrente hardware (OC) 3: sovra tensione (OE) 4: perdita fase di ingresso (PF1) 5: sovraccarico inverter (OL1) 6: bassa tensione (LU) 7: surriscaldamento (OH) 8: sovraccarico motore (OL2) 11: allarme esterno (ESP) 13: ricerca parametri statorici senza motore (Err2) 16: sovra corrente software (OC1) 17: perdita fase di uscita (PF0)		<input type="checkbox"/>
	F709	Memorizzazione del penultimo tipo di allarme			<input type="checkbox"/>
F710	Memorizzazione del terzultimo tipo di allarme			<input type="checkbox"/>	
Funzioni di protezione e temporizzazione	F711	Frequenza dell'inverter al verificarsi dell'ultimo allarme			<input type="checkbox"/>
	F712	Corrente dell'inverter al verificarsi dell'ultimo allarme			<input type="checkbox"/>
	F713	Tensione del bus CC dell'inverter al verificarsi dell'ultimo allarme			<input type="checkbox"/>
	F714	Frequenza dell'inverter al verificarsi del penultimo allarme			<input type="checkbox"/>
	F715	Corrente dell'inverter al verificarsi del penultimo allarme			<input type="checkbox"/>
	F716	Tensione del bus CC dell'inverter al verificarsi del penultimo allarme			<input type="checkbox"/>
	F717	Frequenza dell'inverter al verificarsi del terzultimo allarme			<input type="checkbox"/>
	F718	Corrente dell'inverter al verificarsi del terzultimo allarme			<input type="checkbox"/>

F719	Tensione del bus CC dell'inverter al verificarsi del terzultimo allarme			<input type="checkbox"/>
F720	Conteggio del numero di allarmi di sovra corrente avvenuti			<input type="checkbox"/>
F721	Conteggio del numero di allarmi di sovra tensione avvenuti			<input type="checkbox"/>
F722	Conteggio del numero di allarmi di surriscaldamento avvenuti			<input type="checkbox"/>
F723	Conteggio del numero di allarmi di sovraccarico avvenuti			<input type="checkbox"/>
F724	Perdita della fase di ingresso	0: non attivo; 1: attivo	1	<input type="checkbox"/>
F725	Bassa tensione	0: non attivo; 1: attivo	1	<input type="checkbox"/>
F726	Surriscaldamento	0: non attivo; 1: attivo	1	<input type="checkbox"/>
F727	Perdita della fase di uscita	0: non attivo; 1: attivo	0	<input type="radio"/>
F728	Costante di filtro della protezione sulla perdita della fase in ingresso	0.1 ~ 60.0	0.5	<input checked="" type="checkbox"/>
F729	Costante di filtro della protezione sulla bassa tensione	0.1 ~ 60.0	5.0	<input checked="" type="checkbox"/>
F730	Costante di filtro della protezione sul surriscaldamento	0.1 ~ 60.0	5.0	<input checked="" type="checkbox"/>
F737	Protezione di sovra corrente software	0: non attivo; 1: attivo	0	<input type="checkbox"/>
F738	Coefficiente di protezione di sovra corrente software	0.50 ~ 3.00	2.0	<input type="checkbox"/>
F739	Memorizzazione dell'allarme software di sovra corrente			<input type="checkbox"/>
F740	Non utilizzato			

Gruppo Funzioni	Parametro	Funzione	Campo di selezione	Campo di selezione	Modificabile
Parametri del motore	F800	Attivazione della misura dei parametri statorici del motore	Campo di selezione: 0: no misura dei parametri; 1: misura della resistenza di statorica del motore.	0	<input type="checkbox"/>
	F801	Potenza nominale	0.2 ~ 15kW		<input type="checkbox"/>
	F802	Tensione nominale	1 ~ 440V		<input type="checkbox"/>
	F803	Corrente nominale	0.1 ~ 6500A		<input type="checkbox"/>
	F804	Numero di poli del motore	2 ~ 100	4	<input type="checkbox"/>
	F805	Numero di poli del motore	1 ~ 30000		<input type="checkbox"/>
	F806	Resistenza statorica	0.001 ~ 65.00Ω		<input type="checkbox"/>
	F807~F809	Non utilizzato			
	F810	Frequenza nominale del motore	1.0~650.0Hz	50.00	<input type="checkbox"/>
F811~F830	Non utilizzato				
Funzioni della comunicazione	F900	Indirizzo dell'inverter	1~255: indirizzo di ogni singolo inverter 0: indirizzamento comune	1	√
	F901	Modalità di comunicazione Modbus	1: ASCII 2: RTU 3: tastiera di controllo remoto	1	√
	F902	Non utilizzato			
	F903	Controllo di Parità/Disparità	0: nessuno controllo 1: controllo di disparità 2: controllo di parità	0	√
	F904	Baud Rate	0 : 1200 ; 1 : 2400 ; 2 : 4800 ; 3 : 9600 ; 4 : 19200 5: 38400 6: 57600	3	√
	F905 ~ F930	Non utilizzato			
Parametri della regolazione PID	FA00	Polarità	0: regolazione positiva 1: regolazione negativa	0	×
	FA01	Segnale di riferimento	0: regolazione da pannello; 1: AI1; 2: AI2;3: segnale digitale di frequenza (ingresso); 4-5: N.A.;	0	×
	FA02	Segnale di riferimento del comando da pannello	0.0 ~ 100.0	50.0	√
	FA03	Canale del segnale di retroazione	0: AI1 1: AI2 2: segnale digitale di frequenza (ingresso); 4-5: N.A.	0	×
	FA04	Coefficiente di guadagno Proporzionale	0.0 ~ 100.0	20.0	√
	FA05	Costante di tempo di guadagno Integrale	0.1 ~ 10.0S	2.0	√
	FA06	Precisione	0.0 ~ 20.0	0.1	√

FA07	Visualizzazione a display corrispondente al valore minimo del segnale di retroazione	0 ~ 9999	0	√
FA08	Visualizzazione a display corrispondente al valore massimo del segnale di retroazione	0 ~ 9999	1000	√
FA09	Non utilizzato			
FA10	Attivazione della funzione di latenza	0: non attivo 1: attivo	0	√
FA11	Valore di risveglio dalla latenza	0~100 (%)	10	√
FA12	Valore limite della retroazione	0~100 (%)	80	√
FA13	Tempo di attesa (prima) della latenza	0~300.0 (S)	60.0S	√
FA14	Tempo di attesa (prima) del risveglio	0~300.0 (S)	60.0S	√
FA15~FA30	Non utilizzato			

- Note:
- × significa che questo parametro può essere modificato solo nello stato di arresto.
 - √ significa che questo parametro può essere modificato in entrambi gli stati, sia di arresto che di marcia.
 - significa che questo parametro può essere solo letto (sia nello stato di marcia che in quello di arresto) ma non può essere modificato.
 - significa che questa funzione non può essere reimpostata con la funzione di reset ma che può solo essere modificata manualmente.

2010070606A