

## Manuale di istruzioni

### Inverter vettoriale TOSVERT™ VF-PS1

classe 200V	0.4~90kW
classe 400V	0.75 ~630kW

#### NOTE

1. Questo manuale deve essere consegnato all'utilizzatore finale dell'inverter
2. Leggere sempre questo manuale prima di installare, programmare o utilizzare l'inverter. Conservare il manuale in un luogo sicuro.

Sicurezza	<b>I</b>
Introduzione	<b>II</b>
Contenuti	
Prima di cominciare	<b>1</b>
Connessioni	<b>2</b>
Funzioni	<b>3</b>
Ricerca ed impostazione parametri	<b>4</b>
Parametri di base	<b>5</b>
Parametri estesi	<b>6</b>
Controllo tramite segnali esterni	<b>7</b>
Monitorare lo stato di funzionamento	<b>8</b>
Misure per soddisfare gli standards CE/UL/CSA	<b>9</b>
Scelta dei componenti ausiliari	<b>10</b>
Lista dei parametri	<b>11</b>
Specifiche tecniche	<b>12</b>
Prima di contattare il centro assistenza	<b>13</b>
Manutenzione e verifica	<b>14</b>
Garanzia	<b>15</b>
Smaltimento dell'inverter	<b>16</b>

## I. Sicurezza

**I**

Quanto descritto in queste istruzioni e le etichette presenti sull'inverter sono molto importanti affinché l'inverter possa essere utilizzato in sicurezza, prevenendo rischi per Voi e per chi si trova nelle vicinanze dell'apparecchiatura nonché danneggiamenti ad altri dispositivi o apparecchiature posti in prossimità dell'inverter. Quindi vi invitiamo a familiarizzare con i simboli e le indicazioni sotto fornite e con il resto del manuale. Siate certi di osservare tutti gli avvertimenti.

### Spiegazione dei simboli

Simboli	Significato
 Pericolo	Indica che esiste l'eventualità del verificarsi di condizioni di estremo pericolo, come la morte o altre gravi conseguenze.
 Attenzione	Errori nell'utilizzo possono provocare seri danni alle persone (*1) e alle cose (*2)

(\*1) Trattasi di ferimenti, bruciate o shock che non richiedono ricoveri ospedalieri o lunghi periodi di convalescenza

(\*2) Danneggiamenti di vario tipo

Simboli	Significato
	Indica divieto (non fare). Ciò che è proibito viene descritto nelle vicinanze del simbolo sotto forma di testo o immagine
	Indica qualcosa di obbligatorio (deve essere fatto) Ciò che è obbligatorio viene descritto nelle vicinanze del simbolo sotto forma di testo o immagine
	Indica pericolo. Ciò che è pericoloso viene descritto nelle vicinanze del simbolo sotto forma di testo o immagine
	Indica avvertimento. L'avvertimento riguarda ciò che viene descritto nelle vicinanze del simbolo sotto forma di testo o immagine

### ■ Limiti di utilizzo

Questo inverter è utilizzabile per il controllo della velocità di motori trifase ad induzione utilizzati per uso industriale.



#### Avvertimento

- ▼ L'inverter non può essere utilizzato in dispositivi o impianti che presentino pericolo per il corpo umano o dai quali possa derivare diretto pericolo per la vita umana in caso di errori di utilizzo o malfunzionamenti (controllo della produzione di energia nucleare, dispositivi per aviazione, dispositivi di sicurezza, ecc.). Se l'inverter deve essere utilizzato per applicazioni speciali, prima comunicatelo al venditore.
- ▼ Questo inverter è stato costruito sotto stretto controllo qualitativo. Questo però non può escludere eventuali anomalie di funzionamento. Per tale motivo, nel caso di installazione in impianti che possano subire gravi danni in caso di malfunzionamento dell'inverter, occorre prevedere adeguati dispositivi di sicurezza.
- ▼ Non utilizzare l'inverter per controllare carichi che non siano motori trifase in corrente alternata. (Utilizzarlo in altre applicazioni potrebbe essere causa di gravi incidenti)

**I****■ Come utilizzare l'inverter**

 <b>Pericolo</b>		Riferimento
 Mai smontare	Mai disassemblare, modificare o riparare l'inverter. Questo può essere causa di shock elettrici, incendi, ferimenti. Per la riparazione, contattare il centro assistenza.	2.
 Proibito	Mai rimuovere il coperchio dell'inverter quando questo è sotto tensione. L'unità contiene diverse parti sotto alta tensione e toccarle potrebbe essere causa di shock elettrici. Non infilare le dita nelle aperture per il passaggio dei cavi o nei coperchi delle ventole di raffreddamento. Questo può essere causa di shock elettrici o altri danni. Non lasciare alcun oggetto all'interno dell'inverter (spezzoni di filo, viti ecc.). Questo può essere causa di shock elettrici o incendi. Non permettere che acqua o altri liquidi entrino in contatto con l'inverter. Questo potrebbe essere causa di shock elettrici o incendi.	2. 2. 2. 2.
 Obbligatorio	Alimentare l'inverter solo dopo aver chiuso il coperchio o il portello del quadro elettrico. Se questo non avviene, si corre il rischio di shock elettrici o altri danni. Se l'inverter emette fumo, odori inusuali o strani rumori, togliete immediatamente alimentazione. Se il funzionamento continua in queste condizioni, il risultato potrebbe essere un incendio. Chiamare il centro assistenza locale per la riparazione. Togliere alimentazione se l'inverter non è utilizzato per molto tempo. La polvere e lo sporco possono essere causa di malfunzionamenti che potrebbero generare incendi.	2. 3. 3. 3.
 <b>Attenzione</b>		Riferimento
 Non toccare	Non toccare il dissipatore dell'inverter o le resistenze di frenatura. Questi dispositivi sono estremamente caldi.	3.

**■ Trasporto e installazione**



<b>⚠ Pericolo</b>		Riferimento
 Proibito	-Non installare o operare l'inverter se è danneggiato o se una parte di esso è mancante. -Non installare l'inverter in prossimità di materiale infiammabile. -Non installare l'inverter in prossimità di acqua, ambienti umidi. Questo potrebbe causare corto circuiti o incendi.	2. 1.4.4 2.
 Obbligatorio	-Utilizzare l'inverter nelle condizioni previste da questo manuale di istruzioni -Installare l'inverter su un piano ignifugo, in quanto la temperatura del dissipatore potrebbe raggiungere valori elevati. -Non utilizzare l'inverter con il pannello frontale aperto. -Installare un dispositivo meccanico o elettromeccanico di emergenza che interrompa il sistema in caso di rischi per le persone. -Non utilizzare dispositivi opzionali diversi da quelli previsti dal costruttore L'utilizzo di tali dispositivi potrebbe avere gravi conseguenze	1.4.4 1.4.4 1.4.4 10. 1.4.4 1.4.4

<b>⚠ Attenzione</b>		Riferimento
 Proibito	-Non sollevare l'inverter trattenendolo per il coperchio. -Non installare l'inverter in aree soggette a vibrazioni o comunque in situazioni instabili.	2. 1.4.4
 Obbligatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I modelli di peso superiore a 20Kg (più di 30KW) devono essere trasportati da almeno due persone</li> <li>• I modelli di peso superiore devono essere trasportati tramite elevatori o carriponte</li> </ul> <p>Sollevare inverter pesanti può causare danno alle persone. Preoccuparsi della sicurezza e maneggiare con cura per evitare danni all'inverter. Sollevare l'inverter con cura attraverso gli appositi ancoraggi sopra o sotto l'inverter.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Nota 1: Cercare di sollevare l'inverter senza sbilanciarlo. Nota 2: Proteggere l'inverter prima di trasportarlo Nota 3: Attenzione alle mani durante il sollevamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'unità principale deve essere posizionata su una base sufficientemente robusta. In caso contrario la base potrebbe cedere causando danni alle persone.</li> <li>• Nei casi in cui il motore debba essere frenato rapidamente o in tutti i casi in cui l'albero motore deve essere meccanicamente bloccato, installare un freno elettromeccanico in quanto l'inverter non è in grado di bloccare l'albero motore.</li> </ul>	2. 1.4.4 1.4.4

## I

## ■ Cablaggio

 <b>Pericolo</b>		Riferimento
 Proibito	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Non collegare mai l'alimentazione ai terminali di uscita (U/T1, V/T2, W/T3), questo potrebbe causare il danneggiamento dell'inverter con rischi di incendio.</li> <li>-Non collegare un resistore tra i terminali del bus DC (tra PA e PC o PO e PC), questo potrebbe causare un incendio.</li> <li>Per installare un resistore di frenatura esterno riferirsi alle istruzioni fornite nel manuale specifico separato.</li> <li>-Non toccare i terminali di eventuali dispositivi come fusibili o interruttori elettromagnetici sulla linea di alimentazione entro 10 minuti dallo spegnimento dell'inverter.</li> </ul>	<p>2.2</p> <p>2.2 5.19</p> <p>2.2</p>
 Obbligatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Affidare il cablaggio a personale esperto. L'utilizzo da parte di personale inesperto potrebbe provocare incendi o scosse elettriche.</li> <li>-Collegare il motore correttamente. Un collegamento errato potrebbe causare l'inversione del senso di rotazione del motore, con possibili danni per le persone o le cose.</li> <li>-Verificare il collegamento prima di alimentare l'inverter.</li> <li>-Prima di collegare l'inverter, verificare i seguenti punti:               <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) L'alimentazione deve essere OFF</li> <li>(2) Il Led di CHARGE deve essere spento</li> <li>(3) Misurare con un tester la tensione CC tra i terminali PA e PC, assicurandosi che sia inferiore a 45V</li> </ul> </li> <li>-Serrare bene tutti i morsetti nei limiti di coppia indicati.</li> <li>-Verificare che la tensione di alimentazione sia all'interno dei limiti previsti (+10/-15% durante il funzionamento continuo e +/-10% a pieno carico)</li> </ul>	<p>2.</p> <p>2.</p> <p>2.</p> <p>2.</p> <p>2.</p> <p>1.4.4</p>
	-Connettere i conduttori di terra in modo accurato. In caso di incorretto collegamento, una dispersione verso terra potrebbe causare incendi o scosse elettriche.	<p>2.</p> <p>2.2</p> <p>10.</p>

 <b>Attenzione</b>		Riferimento
 Proibito	· Non connettere alcun dispositivo (esempio filtri o surge absorbers) che disponga di condensatori sui terminali di uscita dell'inverter. Questo potrebbe essere causa di incendi.	<p>2.1</p>

 <b>Attenzione</b> 	<b>A causa della carica residua dei condensatori, è presente un rischio di shock elettrico anche quando non è presente tensione.</b>
I drives con filtro EMI integrato mantengono una carica elettrica sui condensatori per un tempo di circa 15 minuti dopo che l'alimentazione dell'inverter è stata disconnessa. Non toccare i terminali dell'inverter durante tutto questo periodo.	

### ■ Durante il Funzionamento

**I**

 <b>Pericolo</b>		Riferimento
 Proibito	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anche a motore fermo, non toccare alcun terminale dell'inverter quando questo è alimentato. Toccare l'inverter in queste condizioni può provocare scosse elettriche.</li> </ul>	3.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non cercare di pulire l'inverter con panni umidi e non toccarlo con mani bagnate.</li> </ul>	3.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non avvicinarsi al motore quando l'inverter è in una condizione di allarme e la funzione di riavviamento automatico è stata inserita. Il motore potrebbe ripartire automaticamente provocando danni a persone o cose. Occorre predisporre adeguati dispositivi di protezione del motore dal contatto accidentale.</li> </ul>	3.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La funzione di auto-tuning (<math>F400=2, 3</math>) fornisce energia al motore anche quando l'albero è fermo. L'auto-tuning dura diversi secondi, durante i quali il motore emette un particolare rumore magnetico. Questo non indica un difetto di funzionamento del motore o dell'inverter.</li> <li>Non programmare i livelli di corrente prevenzione stallo (<math>F501</math>) troppo basso. Se questo è vicino al valore della corrente a vuoto del motore, la funzione sarà sempre attiva ed incrementerà la frequenza quando riterrà che l'inverter sia in una fase di frenatura rigenerativa. In condizioni normali, non programmare il parametro <math>F501</math> inferiore al 30%.</li> </ul>	6.19  6.26.1
 Obbligatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non alimentare l'inverter senza il pannello frontale. Se l'inverter è installato in un quadro elettrico, chiudere il portello del quadro prima di operare sullo stesso.</li> </ul>	3. 10.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disabilitare il comando di marcia dell'inverter prima di effettuare il reset di un allarme. In caso contrario l'inverter potrebbe riavviarsi automaticamente provocando danni a persone e/o cose.</li> </ul>	3.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le macchine di sollevamento, come gru od ascensori, devono essere provviste di adeguati dispositivi di sicurezza elettrici, meccanici o elettromeccanici in grado di bloccare la caduta del carico qualora la coppia motore durante il sollevamento si riveli per qualsiasi motivo insufficiente.</li> </ul>	6.19

 <b>Attenzione</b>		Riferimento
 Proibito	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzare sempre il motore all'interno dei margini di sicurezza previsti dal costruttore. Il non osservamento di questi limiti può essere causa di danni a persone o cose.</li> </ul>	3.

### In caso di funzione di auto-ripristino, a seguito di mancanza rete, attiva

 <b>Attenzione</b>		Riferimento
 Obbligatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non sostare in prossimità del motore o della macchina. Il motore e la macchina potrebbero ripartire inaspettatamente dopo una mancanza momentanea della tensione di rete.</li> <li>Attaccare, alla macchina ed al motore, etichette che avvertano del riavviamento automatico.</li> </ul>	5.18.1

### In caso di funzione di auto-ripristino, a seguito di allarme, attiva

 <b>Attenzione</b>		Riferimento
 Obbligatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non sostare in prossimità del motore o della macchina. Il motore e la macchina potrebbero ripartire inaspettatamente dopo il verificarsi di una condizione di allarme.</li> <li>Per prevenire problemi, attaccare a macchina e motore etichette che avvertano della possibilità di riavviamento automatico a seguito di una condizione di allarme.</li> </ul>	6.15.1

**I****Manutenzione**

 <b>Pericolo</b>		Riferimento
 Proibito	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non sostituire alcun componente all'interno dell'inverter senza preventiva autorizzazione dei centri assistenza TOSHIBA. Questo può essere causa di scosse elettriche.</li> </ul>	14.2
 Obbligatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ispezionare e verificare l'inverter giornalmente.</li> <li>Prima di ispezionare l'inverter, effettuare i seguenti preparativi               <ol style="list-style-type: none"> <li>Togliere l'alimentazione</li> <li>Dopo 10 minuti o più, verificare che il led CHARGE sia spento</li> <li>Verificare, tra i terminali PA e PC, che la tensione residua sui condensatori sia inferiore a 45 Vcc</li> </ol> </li> <li>In questo modo, ogni rischio di scossa elettrica sarà prevenuto</li> </ul>	14. 14. 14.2

**Smaltimento**

 <b>Attenzione</b>		Riferimento
 Obbligatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lo smaltimento dell'inverter deve essere effettuato solo da personale specialistico*.</li> <li>Se questo non accade, si potrebbero verificare esplosioni dei condensatori con conseguente emissione di gas nocivi.</li> <li>(* ) Persone specializzate nella gestione, movimentazione e trasporto di rifiuti nocivi. La gestione di questa attività è affidata alle leggi nazionali ed Internazionali. Il non rispetto di queste normative comporta violazione delle leggi sulla gestione dei rifiuti nocivi, con conseguente applicazioni di sanzioni amministrativi e/o penali.</li> </ul>	16.

**Attaccare etichette di avvertimento**

Sotto sono mostrati due esempi di etichette di avvertimento per la prevenzione di incidenti dovuti agli Inverters, motori o altri dispositivi.

Se l'inverter è stato programmato con una funzione di riavviamento automatico a seguito di mancanza rete o di allarme, posizionare le etichette in un punto dove possano essere facilmente viste e lette.

<p>Se l'inverter è stato programmato con una funzione di riavviamento automatico a seguito di mancanza momentanea alimentazione, posizionare le etichette dove possano essere facilmente viste e lette .</p> <p>(Esempio di etichetta di avvertimento)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p style="text-align: center;"> <b>Attenzione</b></p> <p style="text-align: center;">(Funzioni di riavviamento automatico attive)</p> <p>Non avvicinarsi al motore o alla macchina. I motori e gli apparati, che si sono momentaneamente arrestati a seguito di una mancanza istantanea della tensione di linea, ripartiranno automaticamente.</p> </div>	<p>Se la funzione di auto-ripristino allarmi è stata selezionata, posizionare le etichette di avvertimento in un luogo dove possano essere facilmente viste e lette..</p> <p>(Esempio di etichetta di avvertimento)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p style="text-align: center;"> <b>Attenzione</b></p> <p style="text-align: center;">(Funzioni di riavviamento automatico attive)</p> <p>Non avvicinarsi al motore o alla macchina. I motori e gli apparati, che si sono momentaneamente arrestati a seguito di un allarme inverter, ripartiranno automaticamente quando sarà trascorso il tempo prefissato.</p> </div>
---	--

**TOSHIBA**

E6581386

## **II. Introduzione**

Grazie per avere acquistato un inverter TOSHIBA TOSVERT VF-PS1.

*II*

## - Indice -

I. Sicurezza .....	1
II. Introduzione .....	7
1. Prima di cominciare .....	A-1
1.1 Verifica del prodotto acquistato .....	A-1
1.2 Il codice di ordinazione .....	A-1
1.3 Struttura esterna dell'inverter .....	A-2
1.3.1 Nomi e funzioni .....	A-2
1.3.2 Aprire il coperchio .....	A-9
1.3.3 Disconnessione delle capacità di filtro EMC .....	A-12
1.3.4 Installazione della reattanza DC .....	A-15
1.4 Note sull'installazione .....	A-16
1.4.1 Motori .....	A-16
1.4.2 Inverters .....	A-18
1.4.3 La dispersione di corrente .....	A-19
1.4.4 Installazione .....	A-21
2. Connessioni .....	B-1
2.1 Precauzioni di cablaggio .....	B-1
2.2 Connessioni tipiche .....	B-3
2.3 Descrizione dei terminali .....	B-10
2.3.1 Terminali del circuito di potenza .....	B-10
2.3.2 Terminali del circuito di controllo .....	B-11
2.3.3 Connettore per connessione seriale RS485 .....	B-16
3. Funzionamento .....	C-1
3.1 Modalità di programmazione e monitor .....	C-2
3.2 Funzionamento semplificato del VF-AS1 .....	C-3
3.2.1 Comando dai terminali di controllo .....	C-3
3.2.2 Comando da pannello locale .....	C-7
4. Ricerca ed impostazione parametri .....	D-1
4.1 Come programmare i parametri .....	D-2
4.1.1 Programmazione in modalità rapida .....	D-2
4.1.2 Programmazione in modalità standard .....	D-3
4.2 Funzioni utili per la ricerca e la modifica dei parametri .....	D-4
5. Parametri di base .....	E-1
5.1 Storico parametri .....	E-1
5.2 Programmazione tempi accelerazione/decelerazione .....	E-2
5.2.1 Rampe di accelerazione/decelerazione automatiche .....	E-2
5.2.2 Impostazione manuale dei tempi di accelerazione/decelerazione .....	E-3
5.3 Incrementare la coppia di spunto .....	E-3
5.4 Selezione di macro applicative .....	E-5
5.5 Selezione del metodo di controllo marcia/frequenza .....	E-6
5.6 Selezione della caratteristica Vf .....	E-11
5.7 Boost di coppia manuale .....	E-16
5.8 Frequenza base .....	E-16
5.9 Frequenza massima .....	E-17
5.10 Limiti massimi e minimi frequenza .....	E-17
5.11 Scalatura dei riferimenti di variazione frequenza .....	E-18
5.12 Funzionamento multi-velocità (fino a 15 preset) .....	E-18
5.13 Selezione marcia avanti/indietro da pannello di controllo .....	E-20
5.14 Programmazione termica protezione motore .....	E-21
5.15 Commutazione visualizzazione da % a A (ampere)/V (volt) .....	E-25
5.16 Programmazione uscite analogiche .....	E-26

5.17	Frequenza di modulazione PWM	E-30
5.18	Parametri di ottimizzazione funzionamento "alarm-free"	E-31
5.18.1	Auto-restart (Ricerca al volo della velocità)	E-31
5.18.2	Controllo rigenerativo/Arresto controllato in caso di mancanza rete	E-33
5.19	Frenatura dinamica (rigenerativa) – Arresto rapido del motore	E-34
5.20	Programmazione dei valori di default	E-40
5.21	Ricerca e modifica dei soli parametri diversi dal default	E-42
5.22	Funzione tasto EASY	E-43
6.	Parametri Estesi	F-1
6.1	Parametri di programmazione ingressi ed uscite	F-1
6.1.1	Soglia velocità bassa	F-1
6.1.2	Raggiungimento di soglia di frequenza prefissata	F-2
6.2	Funzioni generali dei segnali di ingresso	F-3
6.2.1	Priorità quando i comandi di marcia avanti/indietro sono applicati in simultanea	F-3
6.2.2	Priorità ai terminali di comando anche nella modalità di controllo da pannello di controllo	F-4
6.2.3	Commutazione del riferimento di ingresso analogico	F-5
6.3	Funzioni dei terminali di ingresso/uscita	F-6
6.3.1	Mantenere una funzione di ingresso sempre attiva (ON)	F-6
6.3.2	Programmare i terminali di ingresso digitali	F-6
6.3.3	Programmare i terminali di uscita digitali	F-8
6.4	Set di parametri base n° 2	F-8
6.4.1	Commutazione tra caratteristiche V/f 1 e 2 da ingresso digitale	F-8
6.5	Curva V/f libera a 5 step	F-10
6.6	Commutazione riferimento di velocità	F-10
6.6.1	Utilizzare due sorgenti di riferimento frequenza	F-10
6.7	Frequenza di funzionamento	F-12
6.7.1	Frequenza di partenza/ Frequenza di arresto	F-12
6.7.2	Controllo Marcia/Arresto da riferimento di frequenza	F-12
6.7.3	Banda di insensibilità per correzione OFFSET a 0 Hz	F-13
6.8	Frenatura in corrente continua	F-13
6.8.1	Frenatura CC	F-13
6.8.2	Controllo stazionario asse motore in CC	F-15
6.8.3	Controllo a 0Hz in fase di arresto	F-16
6.9	Auto-arresto in caso di funzionamento prolungato a frequenza minima	F-17
6.10	Modalità di marcia jogging	F-18
6.11	Variare la frequenza da ingressi digitali (Motopotenziometro)	F-19
6.12	Salti di frequenza – Frequenze di risonanza	F-21
6.13	Funzionamento a velocità prefissate	F-22
6.13.1	Frequenze prefissate 8-15	F-22
6.13.2	Controllo Fire-Speed	F-22
6.14	Funzione Bumpless	F-23
6.15	Parametri di ottimizzazione funzionamento "alarm-free"	F-24
6.15.1	Auto-ripristino da allarme	F-24
6.15.2	Come evitare l'allarme di sovratensione	F-25
6.15.3	Regolazione tensione di uscita/Compensazione tensione di ingresso	F-25
6.15.4	Inibizione marcia indietro	F-27
6.16	Controllo di suddivisione del carico	F-27
6.17	Funzione di by-pass inverter (rete-inverter/inverter-rete)	F-29
6.18	Controllo PID	F-31
6.19	Programmazione parametri motore	F-35
6.20	Ottimizzare la coppia motore a bassissima frequenza	F-39
6.21	Limitazione della coppia	F-40
6.22	Guadagno anello di velocità	F-42
6.23	Regolazione fine dei riferimenti analogici di regolazione frequenza	F-42
6.24	Controllo di motori sincroni	F-43
6.25	Accelerazione/decelerazione 2	F-43
6.25.1	Programmazione dei tempi, delle modalità e delle frequenza di commutazione Acc/dec 1 e 2	F-43

6.26	Funzioni di protezione .....	F-46
6.26.1	Programmazione del livello di corrente di stallo .....	F-46
6.26.2	Mantenimento indicazione allarme su display dopo lo spegnimento .....	F-46
6.26.3	Arresto rapido controllato .....	F-47
6.26.4	Rilevamento mancanza fase in uscita .....	F-48
6.26.5	Livello frequenza soglia riduzione corrente calcolo allarme OL .....	F-48
6.26.6	Rilevamento mancanza fase in ingresso .....	F-48
6.26.7	Gestione rilevamento soglia corrente minima .....	F-49
6.26.8	Rilevazione corto-circuito in uscita .....	F-50
6.26.9	Allarme di sovraccoppia .....	F-50
6.26.10	Modalità di controllo delle ventole di raffreddamento .....	F-51
6.26.11	Gestione allarme tempo cumulativo di funzionamento .....	F-51
6.26.12	Velocità motore anormale (motore in fuga) .....	F-52
6.26.13	Funzionamento alla soglia di allarme sovra-tensione .....	F-52
6.26.14	Allarme sotto-tensione .....	F-52
6.26.15	Livello rilevamento mancanza segnale VI/II .....	F-53
6.26.16	Calcolare e segnalare il raggiungimento della soglia di vita massima dei componenti principali .....	F-53
6.26.17	Controllo circuito di precarica per inverter con BUS CC comune .....	F-54
6.26.18	Protezione temperatura motore .....	F-54
6.26.19	Curva di sovraccarico resistore di frenatura .....	F-54
6.26.20	Controllo della modalità di ripartenza di un motore autofrenante .....	F-55
6.26.21	Protezione motore da PTC .....	F-56
6.26.22	Controllo alimentazione di backup per il circuito di controllo (opzionale CPS002Z) .....	F-56
6.27	Controllo funzionamento forzato FIRE .....	F-58
6.28	Rilevamento segnale di sottocoppia .....	F-59
6.29	Override .....	F-60
6.30	Parametri di regolazione .....	F-62
6.30.1	Uscita treno di impulsi .....	F-62
6.30.2	Programmazione per uscite opzionali .....	F-63
6.30.3	Calibrazione uscite analogiche .....	F-63
6.31	Parametri relativi al pannello di controllo .....	F-64
6.31.1	Blocco accesso parametri ed operazioni con tastiera .....	F-64
6.31.2	Fattore di conversione velocità .....	F-65
6.31.3	Step di visualizzazione ed impostazione del display .....	F-66
6.31.4	Modificare le variabili visualizzabili nel MONITOR standard .....	F-67
6.31.5	Selezionare la modalità di arresto .....	F-67
6.32	Funzione Tracing (funzione oscilloscopio con memorizzazione dei dati rilevati) .....	F-67
6.33	Wattmetro .....	F-70
6.34	Funzioni di comunicazione .....	F-71
6.34.1	RS485 2 fili/RS485 4 fili .....	F-71
6.34.2	Comunicazione bus di campo .....	F-77
6.35	Funzioni logiche PLC .....	F-77
6.36	Manuali di istruzione per funzioni opzionali e speciali (in inglese) .....	F-78
7.	Controllo tramite segnali esterni .....	G-1
7.1	Funzionamento con comandi esterni .....	G-1
7.2	Controllo tramite I/O programmabili .....	G-2
7.2.1	Connessione dei terminali di ingresso (in caso di logica PNP) .....	G-2
7.2.2	Connessione dei terminali di uscita (in caso di logica PNP) .....	G-5
7.2.3	Filtro temporale ingressi analogici .....	G-9
7.3	Impostazione della frequenza da riferimenti analogici .....	G-10
7.3.1	Utilizzo dell'ingresso RR/S4 .....	G-11
7.3.2	Utilizzo dell'ingresso VI/II .....	G-12
7.3.3	Utilizzo dell'ingresso RX .....	G-13
8.	Monitorare lo stato di funzionamento .....	H-1
8.1	Struttura del menù Monitor .....	H-1
8.2	Monitorare le variabili principali .....	H-2

8.2.1	Monitor dell'inverter nelle normali condizioni di funzionamento	H-2
8.2.2	Indicazione delle informazioni dettagliate in caso di allarme	H-5
8.3	Cambiare la modalità di monitoraggio	H-6
8.4	Informazioni sugli allarmi	H-8
8.4.1	Visualizzazione dei codici di allarme	H-8
8.4.2	Monitor a seguito di allarme	H-10
8.5	Visualizzazione di allarmi, pre-allarmi, ecc.	H-12
9.	Misure per soddisfare gli standards CE/UL/CSA	I-1
9.1	La conformità con le direttive CE	I-1
9.1.1	Direttive EMC	I-1
9.1.2	Misure per soddisfare le direttive EMC	I-2
9.1.3	Direttiva "bassa tensione"	I-7
9.1.4	Misure per soddisfare la direttiva "bassa tensione"	I-7
9.2	La conformità con gli standards UL/CSA	I-8
9.2.1	Precauzioni nell'installazione dell'inverter	I-8
9.2.2	Precauzioni per il cablaggio e nel riferimento ai valori di corrente	I-8
9.2.3	Precauzioni nell'installazione di dispositivi ausiliari	I-8
9.2.4	Precauzioni nella programmazione della protezione termica motore	I-9
9.3	Compatibilità con le normative relative alla sicurezza	I-10
10.	Scelta dei componenti ausiliari	J-1
10.1	Selezione dei componenti principali	J-1
10.2	Installazione di un contattore elettromagnetico	J-3
10.3	Installazione di una eventuale termica protezione motore	J-3
10.4	Applicazione e funzione delle opzioni	J-4
10.5	Opzioni integrabili	J-8
10.6	Connessione ad un'alimentazione CC e altre unità elettriche	J-11
10.6.1	Connessione a una rete monofase 200V	J-11
10.6.2	Quando si utilizza un inverter con alimentazione in corrente continua	J-11
11.	Lista dei parametri	K-1
12.	Specifiche tecniche	L-1
12.1	Modelli e specifiche standard	L-1
12.2	Dimensioni esterne e pesi	L-5
13.	Prima di contattare il centro assistenza: Cause di allarme e soluzioni	M-1
13.1	Cause di allarmi, pre-allarmi e soluzioni	M-1
13.2	Come resettare un allarme	M-6
13.3	Se il motore non si muove ma nessun allarme è indicato	M-7
13.4	Come verificare altri possibili problemi	M-8
14.	Manutenzione e verifica funzionale	N-1
14.1	Manutenzione regolare	N-1
14.2	Manutenzione periodica	N-2
14.3	Contattare il centro assistenza	N-4
14.4	Immagazzinare l'inverter	N-4
15.	Garanzia	O-1
16.	Smaltimento dell'inverter	P-1

# 1. Prima di cominciare

## 1.1 Verifica del prodotto acquistato

Prima di utilizzare l'inverter, verificate che sia il modello effettivamente ordinato.

⚠️ Attenzione

Obbligatorio

Utilizzare un inverter idoneo per le condizioni di alimentazione e potenza motore previste. Se l'inverter sarà utilizzato in condizioni non previste, il motore non potrà funzionare correttamente e si potranno verificare fenomeni di surriscaldamento con, in casi estremi, la possibilità di incendi.

1

**Indicazione tipo**

**VF-PS1**    3PH-200/240V  
3.7kW/5HP

Nome serie  
Alimentazione  
Potenza motore

**Unità principale**

**Targhetta**

**Scatola**

**Manuale di istruzioni**

Questo manuale

**Etichetta attenzione**

Tipo Inverter  
Motore applicabile  
Potenza nominale in uscita  
Alimentazione  
Corrente di linea  
Corrente di uscita  
Nr. seriale

## 1.2 Il codice di ordinazione

Spiegazione del codice identificativo scritto in targhetta.

Tipo		Modello					Codice speciale	
V F P S 1		- 2 0 3 7 P L Y -					W N - A 2 2	
Modello TOSVERT VF-PS1 series	Classe di tensione 2: 200V~240V 4: 380V~480V	Potenza motore		Pannello di controllo P: Provided	Altre funzioni L: Built-in Filtro EMC F: Filtro base M: Built-in filtro base C: Built-in filtro EMC	Altre funzioni II Y: Altri (non-standard)	Codice speciale A□□: Codice speciale (□□ è un numero)	
		004:0.4kW 007:0.75kW 015:1.5kW 022:2.2kW 037:3.7kW 055:5.5kW 075:7.5kW 110:11kW 150:15kW 185:18.5kW 220:22kW 300:30kW 370:37kW	450:45kW 550:55kW 750:75kW 900:90kW 110K:110kW 132K:132kW 160K:160kW 220K:220kW 250K:250kW 280K:280kW 315K:315kW 400K:400kW 500K:500kW 630K:630kW				Logica I/O (*1) WN: Negativa WP: Positiva	

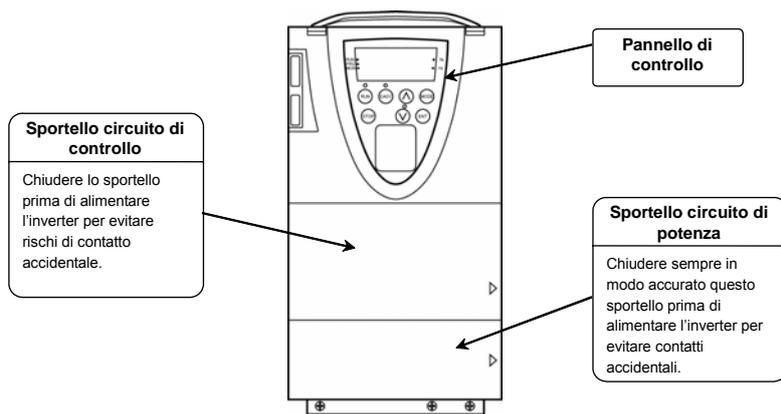
\*1): Questa è l'impostazione della logica I/O programmata di default. E' possibile commutare la logica utilizzando lo switch SW1. ⇒ Per maggiori dettagli vedere la sezione 2.3.2.

**1.3 Struttura esterna dell'inverter**

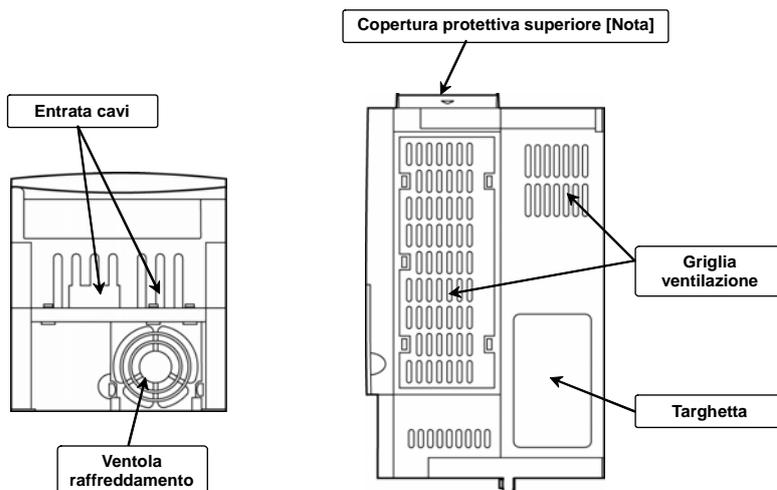
**1.3.1 Nomi e funzioni**

**1) Vista esterna**

**1**



[Vista frontale]

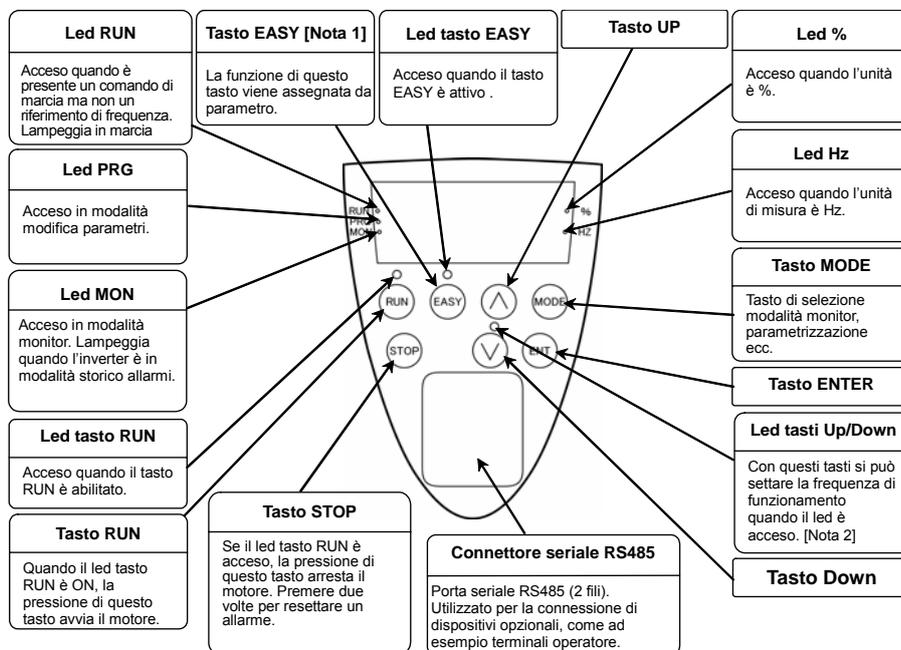


[Vista inferiore]

[Vista laterale]

Nota: Rimuovere questo coperchio nel caso di installazione "side by side" o se la temperatura ambiente supera i 40°C ⇒  
Per ulteriori dettagli, vedere sezione 1.4.4.

■ Pannello di controllo



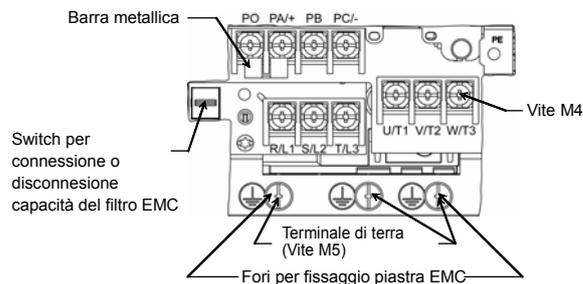
1

Nota 1: ⇒ Per dettagli relativi al tasto EASY KEY vedere la sezione 5.2.2.

Nota 2: Quando il parametro  $F_{73G}$  è programmato a 1, la frequenza non può essere impostata anche se il led è acceso.

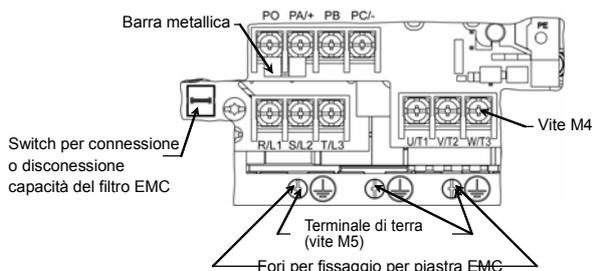
2) Terminali del circuito di potenza

VFPS1-2004PL~2015PL  
VFPS1-4007PL~4022PL

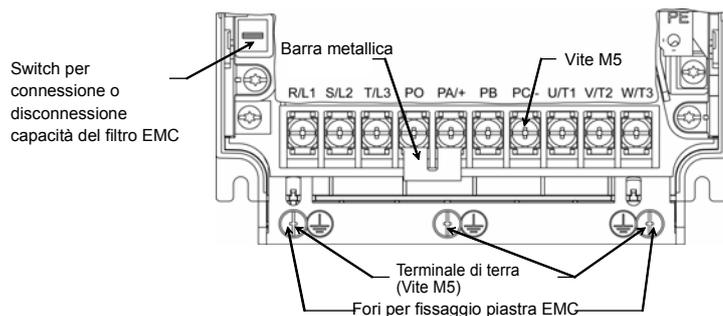


VFPS1-2022PL, 2037PL  
VFPS1-4037 PL

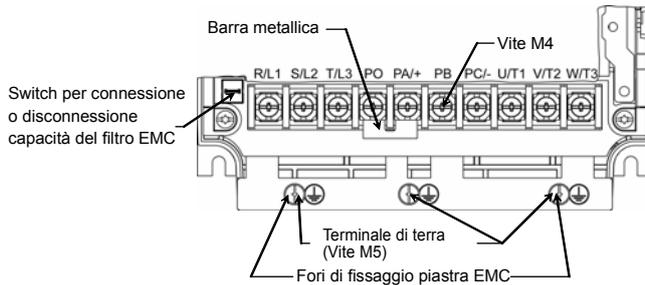
1



VFPS1-2055PL  
VFPS1-4055PL, 4075PL

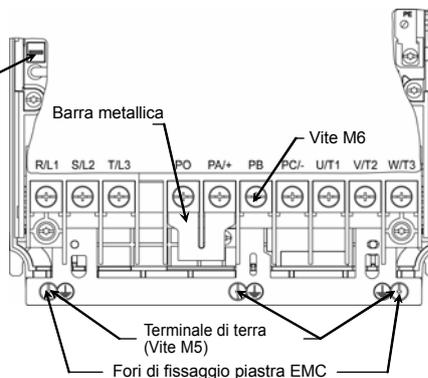


VFPS1-2075PL  
VFPS1-4110PL



VFPS1-2110PM, 2150PM  
VFPS1-4150PL, 4185PL

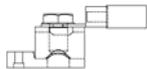
Switch per connessione  
o disconnessione  
capacità del filtro EMC



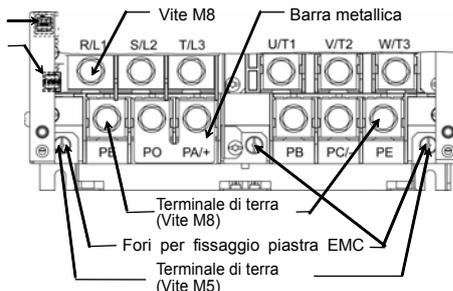
1

VFPS1-2185PM, 2220PM  
VFPS1-4220PL

Switch per capacità del filtro EMC  
Switch per capacità del filtro EMC  
(versioni 400V)

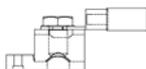


Usare un occhiello di grandezza appropriato per i cavi di ingresso e di uscita. Collegarlo solo nella parte superiore del morsetto. **Non inserire cavi nel foro del morsetto.**

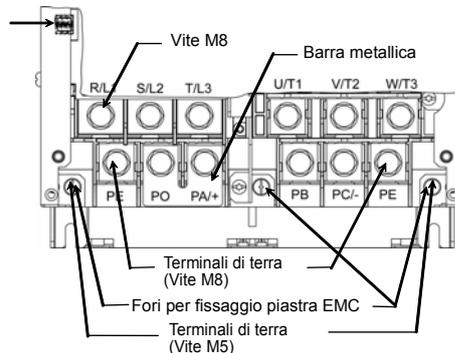


VFPS1-4300PL, 4370PL

Switch per capacità del filtro EMC



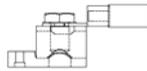
Usare un occhiello di grandezza appropriato per i cavi di ingresso e di uscita. Collegarlo solo nella parte superiore del morsetto. **Non inserire cavi nel foro del morsetto.**



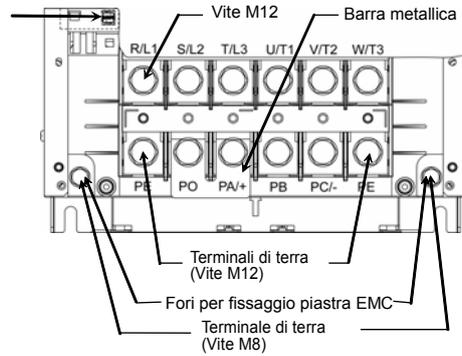
VFPS1-2300PM~2450PM  
VFPS1-4450PL~4750PL

Switch per capacità del filtro EMC

1



Usare un occhiello di grandezza appropriato per i cavi di ingresso e di uscita. Collegarlo solo nella parte superiore del morsetto. **Non inserire cavi nel foro del morsetto.**



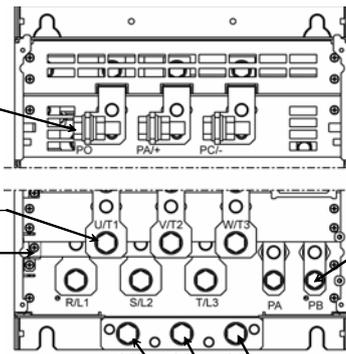
VFPS1-2550P, 2750P  
VFPS1-4900PC, 4110KPC

Vite M12

Vite M10  
Barra per disconnessione capacità di filtro EMC

Vite M8

Terminale di terra (Vite M10)



VFPS1-2900P  
VFPS1-4132KPC

Vite M12

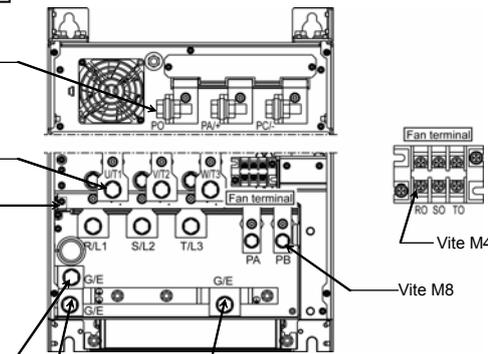
Vite M10  
Barra per disconnessione capacità di filtro EMC

Fan terminal

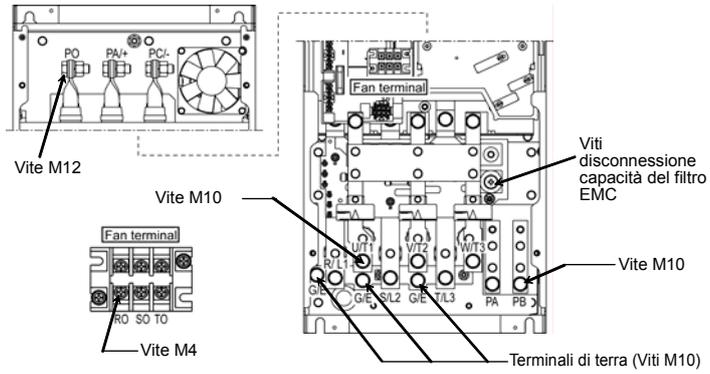
Vite M4

Vite M8

Terminale di terra (Vite M10)

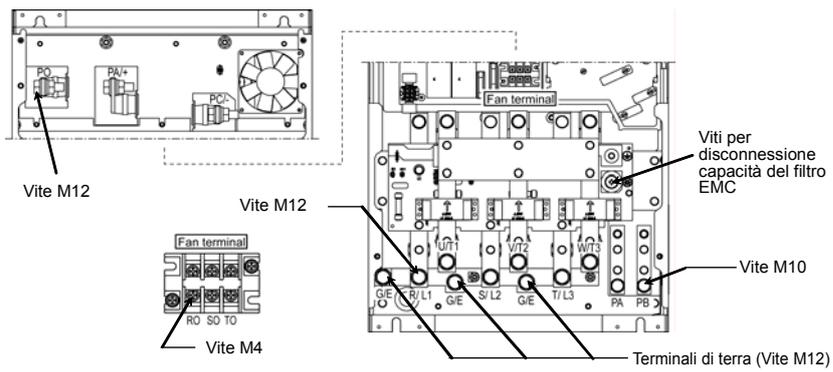


VFPS1-4160KPC

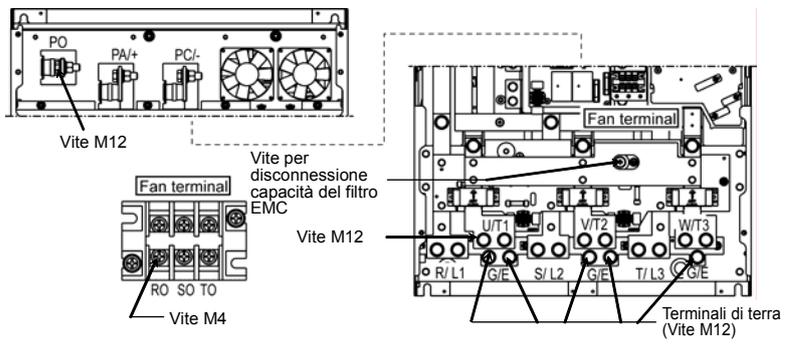


1

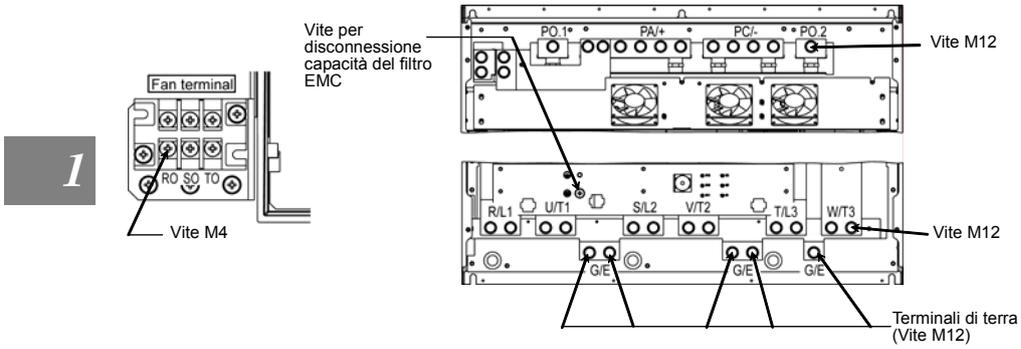
VFPS1-4220KPC



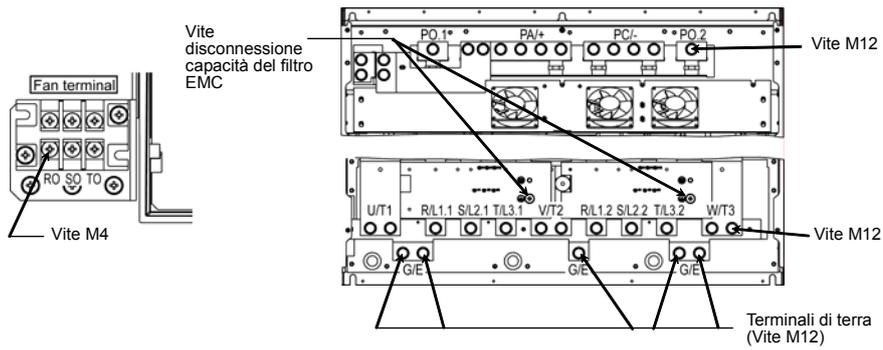
VFPS1-4250KPC~4315KPC



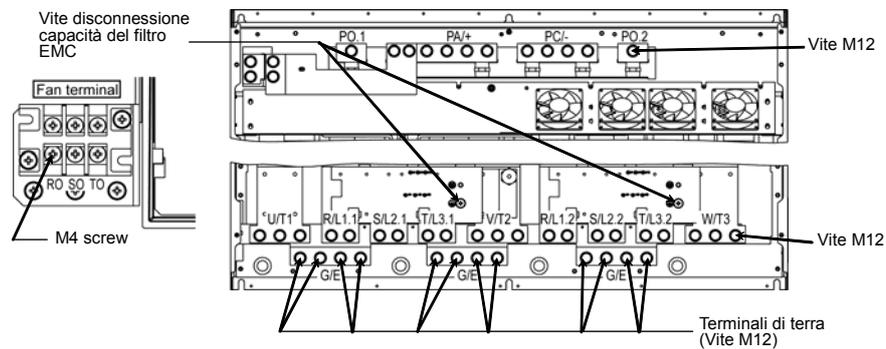
VFPS1-4400KPC



VFPS1-4500KPC

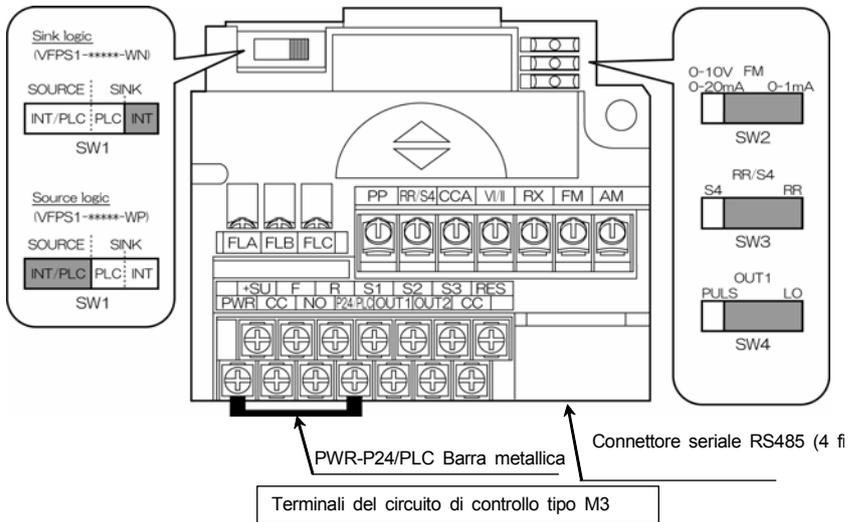


VFPS1-4630KPC



3) Terminali del circuito di controllo

La scheda terminali del circuito di controllo è comune per tutti i modelli di Inverter



1

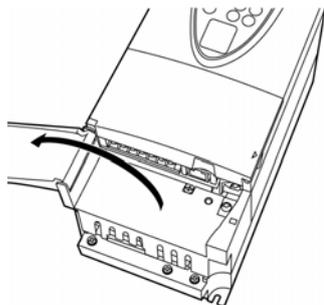
⇒ Per i dettagli relativi a tutte le funzioni dei terminali, vedere la sezione 2.3.2.

1.3.2 Aprire il coperchio

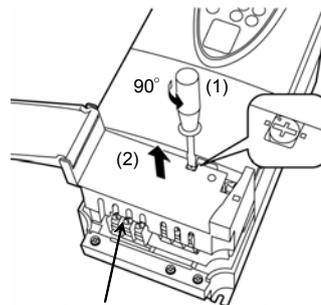
■ Sportello di accesso ai terminali del circuito di potenza

Per accedere ai terminali del circuito di potenza per inverter 200V- fino a 15kW e 400V fino a 18.5kW, rimuovere il coperchio di protezione terminali del circuito di potenza, osservando i punti sotto indicati:

- (1)
- (2)



Aprire il coperchio.  
\* Per aprire il coperchio, sollevarlo con un dito posizionandolo sotto il simbolo ▷ sulla parte destra del coperchio



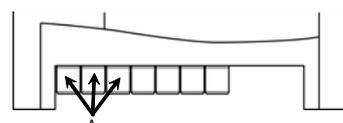
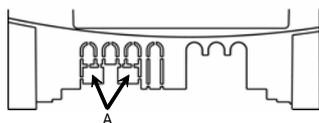
Terminali del circuito di potenza

Rimuovere la copertura posta a protezione dei terminali del circuito di potenza  
\* Per rimuovere questa copertura, ruotare la vite di fissaggio di 90° in senso antiorario.  
Non applicare una forza eccessiva in questa operazione per non danneggiare il sistema di ritenuta.

Per i modelli a 200V fino a 15kW e per quelli a 400V fino a 18,5kW, tagliare le linguette (indicate sotto dalla parte A) per il passaggio dei cavi di connessione all'alimentazione.

200V-0.4kW~3.7/4.0kW  
400V-0.75kW~3.7/4.0kW

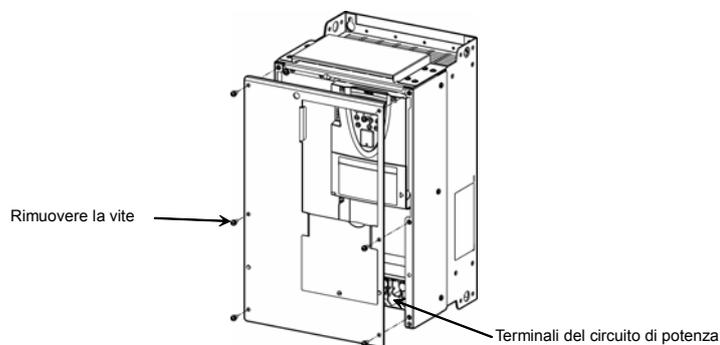
200V-5.5kW~15kW  
400V-5.5kW~18.5kW



**1**

■ Coperchio frontale

Per connettere i terminali del circuito di potenza nelle versioni a 200V superiori a 18.5kW e 400V maggiori di 22kW, rimuovere completamente il coperchio frontale.

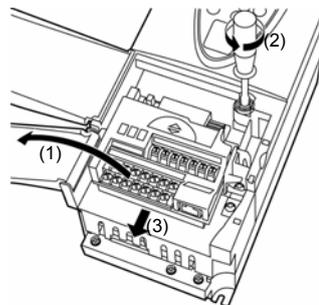
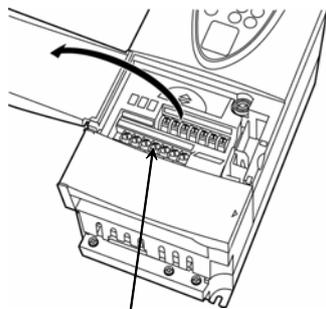


■ Sportello per accesso ai terminali del circuito di controllo

Per connettere i terminali del circuito di controllo, aprire lo sportello e seguire i passi sotto indicati:

(1)

(2)



Terminali del circuito di controllo

Aprire lo sportello di accessi ai terminali di controllo  
\* Per aprire il coperchio, sollevarlo con un dito posizionandolo sotto il simbolo > sulla parte destra del coperchio

Se necessario, rimuovere la morsettiera di controllo.  
\* Per fare ciò, svitare le viti di ritenuta, posizionare il dito all'interno dell'incavo indicato da ⇄ ed estrarre la morsettiera di controllo.

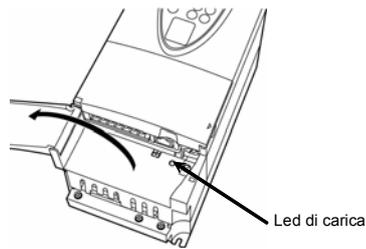
**■ Led di carica condensatori**

La luce è accesa quando è presente una tensione residua pericolosa nell'inverter. Quando si deve rimuovere il coperchio principale o accedere ai morsetti del circuito di potenza, essere sicuri che questo LED sia spento e seguire le informazioni sul cablaggio indicate a pagina 4.

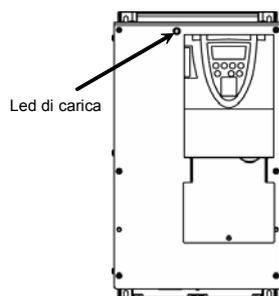
La posizione di questo LED varia da modello a modello di inverter.

VFPS1-2004PL~2150PM  
VFPS1-4007PL~4185PL

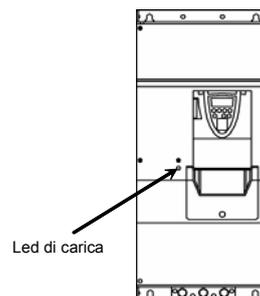
Il LED dsi trova dietro al coperchio di protezione del circuito di potenza.

**1**

VFPS1-2185PM~2450PM  
VFPS1-4220PL~4750PL



VFPS1-2550P, 2900P  
VFPS1-4900PC~4630KPC



**1.3.3 Disconnessione delle capacità di filtro EMC**

L'inverter è connesso a terra attraverso una capacità. La corrente di dispersione dell'inverter può essere ridotta attraverso un interruttore, una barra o una vite (dipende dal modello) sul circuito di potenza. In questo modo è possibile disconnettere le capacità verso terra riducendo la corrente di dispersione.

Alcuni modelli prevedono la disconnessione completa dei condensatori, altri solo parziale.

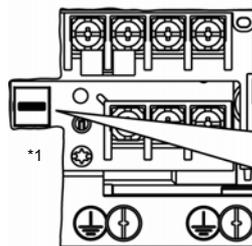
Nota 1: Senza questa capacità l'inverter non è conforme alle direttive EMC.

Nota 2: La connessione o la disconnessione di questi condensatori va fatta ad inverter NON alimentato.

■ Modelli fino a 200V/45kW - 400V/75kW: Interruttore capacità verso terra

1

 <b>Pericolo</b>	
 Proibito	Se si utilizza un inverter fino a 400V-3.7/4.0kW o con una potenza compresa tra 400V-5.5kW e 400V-18.5kW, se i cavi di connessione al motore sono più lunghi di 100 m e se la capacità verso terra è stata disconnessa, programmare la frequenza PWM (CF) a 4kHz o meno. Se la frequenza è programmata ad un valore superiore, alcune parti potrebbero surriscaldarsi o danneggiarsi.



\*1: Ci sono due posizioni a seconda del modello.  
=> Per dettagli vedere sezione 1.3.1.

Nota: Se si utilizza un inverter a 400V/3.7kW o un modello con potenza compresa tra 400V/5.5kW and 400V/18.5kW con cavi motore di lunghezza superiore a 100m, programmare la frequenza PWM (CF) a 4kHz o meno quando l'interruttore viene sollevato. Leggere bene questa precauzione.

200V	0.4kW~7.5kW, 18.5kW, 22kW
400V	0.75kW~18.5kW





Per connettere la capacità a terra, premere l'interruttore. (Posizione di default)





Sollevare l'interruttore per disconnettere la capacità da terra.

\*2: Per i modelli fino a 400V/3.7kW, lo switch è fissato con una etichetta che indica "CF/SFr ≤ 4kHz." Se questa etichetta è apposta sul vs. inverter, programmare la frequenza PWM (CF) a 4kHz o meno.

200V	11kW, 15kW, 30kW~45kW
400V	22kW~75kW

 grande
  piccola



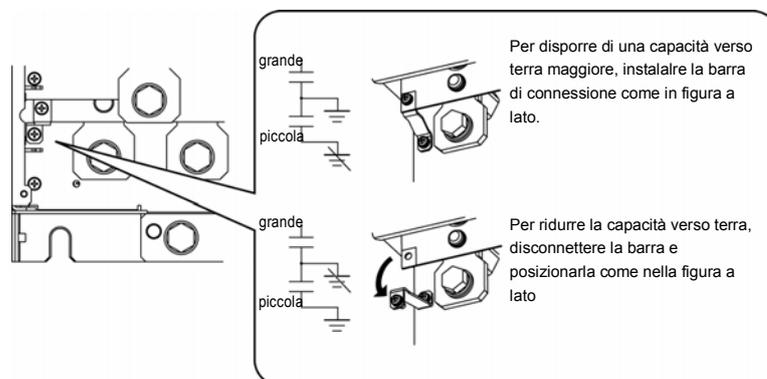
Per inserire una capacità maggiore premere l'interruttore. (Posizione di default)

 grande
  piccola



Per ridurre la capacità, sollevare l'interruttore

■ Modelli superiori a 200V/55kW e 400V/90kW, 132kW : Barra per disconnessione capacità di filtro

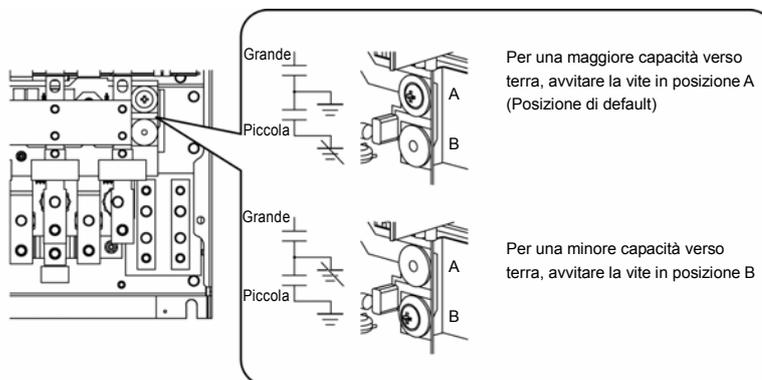


1

<b>⚠ Pericolo</b>	
<b>⊘</b> Proibito	Nel caso di rete di alimentazione trifase collegata a triangolo non modificare la connessione delle capacità di filtro rispetto all'impostazione di fabbrica. Se la connessione è modificata (questo significa che la capacità è incrementata), i condensatori potrebbero danneggiarsi.

Nota: Se è utilizzato un sistema di messa a terra tramite il neutro, modificare la connessione delle capacità di filtro come da figura in alto (modificando la capacità da bassa a alta) rende l'inverter conforme alle normative in materia di EMC.

■ Modelli di potenza superiore a 400V/160kW Vite di disconnessione capacità di filtro  
<< 160kW, 220 kW

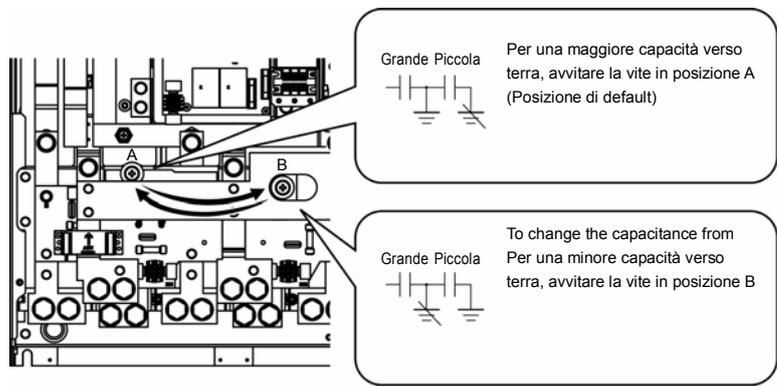


<b>⚠ Pericolo</b>	
<b>⊘</b> Proibito	Nel caso di rete di alimentazione trifase collegata a triangolo non modificare la connessione delle capacità di filtro rispetto all'impostazione di fabbrica. Se la connessione è modificata (questo significa che la capacità è incrementata), i condensatori potrebbero danneggiarsi.

Nota: Se è utilizzato un sistema di messa a terra tramite il neutro, modificare la connessione delle capacità di filtro come da figura in alto (modificando la capacità da bassa a alta) rende l'inverter conforme alle normative in materia di EMC.

«250kW~315kW»

1

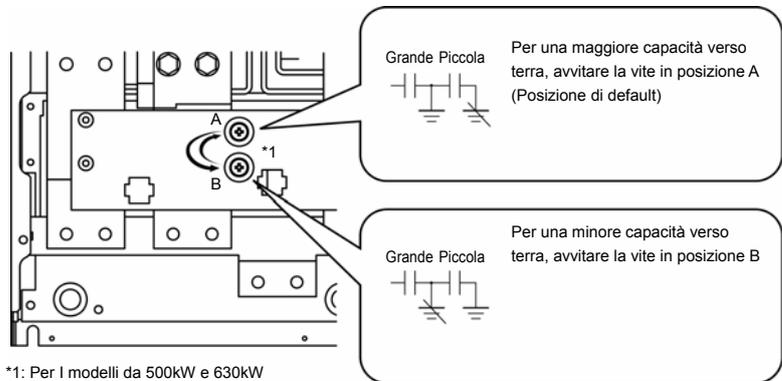


**⚠ Pericolo**

	Nel caso di rete di alimentazione trifase collegata a triangolo non modificare la connessione delle capacità di filtro rispetto all'impostazione di fabbrica. Se la connessione è modificata (questo significa che la capacità è incrementata), i condensatori potrebbero danneggiarsi.
--	---

Nota: Se è utilizzato un sistema di messa a terra tramite il neutro, modificare la connessione delle capacità di filtro come da figura in alto (modificando la capacità da bassa a alta) rende l'inverter conforme alle normative in materia di EMC.

«400kW~630kW»



\*1: Per i modelli da 500kW e 630kW esistono due punti di connessione.  
⇒ Per dettagli vedere sezione 1.3.1.

**⚠ Pericolo**

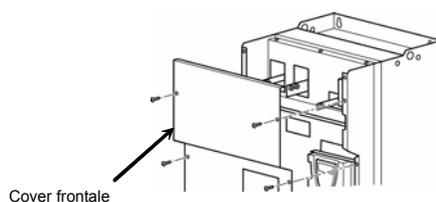
	Nel caso di rete di alimentazione trifase collegata a triangolo non modificare la connessione delle capacità di filtro rispetto all'impostazione di fabbrica. Se la connessione è modificata (questo significa che la capacità è incrementata), i condensatori potrebbero danneggiarsi.
--	---

Nota: Se è utilizzato un sistema di messa a terra tramite il neutro, modificare la connessione delle capacità di filtro come da figura in alto (modificando la capacità da bassa a alta) rende l'inverter conforme alle normative in materia di EMC.

**1.3.4 Installazione della reattanza DC**

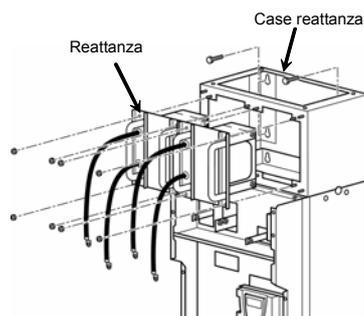
■ Installazione (Esempio: VFPS1-4220KPC)

(1)



Rimuovere il cover frontale

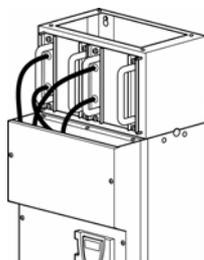
(2)



Montare il case della reattanza sull'inverter e assicurare con le viti la reattanza al case.

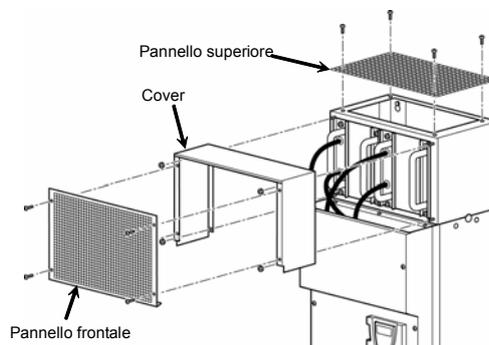
1

(3)



Connettere la reattanza ai morsetti PO e PA/+ che si trovano sulla morsetteria principale. Connettere il cavo di terra.  
⇒ Guardare le figure nella prossima pagina  
Dopo la connessione fissare il cover frontale.

(4)

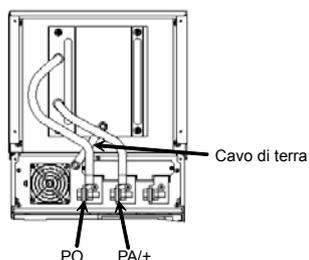


Fissare il pannello superiore e frontale con le viti

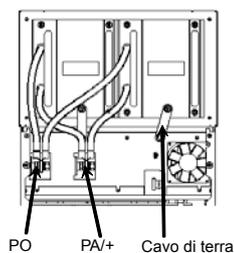
■ Esempio di connessione di alcuni modelli di inverter

1

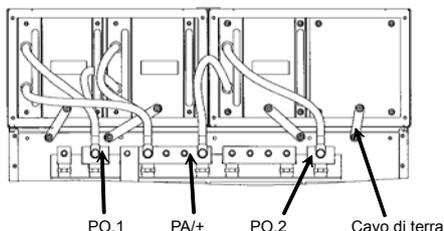
«VFPS1-2550P~2900P, 4900PC~4160KPC»



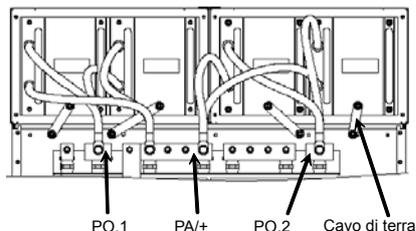
«VFPS1-4220KPC~4315KPC»



«VFPS1-4400KPC»



«VFPS1-4500KPC, 4630KPC»



1.4 Note sull'installazione

1.4.1 Motori

Quando si utilizza un inverter VF-PS1 considerare sempre gli aspetti seguenti

<b>⚠ Pericolo</b>	
<b>!</b> Obbligatorio	Utilizzare un inverter che sia conforme con le caratteristiche dell'alimentazione e del motore utilizzato. Nel caso queste prescrizioni non vengano rispettate il motore potrebbe non ruotare correttamente e si potrebbero verificare seri danneggiamenti determinati dal surriscaldamento ed eventuale incendio dell'apparecchio.

**Confronto con l'alimentazione diretta da rete**

Il VF-PS1 utilizza una tecnologia di controllo PWM. Questo è il motivo per il quale il motore, se confrontato con l'alimentazione diretta da rete, tenderà a scaldare e a vibrare di più emettendo anche un caratteristico rumore magnetico. La corrente assorbita dalla linea sarà superiore e si avrà la presenza di distorsione armonica di corrente e di tensione verso rete.

**Regolare il livello di protezione termica**

Il VF-PS1 protegge il motore dal sovraccarico attraverso i circuiti di rilevamento della corrente di cui è dotato. Il valore di riferimento per la protezione termica del motore deve essere programmato in linea con l'assorbimento nominale del motore che viene utilizzato.

**Funzionamento a frequenza superiore alla nominale (50Hz/60Hz)**

Il funzionamento a frequenza superiore della nominale potrebbe essere causa di vibrazioni o disturbi. Verificare sempre con il costruttore del motore la caratteristiche dei cuscinetti e la possibilità quindi di operare a velocità elevate senza problemi.

**Lubrificazione degli organi meccanici**

Il funzionamento di un organo meccanico a velocità ridotta ne può compromettere la lubrificazione. Verificare con il costruttore questa possibilità.

**Carichi ridotti o carichi a bassa inerzia**

In caso di carichi inferiori al 50% del carico nominale, o di applicazioni a ridotta inerzia, si potrebbero verificare vibrazioni o instabilità nella velocità. In questi casi ridurre la frequenza PWM.

**In caso di instabilità**

Alcuni problemi di instabilità si possono verificare nelle condizioni applicative sotto descritte.

- In combinazione con motori di potenza superiore alla potenza dell'inverter
- In combinazione con motori speciali

In questi casi, ridurre la frequenza PWM dell'inverter. (Nel caso di controllo vettoriale, programmare la frequenza PWM a più di 2KHz. Se è impostata ad un valore inferiore, sarà automaticamente corretta a 2KHz dall'inverter.)

- In combinazione con giunti motore ad elevato gioco

In questi casi utilizzare la curva S di accelerazione/decelerazione per gestire la risposta inerziale del sistema.

Altrimenti programmare l'inverter con una caratteristica V/f lineare ( $P \propto \omega$ ).

- In combinazione con carichi a movimento discontinuo ed alternato (ad esempio presse)

In questi casi regolare il tempo di risposta in funzione del momento di inerzia o programmare una caratteristica V/f lineare ( $P \propto \omega$ ).

**Arrestare un motore in caso di mancanza rete**

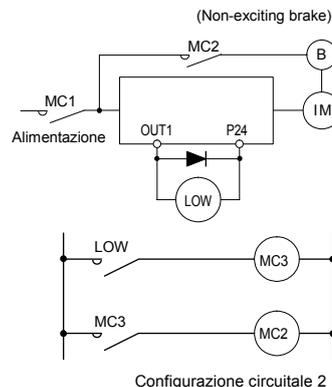
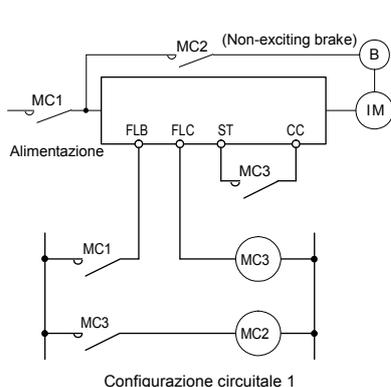
In caso di mancanza rete, il motore si arresta per inerzia in modo non immediato. Per arrestare il motore rapidamente, installare un freno. Esistono diversi dispositivi di frenatura meccanica o elettrica. Scegliete il dispositivo che ritenete più idoneo.

**Carichi che generano coppia negativa**

In combinazione con carichi che generano una coppia negativa, l'inverter può presentare allarmi per sovra-corrente o sovra-tensione. In queste condizioni, occorre installare una unità di frenatura idonea per l'applicazione.

**Motori con freno**

Se il freno del motore è controllato da un'uscita dell'inverter, esso non può essere sbloccato se si verifica un calo di tensione in partenza. Se l'alimentazione del freno è prelevata direttamente dall'alimentazione dell'inverter si potrà osservare il verificarsi di una particolare rumorosità a bassa velocità.



1

1

Nel caso del circuito 1, il freno è comandato tramite MC2 e MC3. Se il circuito è configurato in altri modi, si potrebbe verificare un allarme di sovracorrente a causa della corrente di rotore bloccato quando il freno entra in funzione.

Il circuito 2 utilizza l'uscita OUT1 per comandare il freno con la funzione LOW. Abilitare o disabilitare il freno con questa funzione potrebbe essere vantaggioso per alcune applicazioni come gli ascensori. Contattate il vs. fornitore per ulteriori approfondimenti.

**Contromisure per proteggere il motore dai picchi di tensione**

In un sistema che impiega inverter a 400V, il motore può essere sottoposto a picchi di tensione più o meno elevati. Questo può causare deterioramenti dell'isolamento degli avvolgimenti motore, più o meno importanti in funzione della lunghezza dei cavi inverter-motore, del tipo di avvolgimento e del sistema di isolamento impiegato. Alcune contromisure possono essere:

- (1) Ridurre la frequenza PWM.
- (2) Programmare il parametro  $F \text{ } \bar{3} \text{ } 1 \bar{5}$  (Selezione metodo di controllo PWM) a 2 o 3.
- (3) Utilizzare motori con elevato isolamento dielettrico.
- (4) Installare una reattanza AC o un filtro di riduzione dei picchi di tensione.

**1.4.2 Inverters**

**Proteggere gli Inverters dalle sovracorrenti**

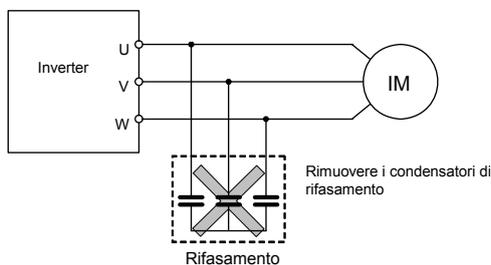
L'inverter ha una funzione di protezione dalle sovracorrenti. Il livello programmato corrisponde alla massima corrente erogabile con un motore di potenza equivalente all'inverter. Se il motore ha una potenza inferiore, i livelli di protezione devono essere riprogrammati facendo riferimento alla Sezione 5.14.

**Potenza dell'Inverter**

Non controllare motori di potenza elevata (kVA) con inverter di potenza ridotta, anche se con carichi leggeri. Il ripple di corrente potrebbe raggiungere livelli elevati e provocare un allarme di sovracorrente.

**Condensatori di rifasamento**

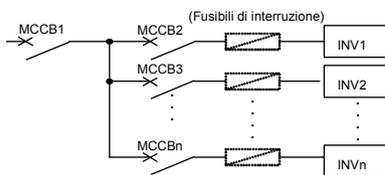
Non installare condensatori di rifasamento sullo stadio di uscita dell'inverter. Questo può causare un malfunzionamento dell'inverter e la distruzione dei condensatori



**In caso di tensioni diverse dalla nominale**

L'inverter non può essere connesso a tensioni diverse da quelle previste. Se la tensione di alimentazione è diversa da quella prevista, utilizzare un trasformatore per alzare/abbassare la tensione.

**Interruzione di circuito quando due o più inverters sono utilizzati sulla stessa linea.**



Non ci sono fusibili nel circuito di potenza dell'inverter. Quindi, nel caso di un circuito come sopra, occorre scegliere le caratteristiche di interruzione così che solo MCCB2 intervenga e MCCB1 non sia influenzato quando un corto circuito si verifica nell'inverter (INV1). Nel caso MCCB2 non possa essere dimensionato correttamente, prevedere un appropriato fusibile di interruzione tra MCCB2 e INV1.

#### In presenza di linee di alimentazione con elevata distorsione

Se l'inverter è alimentato attraverso una linea di alimentazione che alimenta anche dispositivi a tiristori o inverter di potenza elevata, installare una reattanza di linea per ridurre la distorsione armonica, ottimizzare il fattore di forma e ridurre l'influenza di eventuali fluttuazioni della tensione di linea.

#### ■ Smaltimento

Se un inverter non può essere più utilizzato, smaltirlo come rifiuto industriale.

1

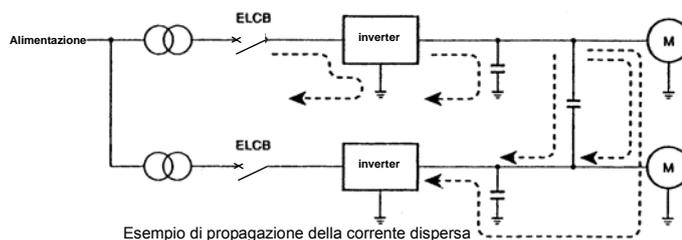
### 1.4.3 Cosa fare con la dispersione di corrente verso terra

#### ⚠ Attenzione

Corrente può essere dispersa verso terra attraverso cavi di ingresso/uscita dell'inverter con effetti dannosi per i dispositivi periferici dell'inverter. La corrente di dispersione è influenzata dalla frequenza PWM e dalla lunghezza dei cavi di ingresso/uscita. Adottare uno dei seguenti rimedi per ridurre la corrente di dispersione.

#### (1) Effetti della dispersione di corrente verso terra

La corrente dispersa può fluire non solo attraverso l'inverter, ma propagarsi ai dispositivi vicini. La corrente di dispersione può provocare il malfunzionamento di interruttori differenziali, magnetotermici, relè di terra, sensori ecc. ed anche eventuali disturbi nella visualizzazione su schermi CRT.



#### Rimedi:

1. Ridurre la frequenza PWM.  
La frequenza PWM è programmata tramite il parametro  $\zeta F$ .
2. Se non ci sono problemi di disturbi EMC, disconnettere la capacità di filtro.  
⇒ Vedere sezione 1.3.2. (Per inverter di alcune potenze la frequenza PWM ( $\zeta F$ ) deve essere uguale o inferiore a 4 kHz.)
3. Utilizzare interruttori differenziali specifici.  
In questo caso non è necessario ridurre la frequenza PWM.
4. Nel caso di disturbi a sensori o CRT, è opportuno ridurre la frequenza PWM. Se questo però crea inaccettabili problemi di rumorosità del motore, contattate il vs. fornitore per eventuali altre contromisure.

\* Precauzioni nell'utilizzo di inverter con filtro integrato.

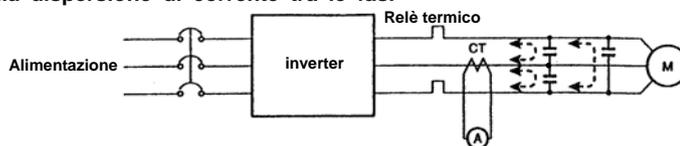
Per modelli con filtro integrato utilizzati in reti di alimentazione connesse in modalità  $\Delta$  (delta) la dispersione di corrente può essere elevata

<Esempi di valori di dispersione di corrente (fase-terra)>

VFPS1-2004PL~2150PL: Approx. 15mA

VFPS1-2185PM, 2450PM: Approx. 1mA

## (2) Effetti della dispersione di corrente tra le fasi



Esempio di propagazione dispersione di corrente tra le fasi

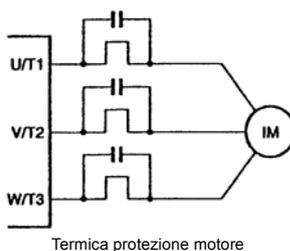
1

## (1) Relè termici

La componente ad alta frequenza della corrente dispersa causata dalla presenza di capacità parassite tra inverter e cavi motore incrementa il valore della corrente assorbita e provoca il malfunzionamento di eventuali relè termici installati. Nel caso di motori con cavi di lunghezza superiore a 50m e per inverter 400V di potenza limitata (4.0kW o meno) il problema sarà particolarmente grave, visto che la corrente dispersa sarà proporzionalmente elevata se paragonata alla corrente realmente assorbita dal motore..

## Rimedi:

1. Utilizzare la funzione di protezione termica motore offerta dall'inverter. La programmazione di questa funzione si effettua attraverso i parametri  $U L P$  o  $L H r$ .
2. Ridurre la frequenza PWM. Questo provocherà un incremento della rumorosità motore. La programmazione della frequenza PWM si effettua con il parametro  $L F$ .
3. Installare un condensatore da  $0.1\mu\text{F}$ – $0.5\mu\text{F}$ – $1000\text{V}$  a film plastico come in figura.



## (2) TA e amperometri

Se un TA e un amperometro sono connessi esternamente per misurare la corrente di uscita dell'inverter. La componente ad alta frequenza della corrente dispersa potrebbe danneggiare il TA e l'amperometro. Se i cavi motore sono più lunghi di 50 m questa componente potrà passare attraverso il TA e danneggiare l'amperometro, specialmente nel caso di motori fino a 4.0 KW, dove la componente avrà un valore proporzionalmente più elevato rispetto alla reale corrente motore.

## Rimedi:

1. Utilizzare uno dei terminali di monitoraggio offerti dall'inverter. La corrente di uscita può essere rilevata tramite i terminali AM e FM. Se deve essere connesso un strumento, utilizzare un Amperometro con fondo scala 1mAdc o un Voltmetro 7.5Vdc – 1mA di fondo scala. Il tipo di segna sull'uscita FM (mA o V) può essere scelto tramite il parametro  $F S B i$ .
2. Utilizzare la funzione di MONITOR prevista nell'inverter. Utilizzare la tastiera dell'inverter per verificare l'assorbimento di corrente.

**1.4.4 Installazione**

**■ Ambiente di installazione**

Il VF-PS1 è un dispositivo elettronico di controllo. Deve essere quindi installato in un ambiente adeguato.

 <b>Pericolo</b>	
 Proibito	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non posizionare nessun materiale o sostanza infiammabile vicino all'inverter. In caso di scintille o fiamme scaturite dall'inverter, si potrebbe generare un incendio.</li> </ul>
 Obbligatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operare nelle condizioni ambientali prescritte dal manuale di istruzioni. Operare in condizioni differenti può essere causa di malfunzionamenti.</li> </ul>

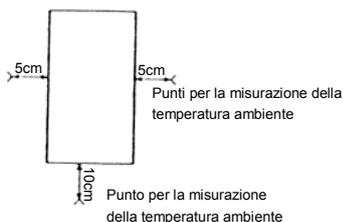
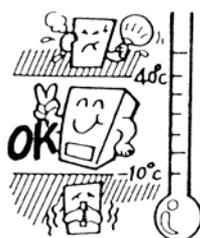
1

 <b>Attenzione</b>	
 Proibito	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non installare l'inverter VF-PS1 in aree sottoposte a grandi vibrazioni.</li> </ul>
 Obbligatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assicurarsi che la tensione di alimentazione sia compresa tra il +10% e -15% della tensione nominale indicata sull'etichetta dell'inverter (<math>\pm 10\%</math> quando il carico è continuativo al 100%). Lavorare con livelli di tensione differenti può provocare il danneggiamento dell'inverter con rischio incendio.</li> </ul>



- Non installare in aree a temperatura elevata o umide, troppo fredde o con presenza di condensa.
- Evitare aree dove ci possa essere esposizione all'acqua, polvere o frammenti metallici.
- Non installare l'inverter in presenza di gas o solventi che possano corrodere i metalli o la plastica.

Operare in aree con temperatura ambiente compresa tra  $-10^{\circ}\text{C}$  e  $60^{\circ}\text{C}$ . In caso di temperatura ambiente superiore a  $40^{\circ}\text{C}$ , rimuovere il coperchio protettivo dalla parte superiore (dipende dal modello di inverter utilizzato). Quando si installa l'inverter in ambienti con temperatura maggiore di  $50^{\circ}\text{C}$ , rimuovere il coperchio protettivo dalla parte superiore ed operare ad una corrente inferiore alla nominale.



Nota: L'inverter emette calore. Quando installato in quadro, occorre provvedere un adeguata ventilazione. Noi raccomandiamo sempre la rimozione del coperchio superiore di protezione in questi casi.

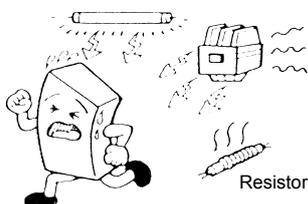
- Non installare in presenza di forti vibrazioni.



Nota: Se il VF-PS1 deve essere installato in aree sottoposte ad elevate vibrazioni, occorre prendere delle contromisure. Consultate il vs. fornitore per eventuali approfondimenti.

**1**

- Se l'inverter VF-PS1 è installato nelle vicinanze di uno dei dispositivi solito indicati, prendere le seguenti contromisure.



- Solenoidi: Installare filtri spegniarco.
- Freni: Installare filtri spegniarco.
- Contattori: Installare filtri spegniarco.
- Lampade fluorescenti: Installare filtri spegniarco.
- Resistenze: Installare lontano dall'inverter

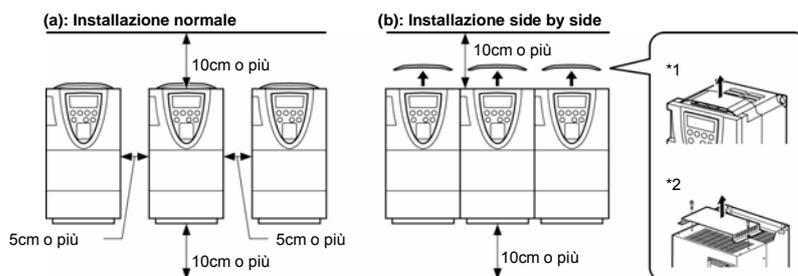
- Non toccare il dissipatore perchè può diventare molto caldo durante il funzionamento.



**■ Come installarlo**

 <b>Pericolo</b>	
 Proibito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non operare se l'inverter è danneggiato o manca qualche componente. Questo può provocare incendi o scosse elettriche. Contattare il vs. fornitore per la riparazione..</li> </ul>
 Obbligatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installare in quadri non infiammabili. Il retro dell'inverter è molto caldo. L'installazione in un area infiammabile può provocare incendi.</li> <li>• Non operare con il coperchi superiore aperto. Questo può causare scosse elettriche.</li> <li>• Deve essere installato un dispositivo per arresto di sicurezza. (ad esempio un freno meccanico che interviene in caso di mancanza rete) L'inverter non può arrestare il motore rapidamente.</li> <li>• Tutte le opzioni utilizzate devono essere del tipo specificato da TOSHIBA L'uso di opzioni differenti può essere causa di anomalie</li> </ul>
 <b>Attenzione</b>	
 Obbligatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installare l'inverter su una superficie in grado di reggerne il peso. In caso contrario l'inverter potrebbe cadere provocando danni a cose o persone.</li> <li>• Se è necessario mantenere bloccato l'albero motore, inserire un freno meccanico. La funzione di frenatura dell'inverter non è equiparabile ad un freno meccanico.</li> </ul>

Installare l'inverter in un luogo chiuso ben ventilato. Fissarlo in modo verticale su una superficie piana.  
 Se state utilizzando più di un inverter lo spazio tra inverter deve essere di almeno 5 cm in senso orizzontale.  
 Se gli inverter sono installati in senso orizzontale senza spazio tra loro (side by side), rimuovere il coperchio protettivo sulla parte superiore dell'inverter. E' necessario ridurre la corrente nominale se la temperatura è maggiore di 50°C



\*1 200V 0.4kW~15kW, 400V 0.75kW~18.5kW  
 \*2 200V 18.5kW~45kW, 400V 22kW~75kW

	H1(cm)	H2(cm)	H3(cm)
200V 90kW o minori 400V 132kW o minori	10	10	10
400V 160, 220kW	15	15	25
400V 250~315kW	20	15	25
400V 400, 500kW	30	25	25
400V 630kW	40	25	25

Lo spazio illustrato è il minimo richiesto. Lasciare sopra e sotto il maggior spazio possibile per agevolare il passaggio dell'aria. Per I modelli con potenza superiore a 110kW lasciare uno spazio di almeno 30cm sopra e sotto l'inverter.

Nota: Non installare in presenza di alta umidità, alte temperature ed in presenza di grandi quantità di polvere e frammenti metallici. Prima di installare in aree potenzialmente pericolose, contattare il Vs. fornitore.

■ Declassamento di corrente dell'inverter

In funzione della frequenza PWM, della temperatura ambiente e della modalità di installazione, potrebbe essere necessario ridurre il valore di corrente continuativa erogabile dall'inverter.

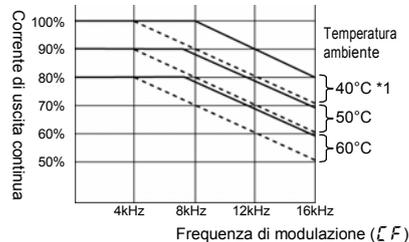
La quantità di declassamento varia da modello a modello. Le potenze espresse in questi grafici sono quelle relative al massimo valore di declassamento. Osservando la sezione 12, potranno essere verificati I valori di corrente continuativa nominale.

Il VF-PS1 dispone di una funzione che adatta automaticamente la sua caratteristica di sovraccarico al variare della temperatura ambiente. Questa funzione consente di aumentare la capacità di sovraccarico dell'inverter se la temperatura è bassa. Per usare questa funzione, Programmare il parametro  $F53$  a 1.

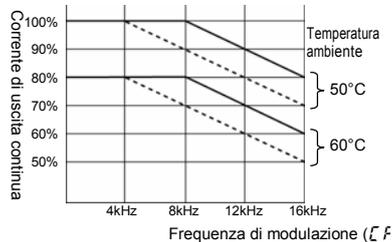
Se  $F53$  è programmato a 0 (valore di fabbrica), la protezione sarà attivata riducendo il valore di corrente (approssimativamente in modo lineare) espresso alla sez. 12, "Specifiche," riducendo la frequenza PWM o all'occorrenza dell'evento successivamente descritto, il primo che si verifica

200V 0.4~15kW  
 400V 0.75~18.5kW  
 (Guardare la linea - - - per 2.2kW)

• Installazione standard con il coperchio protettivo

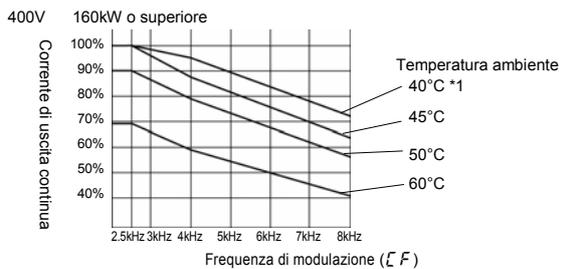
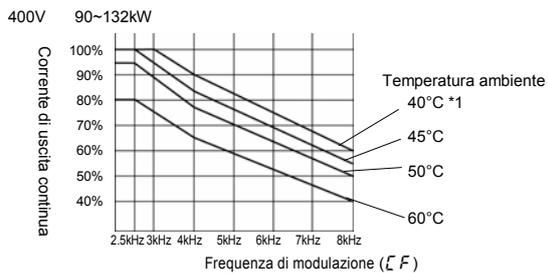
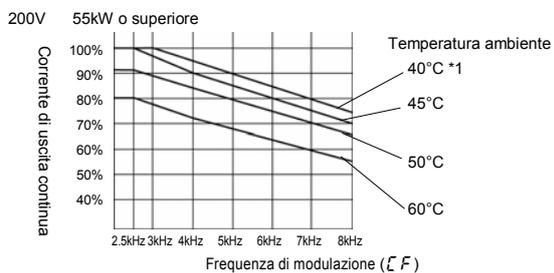
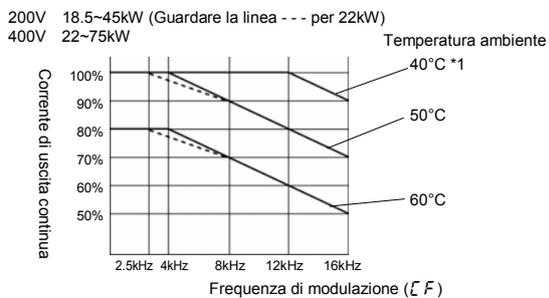


• Installazione standard senza coperchio protettivo o installazione side-by-side senza coperchio protettivo.



\*1: Questa è la curva di riduzione di corrente, quando il parametro  $F53$  è 1.

1



\*1: Questa è la curva di riduzione di corrente, quando il parametro  $F \xi I$  è 1.

### ■ Dissipazione termica dell'inverter e ventilazione richiesta

L'energia dissipata sotto forma di calore dall'inverter durante le fasi di conversione da AC a DC e viceversa, è pari a circa il 5%. Per ridurre l'incremento di temperatura all'interno del quadro, occorre utilizzare appropriati sistemi di ventilazione e raffreddamento.

Nella tabella che segue sono indicati la quantità di aria necessaria per il raffrescamento e l'area di un eventuale superficie metallica di dissipazione nel caso di installazione in un quadro senza ventilazione.

Classe di tensione	Potenza Motore (kW)	Dissipazione termica (W)	Portata d'aria richiesta (m <sup>3</sup> /min)	Superficie di dissipazione (m <sup>2</sup> )
200V	0.4	50	0.29	1.0
	0.75	70	0.40	1.4
	1.5	113	0.65	2.3
	2.2	135	0.78	2.7
	3.7	191	1.1	3.8
	5.5	307	1.8	6.2
	7.5	408	2.4	8.2
	11	593	3.4	11.9
	15	692	4.0	13.9
	18.5	800	4.6	16.0
	22	865	5.0	17.3
	30	1140	6.6	22.8
	37	1340	7.7	26.8
	45	1570	9.0	31.4
	55	1720	9.9	34.4
	75	2240	12.8	44.8
90	2700	15.4	54.0	
400V	0.75	57	0.33	1.2
	1.5	82	0.47	1.7
	2.2	112	0.64	2.3
	3.7	136	0.78	2.8
	5.5	262	1.5	5.3
	7.5	328	1.9	6.6
	11	448	2.6	9.0
	15	577	3.3	11.6
	18.5	682	3.9	13.7
	22	720	4.2	14.4
	30	980	5.6	19.6
	37	1180	6.8	23.6
	45	1360	7.8	27.2
	55	1560	9.0	31.2
	75	2330	13.4	46.6
	90	2410	13.8	48.2
	110	2730	15.6	54.6
	132	3200	18.3	64.0
	160	3980	22.7	79.6
	220	5404	30.8	108.1
250	6279	35.8	125.6	
280	6743	38.4	134.9	
315	7749	44.2	155.0	
400	9433	53.8	188.7	
500	11853	67.6	237.1	
630	14751	84.1	295.0	

Nota1: I valori in tabella non includono la dissipazione di eventuali accessori (reattanze, resistenze di frenatura, filtri EMC). Con l'eccezione degli inverter di potenza pari a 400kW e superiori, nei quali la dissipazione termica include la reattanza DC.

Nota2: I valori di dissipazione termica sono relativi ad un funzionamento continuo con carico fisso al 100% e frequenza PWM  $\zeta$  programmata al valore di default.

**■ Progettazione del quadro orientata al contenimento dei disturbi**

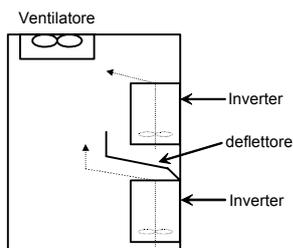
L'inverter genera disturbi ad alta frequenza. Nel progetto del quadro elettrico, questi disturbi devono essere tenuti in dovuta considerazione. Esempi di alcune contromisure sono sotto indicati.

- Cablare separatamente il circuito di controllo e quello di potenza. Non affiancare o cablare nella medesima canale i cavi di controllo e quelli di potenza.
- Per il circuito di controllo utilizzare cavi schermati e "twistati".
- Separare i cavi di ingresso e uscita del circuito di potenza. Non posizionarli nella stessa canale, non affiancarli.
- Collegare a terra i terminali preposti sull'inverter ( $\perp$ ).
- Installare filtri spegna-arco su ogni contattore magnetico e bobina in generale installata nelle vicinanze dell'inverter.
- Se necessario installare dei filtri EMC

**1****■ Installare più di un inverter nel quadro**

Se vengono installati due o più di un inverter per quadro, prestare attenzione ai seguenti punti

- Gli inverter possono essere installati affiancati senza lasciare spazio tra uno e l'altro
- Nell'installazione side by side, rimuovere il coperchio protettivo dell'inverter e controllare che la temperatura ambiente non superi i 40°C.  
Se la temperatura ambiente è maggiore di 40°C, prevedere uno spazio di almeno 5cm tra un inverter e l'altro e rimuovere sempre il coperchio sulla parte superiore dell'inverter .
- Assicurare uno spazio di almeno 20 cm sopra e sotto l'inverter.
- Installare un deflettore d'aria come in figura in modo da canalizzare correttamente il flusso d'aria.



## 2. Connessioni

 <b>Pericolo</b>	
 Mai smontare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mai smontare, modificare o tentare di riparare l'inverter. Questo può provocare scosse elettriche, incendi e danneggiamenti. Per la riparazione contattare il centro assistenza più vicino.</li> </ul>
 Proibito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non inserire le dita all'interno delle aperture per il passaggio cavi o nelle griglie delle ventole di raffreddamento. Questo può essere causa di scosse elettriche.</li> <li>• Non inserire alcun oggetto all'interno dell'inverter (spezzoni di cavo ecc.) perché questo può causare incendi o scosse elettriche.</li> <li>• Evitare il contatto dell'inverter con acqua o altri liquidi perché questo potrebbe causare incendi o scosse elettriche.</li> </ul>

2

 <b>Attenzione</b>	
 Proibito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non trasportare l'inverter con il coperchio superiore aperto. L'inverter potrebbe cadere provocando danni alle persone o alle cose.</li> </ul>
 Obbligatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutti gli inverter di potenza superiore a 30 KW devono essere trasportati da almeno due persone. Trasportarlo da solo può provocare danni.</li> </ul>

### 2.1 Precauzioni di cablaggio

 <b>Pericolo</b>	
 Proibito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mai rimuovere il coperchio superiore se l'inverter è alimentato o lo sportello di un eventuale quadro elettrico è aperto. Il dispositivo contiene molte parti sotto tensione che potrebbero essere causa di scosse elettriche.</li> </ul>
 Obbligatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentare l'inverter solo con il coperchio superiore chiuso. Alimentare l'inverter con il coperchio aperto può essere causa di scosse elettriche.</li> <li>• L'installazione deve essere curata da personale esperto. Se l'installazione è eseguita da personale non qualificato, si possono correre rischi di scosse elettriche o incendi.</li> <li>• Attenzione nella connessione del motore. Se la sequenza delle fasi non è corretta, il motore potrebbe ruotare al contrario provocando danni a persone o cose.</li> <li>• Il cablaggio deve essere fatto dopo l'installazione. Se l'inverter viene cablato prima di essere adeguatamente installato, questo può causare scosse elettriche o danni a persone o cose.</li> <li>• Prima di cablare l'inverter, seguire i passi sotto indicati.               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Disconnettere l'alimentazione.</li> <li>(2) Attendere almeno 15 minuti e verificare che il led di carica condensatori sia spento.</li> <li>(3) Utilizzare un tester per misurare la tensione in CC e verificare tra i morsetti PA-PC che la tensione sia inferiore a 45V.</li> </ol>               Se questi passi non sono seguiti, si potrebbe verificare una scossa elettrica.             </li> <li>• Serrare tutte le viti ed i bulloni alla coppia prevista. Il non corretto serraggio può causare incendi.</li> </ul>

 <b>Pericolo</b>	
 A terra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire un'accurata connessione di terra. Se la connessione non è ottimale, in caso di dispersione verso terra si potranno verificare problemi di scosse elettriche o anche incendi.</li> </ul>

## ⚠️ **Attenzione**



Proibito

· Non connettere alcun dispositivo che integri dei condensatori sullo stadio di uscita. Questo può essere causa di incendi.

### ■ Prevenire I disturbi a radio frequenza

Per prevenire disturbi o interferenze a radio frequenza cablare separatamente i terminali del circuito di ingresso (R/L1, S/L2, T/L3) dai terminali motore (U/T1, V/T2, W/T3).

### ■ Alimentazione del circuito di controllo e del circuito di potenza

Nel VF-AS1 l'alimentazione del circuito del controllo e quella del circuito di potenza sono internamente connessi. Se si vuole mantenere attiva l'alimentazione del circuito di controllo anche quando l'alimentazione del circuito di potenza è disconnessa, occorre fornire un'alimentazione ausiliaria separata per l'alimentazione del solo circuito di controllo.

### ■ Cablaggio

- Lo spazio tra i terminali del circuito di potenza è limitato. Prestare attenzione nella connessione affinché i cavi non entrino in contatto. I cavi spellati possono essere connessi direttamente negli inverter a 200V da 18.5 a 45kW e a 400V compresi tra 22 e 75kW.
- Per il terminale di terra utilizzare una sezione equivalente o superiore a quelle sotto indicate. L'inverter deve essere sempre connesso a terra. La connessione di terra deve essere di sezione ampia e di lunghezza ridotta. Connettere la terra il più possibile vicino all'inverter.

Classe di tensione	Potenza Motore	Diametro cavo di terra (AWG) [Nota]	Diametro cavo di terra (mm <sup>2</sup> ) [Nota]
200V	0.4~2.2 kW	14	2.5
	3.7kW	12	4
	5.5 kW	10	6
	7.5 kW	10	10
	11, 15 kW	10	16
	18.5, 22 kW	8	16
	30 kW	6	25
	37, 45 kW	6	35
	55 kW	1/0	70
	75 kW	1/0	95
400V	0.75~3.7kW	14	2.5
	5.5 kW	12	2.5
	7.5 kW	12	4
	11 kW	10	6
	15~18.5 kW	10	10
	22 kW	10	8
	30 kW	10	16
	37, 45 kW	8	16
	55 kW	6	25
	75 kW	6	35
	90 kW	2	70
	110 kW	2	95
	132 kW	1	95
	160 kW	1	120
	220~250 kW	2/0	150
	280~315 kW	3/0	120×2
400 kW	4/0	150×2	
500 kW	250MCM	150×2	
600 kW	350MCM	185×2	

Nota1: la dimensione raccomandata dei cavi è quella (ad esempio 600V, cavo HIV) che consente una temperatura continuativa massima di 75°C. La temperatura ambiente è considerata a 50°C o al di sotto per 200V-45kW o modelli inferiori e 400V-75kW o modelli inferiori, o 45°C per 200V-55kW o modelli superiori e 400V-90kW o modelli superiori. (La lunghezza dei cavi deve essere di 30m o meno.)

- Per le dimensioni dei cavi vedere sezione 10.1.
- La lunghezza dei cavi di potenza, come descritti in Sez. 10.1 non deve essere superiore a 30m. Se la lunghezza è superiore a 30m, la sezione deve essere aumentata.
- Serrare le viti dei terminali al valore di coppia previsto.

Valori di coppia di serraggio raccomandati per le viti dei terminali		
	N·m	lb·ins
M3	0.6	5.3
M4	1.4	12.4
M5	3.0	26.6
M6	5.4	47.8
M8	12.0	106
M10	24.0	212
M12	41.0	360

**2**

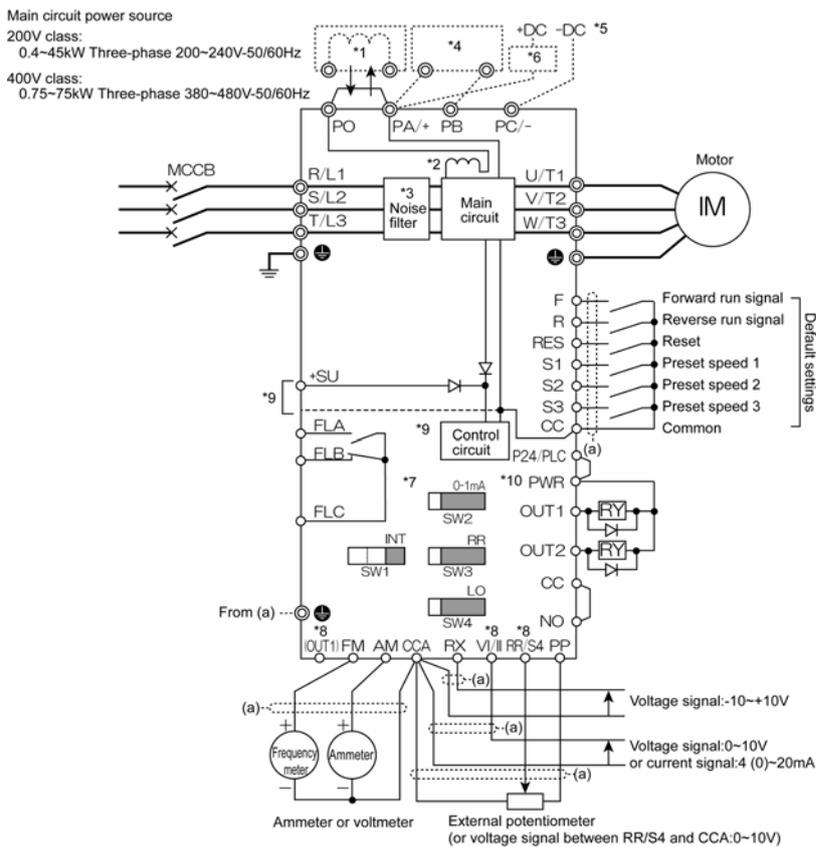
**2.2 Connessioni tipiche**

 <b>Pericolo</b>	
 Proibito	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Non connettere l'alimentazione ai terminali motore (U/T1, V/T2, W/T3). Questo può distruggere l'inverter e causare un incendio.</li> <li>· Non connettere una resistenza di frenatura ai morsetti del bus CC (tra PA e PC o tra PO e PC). Se una resistenza è connessa per errore, si surriscalderebbe con possibile rischio di incendio. Seguire le istruzioni per la connessione di una resistenza di frenatura esterna.</li> <li>· Non toccare alcun dispositivo connesso all'ingresso dell'inverter (ad esempio un contattore) se prima non sono trascorsi almeno 15 minuti dallo spegnimento. Si potrebbero altrimenti rischiare scosse elettriche.</li> </ul>
 A terra	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Connettere a terra accuratamente. Se la terra non è connessa accuratamente, in caso di dispersione verso terra, si potrebbero verificare delle scosse elettriche o incendi.</li> </ul>

[Schema di connessione tipica - NPN]

Lo schema in figura è tipico per un inverter classe 200V 0.4-45kW/400V 0.75-75kW.

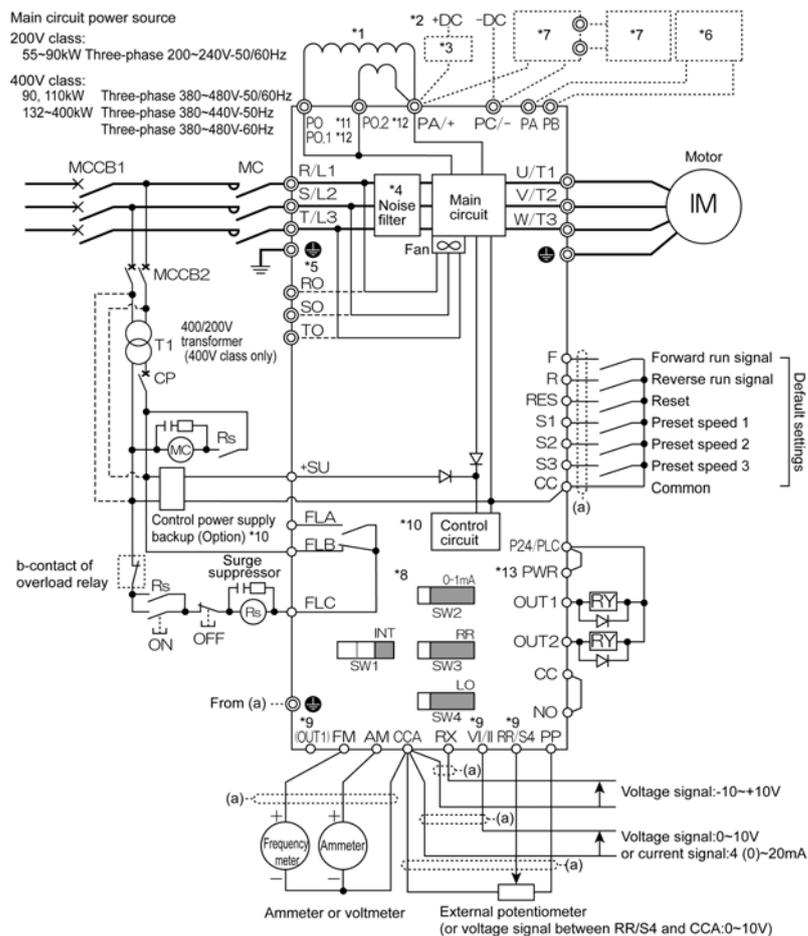
2



- \*1: L'inverter è consegnato con una barra di corto-circuito tra i terminali PO e PA (200V fino a 45kW, 400V fino a 75kW). Rimuovere questa barra se si installa una reattanza DC (DCL).
- \*2: La reattanza DC è integrata per gli inverter 200V-11kW~45kW e 400V-18.5kW~75kW.
- \*3: Il filtro EMC è integrato per i modelli 200V fino a 45kW e tutti i 400V.
- \*4: Resistenza di frenatura esterna (opzionale). L'unità di frenatura è integrata su tutti i modelli fino a 220kW
- \*5: Per alimentare l'inverter in CC, connettere l'alimentazione ai morsetti PA/+ e PC/-.
- \*6: Se si vuole alimentare l'inverter con una tensione CC (200V: 18.5kW o oltre, 400V: 22kW o maggiore), contattare il vs. centro assistenza perché vi consiglierà sull'installazione di un appropriato circuito di precarica.
- \*7: ⇒ Per il significato dei micro switch vedere la sezione 2.3.2.
- \*8: Le funzioni assegnate ai terminali OUT1, VI/VII e RR/S4 possono essere selezionate attraverso dei parametri. Per dettagli vedere la sezione 2.3.2.
- \*9: Per alimentare indipendentemente il circuito di controllo dell'inverter, utilizzare un dispositivo opzionale (CSP003Z). In questo caso, questo dispositivo opererà in contemporanea all'alimentazione del circuito di potenza. L'unità opzionale per l'alimentazione separata del circuito di controllo può essere utilizzata sia con inverter a 200V che a 400V. Per gestire correttamente l'alimentazione di back up programmare il parametro  $F \ 5 \ 4 \ 7$  (Monitoraggio dell'unità di back up tensione di controllo) in modo appropriato. ⇒ Per maggiori informazioni fare riferimento al capitolo 6.33.22.
- \*10: Per la connessione del morsetto PWR secondo le normative di sicurezza fare riferimento alla sezione 9.3.

[Schema di connessione tipica - NPN]

Lo schema in figura è tipico per un inverter classe 200V 55- 90kW/400V 90-400kW.



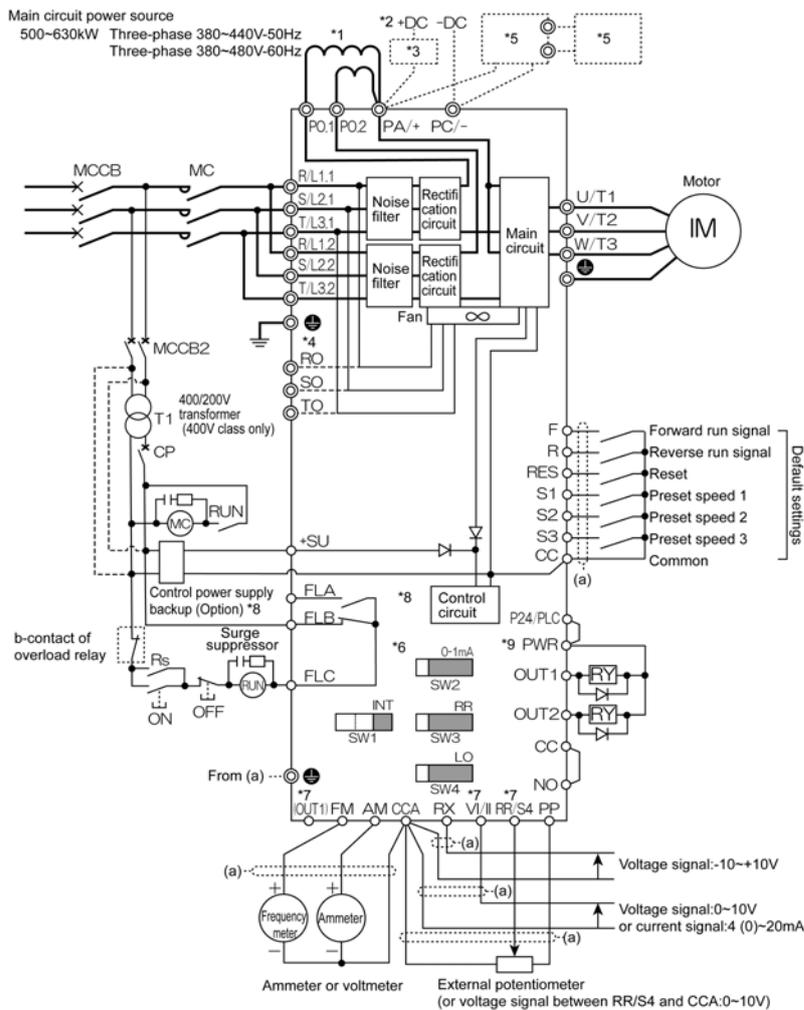
2

- \*1: Verificare di avere connesso la reattanza DC.
  - \*2: Per alimentare l'inverter in CC, connettere l'alimentazione ai morsetti PA/+ e PC/-.
  - \*3: Se si desidera alimentare l'inverter con una tensione ,contattare il vs. centro assistenza perché vi consiglerà sull'installazione di un appropriato circuito di precarica.
  - \*4: Il filtro EMC è integrato in tutti i modelli a 400V.
  - \*5: Per tutti i modelli uguali o superiori a 200V-90kW e 400V-132kW, anche se si alimenta l'inverter in CC è comunque necessaria una tensione trifase per l'alimentazione delle ventole.
  - \*6: Tutti i modelli a 200V ed i modelli a 400V fino a 160kW integrano un modulo di frenatura GTR7 (resistenza esterna opzionale)
  - \*7: Per i modelli a 400V con potenza uguale o maggiore di 250kW, utilizzare un modulo di frenatura esterno opzionale.
  - \*8: => Per il significato dei micro switch vedere la sezione 2.3.2.
  - \*9: Le funzioni assegnate ai terminali OUT1, VI/VII e RR/S4 possono essere selezionate attraverso dei parametri. Per dettagli vedere la sezione 2.3.2.
  - \*10: Per alimentare indipendentemente il circuito di controllo dell'inverter, utilizzare un dispositivo opzionale (CSP003Z). In questo caso, questo dispositivo opererà in contemporanea all'alimentazione del circuito di potenza.
- L'unità opzionale per l'alimentazione separata del circuito di controllo può essere utilizzata sia con inverter a 200V che a 400V. Per gestire correttamente l'alimentazione di back up programmare il parametro F 5 4 7 (Monitoraggio dell'unità di back up tensione di controllo) in modo appropriato.
- => Per maggiori informazioni fare riferimento al capitolo 6.33.22.
- \*11: Per modelli 200V-55-90kW e 400V-90-315kW.
  - \*12: Per modelli 400V-400kW.
  - \*13: Per la connessione del morsetto PWR secondo le normative di sicurezza fare riferimento alla sezione 9.3.

[Schema di connessione tipica - NPN]

Lo schema in figura è tipico per un inverter classe 400V 500-630kW.

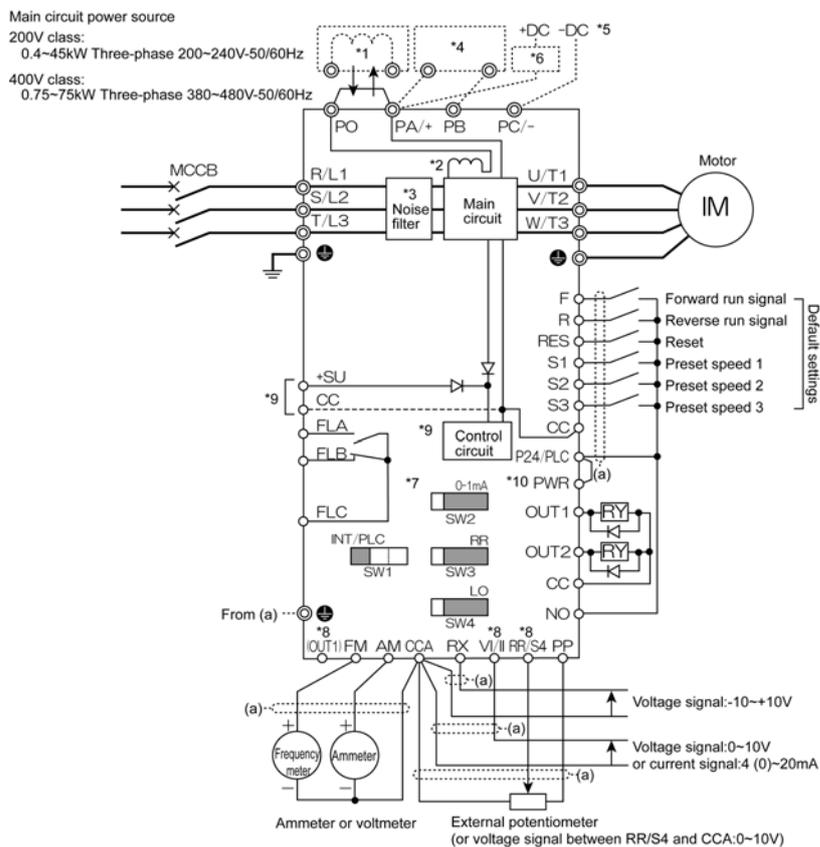
2



- \*1: Verificare di avere connesso la reattanza DC.
- \*2: Per alimentare l'inverter in CC, connettere l'alimentazione ai morsetti PA/+ e PC/-.
- \*3: Se si desidera alimentare l'inverter con una tensione, contattare il vs. centro assistenza perché vi consiglierà sull'installazione di un appropriato circuito di precarica.
- \*4: Se si desidera utilizzare l'alimentazione in CC si deve comunque collegare una alimentazione trifase per le ventole.
- \*5: Usare un chopper di frenatura (opzionale) in combinazione con la resistenza di frenatura (opzionale)
- \*6: => Per il significato dei micro switch vedere la sezione 2.3.2.
- \*7: Le funzioni assegnate ai terminali OUT1, VI/II e RR/S4 possono essere selezionate attraverso dei parametri. Per dettagli vedere la sezione 2.3.2.
- \*8: Per alimentare indipendentemente il circuito di controllo dell'inverter, utilizzare un dispositivo opzionale (CSP003Z). In questo caso, questo dispositivo opererà in contemporanea all'alimentazione del circuito di potenza. L'unità opzionale per l'alimentazione separata del circuito di controllo può essere utilizzata sia con inverter a 200V che a 400V. Per gestire correttamente l'alimentazione di back up programmare il parametro  $F \ 5 \ 4 \ 7$  (Monitoraggio dell'unità di back up tensione di controllo) in modo appropriato.  
=> Per maggiori informazioni fare riferimento al capitolo 6.33.22.
- \*9: Per la connessione del morsetto PWR secondo le normative di sicurezza fare riferimento alla sezione 9.3.

[Schema di connessione tipica - PNP]

Lo schema in figura è tipico per un inverter classe 200V 0.4-45kW/400V 0.75-75kW.



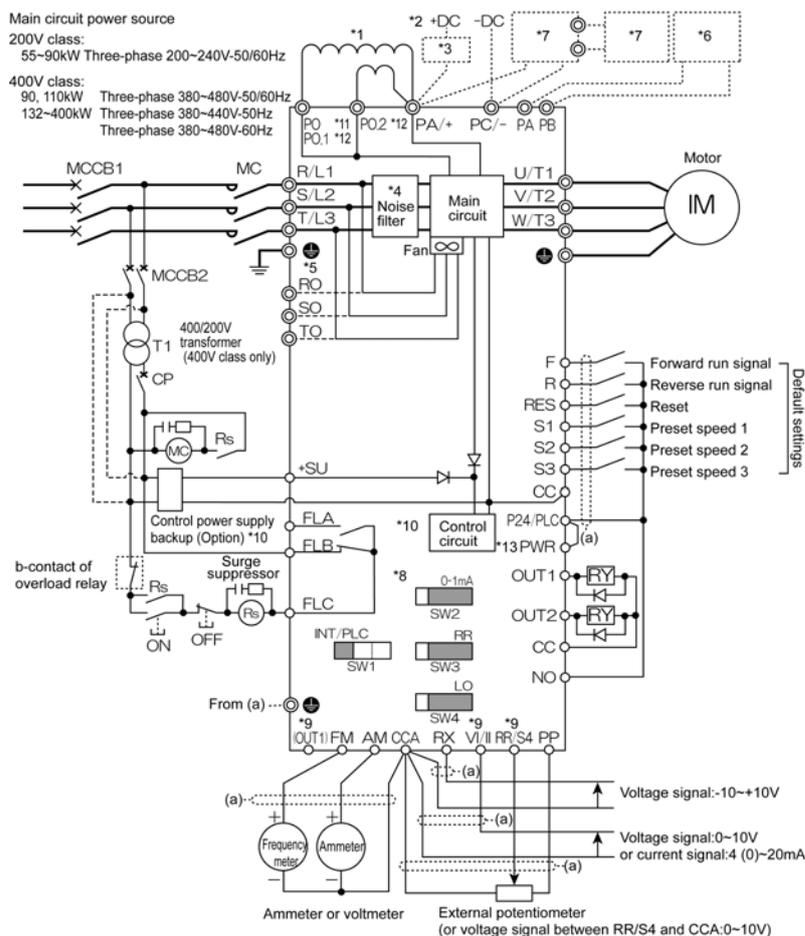
2

- \*1: L'inverter è consegnato con una barra di corto-circuito tra i terminali PO e PA (200V fino a 45kW, 400V fino a 75kW). Rimuovere questa barra se si installa una reattanza DC (DCL).
- \*2: La reattanza DC è integrata per gli inverter 200V-11kW~45kW e 400V-18.5kW~75kW.
- \*3: Il filtro EMC è integrato per i modelli 200V fino a 45kW e tutti i 400V.
- \*4: Resistenza di frenatura esterna (opzionale). L'unità di frenatura è integrata su tutti i modelli fino a 220KW
- \*5: Per alimentare l'inverter in CC, connettere l'alimentazione ai morsetti PA/+ e PC/-.
- \*6: Se si vuole alimentare l'inverter con una tensione CC (200V: 18.5kW o oltre, 400V: 22kW o maggiore), contattare il vs. centro assistenza perché vi consiglierà sull'installazione di un appropriato circuito di precarica.
- \*7: ⇒ Per il significato dei micro switch vedere la sezione 2.3.2.
- \*8: Le funzioni assegnate ai terminali OUT1, VI/VII e RR/S4 possono essere selezionate attraverso dei parametri. Per dettagli vedere la sezione 2.3.2.
- \*9: Per alimentare indipendentemente il circuito di controllo dell'inverter, utilizzare un dispositivo opzionale (CSP003Z). In questo caso, questo dispositivo opererà in contemporanea all'alimentazione del circuito di potenza. L'unità opzionale per l'alimentazione separata del circuito di controllo può essere utilizzata sia con inverter a 200V che a 400V. Per gestire correttamente l'alimentazione di back up programmare il parametro  $F \ 5 \ 4 \ 7$  (Monitoraggio dell'unità di back up tensione di controllo) in modo appropriato.  
⇒ Per maggiori informazioni fare riferimento al capitolo 6.33.22.
- \*10: Per la connessione del morsetto PWR secondo le normative di sicurezza fare riferimento alla sezione 9.3.

[Schema di connessione tipica - PNP]

Lo schema in figura è tipico per un inverter classe 200V 55, 90kW/400V 90-400kW.

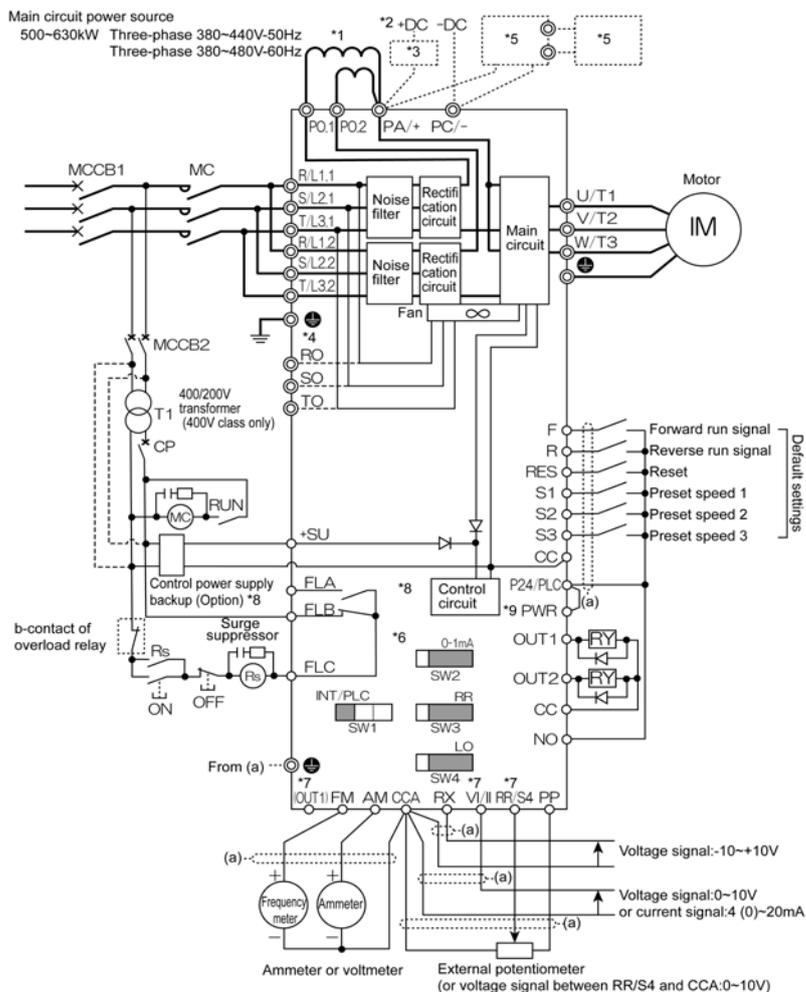
2



- \*1: Verificare di avere connesso la reattanza DC.
- \*2: Per alimentare l'inverter in CC, connettere l'alimentazione ai morsetti PA/+ e PC/-.
- \*3: Se si desidera alimentare l'inverter con una tensione, contattare il vs. centro assistenza perché vi consiglierà sull'installazione di un appropriato circuito di precarica.
- \*4: Il filtro EMC è integrato in tutti i modelli a 400V.
- \*5: Per tutti i modelli uguali o superiori a 200V-75kW e 400V-110kW, anche se si alimenta l'inverter in CC è comunque necessaria una tensione trifase per l'alimentazione delle ventole.
- \*6: Tutti i modelli a 200V ed i modelli a 400V fino a 160kW integrano un modulo di frenatura GTR7 (resistenza esterna opzionale).
- \*7: Per i modelli a 400V con potenza uguale o maggiore di 250kW, utilizzare un modulo di frenatura esterno opzionale.
- \*8: => Per il significato dei micro switch vedere la sezione 2.3.2.
- \*9: Le funzioni assegnate ai terminali OUT1, VI/VII e RR/S4 possono essere selezionate attraverso dei parametri. Per dettagli vedere la sezione 2.3.2.
- \*10: Per alimentare indipendentemente il circuito di controllo dell'inverter, utilizzare un dispositivo opzionale (CSP003Z). In questo caso, questo dispositivo opererà in contemporanea all'alimentazione del circuito di potenza. L'unità opzionale per l'alimentazione separata del circuito di controllo può essere utilizzata sia con inverter a 200V che a 400V. Per gestire correttamente l'alimentazione di back up programmare il parametro  $F \ 5 \ 4 \ 7$  (Monitoraggio dell'unità di back up tensione di controllo) in modo appropriato.
- => Per maggiori informazioni fare riferimento al capitolo 6.33.22.
- \*11: Per modelli 200V-55-90kW e 400V-90-315kW.
- \*12: Per modelli 400V-400kW.
- \*13: Per la connessione del morsetto PWR secondo le normative di sicurezza fare riferimento alla sezione 9.3.

[Schema di connessione tipica - PNP]

Lo schema in figura è tipico per un inverter classe 400V 500-630kW.



2

\*1: Verificare di avere connesso la reattanza DC.

\*2: Per alimentare l'inverter in CC, connettere l'alimentazione ai morsetti PA/+ e PC/-.

\*3: Se si desidera alimentare l'inverter con una tensione, contattare il vs. centro assistenza perché vi consiglierà sull'installazione di un appropriato circuito di precarica.

\*4: Se si desidera utilizzare l'alimentazione in CC si deve comunque collegare una alimentazione trifase per le ventole.

\*5: Usare un chopper di frenatura (opzionale) in combinazione con la resistenza di frenatura (opzionale)

\*6: => Per il significato dei micro switch vedere la sezione 2.3.2.

\*7: Le funzioni assegnate ai terminali OUT1, VI/VII e RR/S4 possono essere selezionate attraverso dei parametri. Per dettagli vedere la sezione 2.3.2.

\*8: Per alimentare indipendentemente il circuito di controllo dell'inverter, utilizzare un dispositivo opzionale (CSP003Z). In questo caso, questo dispositivo opererà in contemporanea all'alimentazione del circuito di potenza.

L'unità opzionale per l'alimentazione separata del circuito di controllo può essere utilizzata sia con inverter a 200V che a 400V. Per gestire correttamente l'alimentazione di back up programmare il parametro F 5 4 7 (Monitoraggio dell'unità di back up tensione di controllo) in modo appropriato.

=> Per maggiori informazioni fare riferimento al capitolo 6.33.22.

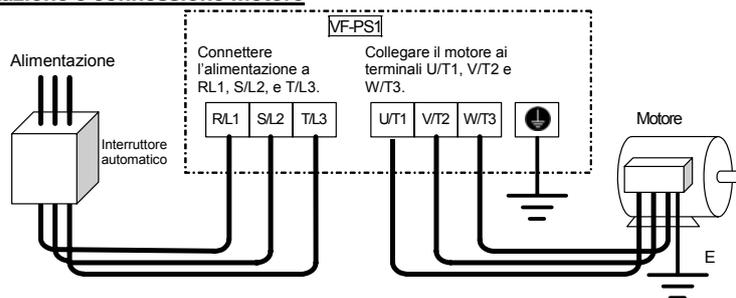
\*9: Per la connessione del morsetto PWR secondo le normative di sicurezza fare riferimento alla sezione 9.3.

2.3 Descrizione dei terminali

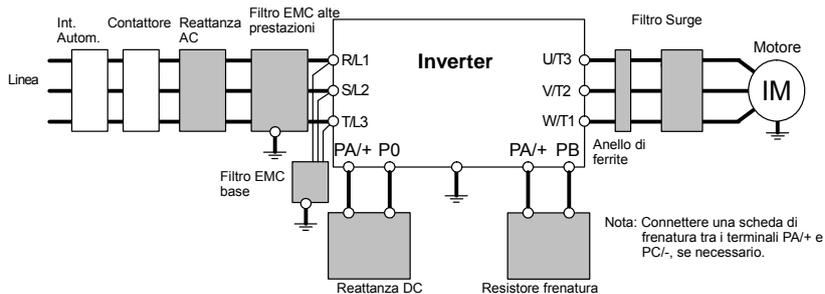
2.3.1 Terminali del circuito di potenza

Lo schema illustra un esempio di connessione del circuito di potenza. Collegare eventuali opzioni se necessario.

Alimentazione e connessione motore



Connessione di eventuali dispositivi opzionali



Circuito di potenza

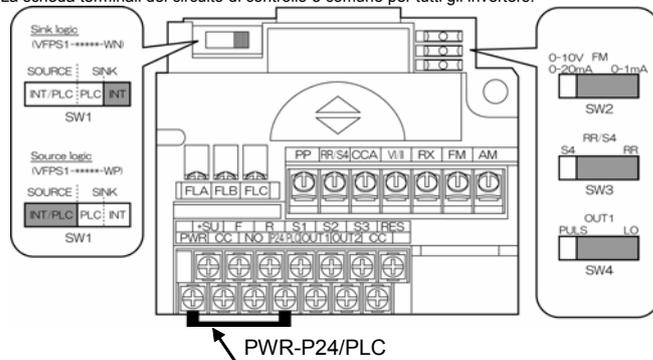
Terminale	Funzione
	Terminale per la connessione a terra della struttura dell'inverter
R/L1, S/L2, T/L3 (R/L1.1, S/L2.1, T/L3.1, R/L1.2, S/L2.2, T/L3.2) *1	Terminali di ingresso potenza Classe 200V: 0.4~90kW Trifase 200~240V-50/60Hz Classe 400V: 0.75~110kW Trifase 380~480V-50/60Hz 132~630kW Trifase 380~440V-50Hz Trifase 380~480V-60Hz
U/T1, V/T2, W/T3	Collegare ad un motore trifase ad induzione.
PA/+, PB (PA, PB) *2	Connettere una resistenza di frenatura. Modificare i parametri $P_b$ , $P_{br}$ e $P_{bc}$ se necessario. I modelli di potenza uguale o maggiore di 250kW non dispongono del terminale PB.
PC/-	Questo è il potenziale negativo dell'alimentazione CC sul bus CC. Il positivo è espresso dal terminale PA/+. (Per inverter 200V-18.5kW o potenza maggiore, e 400V-22kW o potenza maggiore, è necessario un circuito opzionale di pre-carica all'accensione.)
PO, PA/+	Terminali per la connessione di una reattanza DC (DCL: opzionale). Sono cortocircuitati alla consegna (200V: fino a 45kW, 400V: fino a 75kW). Prima di installare l'induttanza. Rimuovere la barra di cortocircuito (I modelli 400V-500kW e 630 kW hanno un doppio terminale PO.)
RO, SO, TO	Classe 200V: 90kW Classe 400V: 132kW~630kW Terminali per l'alimentazione del circuito di ventilazione. Se si utilizza un'alimentazione CC, occorre comunque alimentare questo circuito con una tensione trifase.

\*1: Il valore nelle ( ) 400V-500, 630kW.

\*2: Il valore nelle ( ) 200V-55kW o superiore, 400V-90~220kW.

**2.3.2 Terminali del circuito di controllo**

La scheda terminali del circuito di controllo è comune per tutti gli inverters.



2

→ Come settare la funzione dei terminali di ingresso fare riferimento alla sezione 7.

Terminale	Ingresso/uscita	Funzione (NPN) VFPS1-****-WN	Funzione (PNP) VFPS1-****-WP	Specifiche elettriche
F	Ingresso	Connettere F-CC per comandare la marcia avanti; l'apertura causa un arresto in decelerazione. (Quando PWR-P24/PLC sono connessi insieme)	Connettere F-P24/PLC per comandare la marcia avanti; l'apertura causa un arresto in decelerazione. (Quando PWR-P24/PLC sono connessi insieme)	Ingressi digitali 24Vcc 24Vcc-5mA o meno  Utilizzare contatti a bassa corrente per evitare problemi di attivazione  *Selezionabile NPN/PNP con SW1 Ingressi NPN ON: minore di DC10V OFF: maggiore di DC16V  Ingressi PNP ON: maggiore di DC11V OFF: minore di DC5V  Nota: Anche quando è utilizzata un alimentazione esterna (in logica NPN, cioè quando NPN (PLC) è selezionato), connettere il comune di riferimento (0V) dell'alimentazione al terminale CC.
R	Ingresso	Connettere R-CC per comandare la marcia indietro; l'apertura causa un arresto in decelerazione. (Quando PWR-P24/PLC sono connessi insieme)	Connettere R-P24/PLC per comandare la marcia indietro; l'apertura causa un arresto in decelerazione. (Quando PWR-P24/PLC sono connessi insieme)	
RES	Ingresso	Comando reset allarmi. Connesso a CC resetta un allarme inverter.	Comando reset allarmi. Connesso a P24/PLC resetta un allarme inverter.	
S1	Ingresso	Selezione frequenze preimpostate N° 1.	Selezione frequenze preimpostate N° 1.	
S2	Ingresso	Selezione frequenze preimpostate N° 2.	Selezione frequenze preimpostate N° 2.	
S3	Ingresso	Selezione frequenze preimpostate N° 3.	Selezione frequenze preimpostate N° 3.	
RR/S4	Ingresso	SW3: Quando lo switch SW3 è in posizione S4, questo ingresso è selezionato come digitale multifunzione e di default è programmato come selezione frequenza preimpostate N° 4.	SW3: Quando lo switch SW3 è in posizione S4, questo ingresso è selezionato come digitale multifunzione e di default è programmato come selezione frequenza preimpostate N° 4.	
		SW1=SINK (INT): Logica NPN (Con utilizzo della 24V interna)	SW1=SINK (PLC): logica NPN (Con 24V esterna)	SW1=SOURCE (INT/PLC): Logica PNP (Utilizzo indifferente di 24V esterna o interna)
		Se SW1 è set a 1 	Se SW1 è set a 2 	Se SW1 è set a 3 

2

Terminale	Ingresso /Uscita	Funzione	Specifiche elettriche	Schema circuitale
PWR *2	Ingresso	Se P24/PLC e PWR sono cortocircuitati, l'inverter è abilitato, in condizione stand-by. Se questi terminali sono aperti, l'inverter è disabilitato ed il motore si arresta liberamente. Questo terminale può essere utilizzato come abilitazione generale. Non si tratta di un ingresso multifunzione programmabile. E' un ingresso per l'arresto in sicurezza conforme alla norma SIL II dello standard IEC61508 secondo le richieste previste per la categoria 3 della EN954-1.	Indipendentemente dal setting di SW1 ON: DC17V o più OFF: meno di DC2V (OFF: Arresto libero)	
P24/ PLC	Uscita	Uscita 24Vdc quando SW1 è in posizione differente da PLC	24Vdc-200mA	-
	Ingresso	Se SW1 è in posizione PLC, questo terminale è utilizzabile come comune per una eventuale alimentazione esterna.	-	-
CC *1	Comune a Ingressi/ Uscite	Ingresso equipotenziale 0V per gli ingressi digitali.	-	-
PP	Uscita	Uscita alimentazione potenziometro	10Vdc (Max corrente:10mA)	
RR/S4	Ingresso	SW3: Con SW3 in posizione RR, ingresso analogico multifunzione. Impostazione di default:Ingresso 0~10 Vcc equivalente a 0~50Hz.	10Vdc (Impedenza interna:30 kΩ)	
VI/I 1	Ingresso	Ingresso analogico multifunzione programmabile. Impostazione di default:Ingresso 0~10 Vcc equivalente a 0~50Hz. Può essere utilizzato anche come ingresso 4~20mA (0~20mA) se il parametro F I D B è programmato a 1.	10Vdc (Impedenza interna:30 kΩ) 4~20mA (Impedenza interna:242Ω)	
RX	Ingresso	Ingresso analogico multifunzione programmabile. Impostazione di default:Ingresso 0~±10Vdc equivalente a 0~±50Hz.	10Vdc (Impedenza interna:22 kΩ)	
FM	Uscita	Uscita analogica multifunzione. Impostazione default: Frequenza di uscita Collegare ad un amperometro fondoscala 1mA o voltmetro fondoscala 10Vdc 1mA. Può essere utilizzato anche come uscita 0-20mA (4-20mA), se il parametro F S B i è programmato ad 1 e lo switch SW2 è programmato a OFF.	Amperometro fondoscala 1mA o Voltmetro fondoscala 10Vcc-1mA Amperometro fondo scala 0-20mA (4-20mA)	
AM	Uscita	Uscita analogica programmabile corrente in uscita Collegare ad un amperometro con fondoscala 1mA o ad un Voltmetro con fondoscala 10Vdc-1mA.	Amperometro fondoscala 1mA o Voltmetro fondoscala 10Vcc-1mA	
OUT1	Uscita	Uscita open-collector multifunzione programmabile. Attraverso SW4 può essere utilizzata come uscita treno di impulsi da 1.00kHz a 43.20kHz. L'impostazione di default è: 3.84kHz	Uscite open collector 24Vdc-50mA  *Logica NPN/PNP selezionabile	
OUT2		Uscita open-collector multifunzione programmabile. Di default è programmata per segnalare il completamento della rampa di ACC/DEC.		
NO		Comune equipotenziale (0V) per le uscite digitali. E' isolato dal terminale CC		

Terminale	Ingresso /Uscita	Funzione	Specifiche elettriche	Schema circuitale
CCA *1	Comune a Ingressi/ Uscite	Comune equipotenziale (0V) per gli ingressi/uscite analogici del circuito di controllo.	-	-
+SU	Ingresso	Terminale positivo per l'alimentazione separata del circuito di controllo. L'unità di alimentazione di back up deve essere connessa tra +SU e CC.	Tensione:24Vdc±10% L'alimentatore deve essere in grado di erogare oltre 1.05A	
FLA FLB FLC	Uscita	Uscità relè. Normalmente utilizzata per segnalare l'allarme inverter. Quando il relè è attivato il contatto tra FLA-FLC viene chiuso e FLB-FLC viene aperto.	250Vac-2A 30Vdc-1A :carico resistivo 250Vac-1A :cosΦ=0.4	

\*1: Anche se i terminali CC e CCA non sono tra loro isolati, essi devono essere cablati separatamente: il primo per i circuiti digitali, il secondo per quelli analogici.

\*2: Il terminale PWR non ha la stessa funzione di ST (ingresso di abilitazione standby) così come previsto per altri modelli TOSHIBA. Per usare la funzione ST, assegnarla ad un ingresso digitale multifunzione che non viene utilizzato (F, R, RES o da S1 a S4).

Esempio: Assegnazione della funzione ST al terminale S3.  
 Programmare  $F \ 1 \ 1 \ 0$  a  $0$  (per evitare che la funzione sia sempre attiva:  $0 = ST$  sempre attivo), e  
 Programmare  $F \ 1 \ 7$  a  $0$  (per assegnare la funzione ST all'ingresso S3).  
 Se l'ingresso S3 è attivo, l'inverter è abilitato, se ST viene disattivato, il motore si arresta per inerzia.  
 => Per la connessione di PWR secondo gli standards di sicurezza, vedere la sezione 9.3.

2

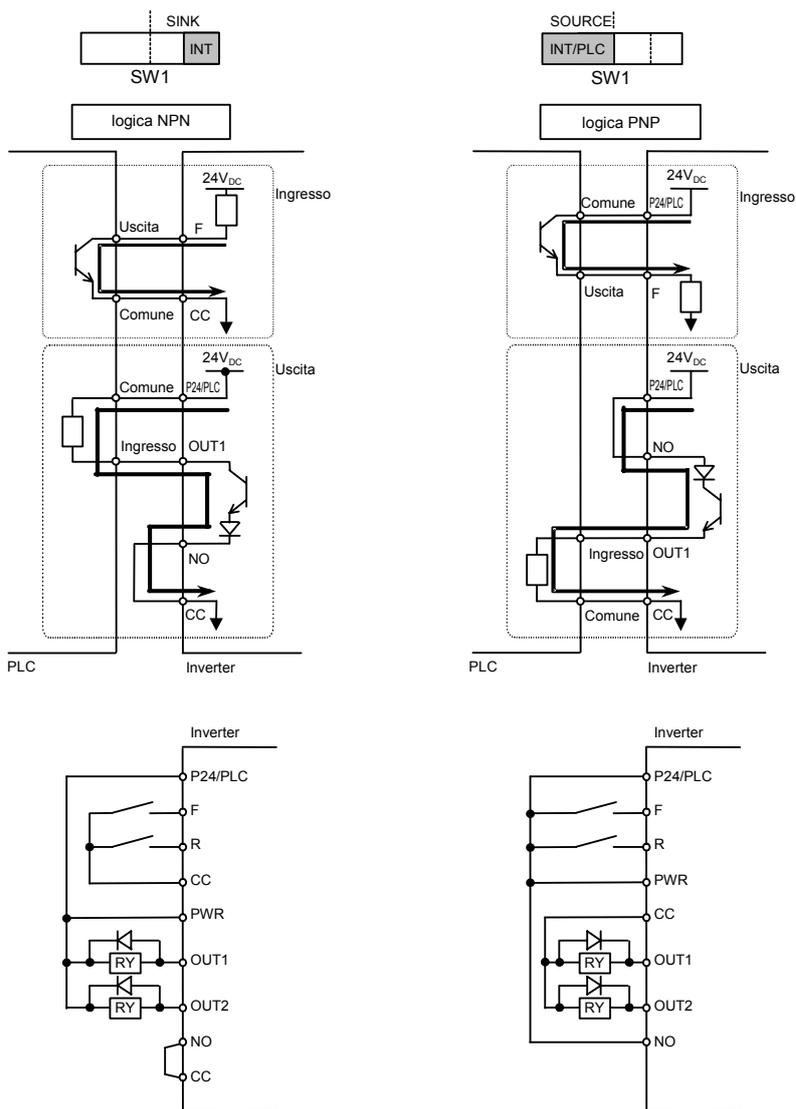
SW	Impostazione degli Switch	Impostazioni di default (Quelle marcate con •)	Funzione
SW1		• (-WN)	Viene utilizzata la tensione di alimentazione interna in logica NPN
			Viene utilizzata la tensione di alimentazione esterna in logica NPN
		• (-WP)	Gli ingressi sono utilizzati in logica PNP
SW2		•	Seleziona la modalità di utilizzo dell'uscita analogica FM in corrente 0-1mA (0-10V)
			Seleziona la modalità di utilizzo dell'uscita analogica FM in corrente 0-20mA (0-10V) Quando si programma lo switch in questa posizione, programmare il parametro $F \ 5 \ 5 \ 9$ a $1$ (corrente di uscita 0-20mA).
SW3		•	Seleziona la modalità di impiego del terminale RR/S4 come ingresso analogico (0-10Vdc).
			Seleziona la modalità di impiego del terminale RR/S4 come ingresso digitale multifunzione.
SW4		•	Seleziona la modalità di impiego dell'uscita OUT1 come uscita digitale. Con lo switch in questa posizione, programmare il parametro $F \ 5 \ 5 \ 9$ a $0$ (uscita digitale).
			Seleziona la modalità di impiego dell'uscita OUT1 come uscita treno di impulsi. Con lo switch in questa posizione, programmare il parametro $F \ 5 \ 5 \ 9$ a $1$ (uscita treno di impulsi).

**Logica NPN/ Logica PNP con alimentazione interna**

Gli ingressi e le uscite digitali dell'inverter possono essere impiegate, indifferentemente con logica NPN (altrimenti detta negativa o sink) e con logica PNP (altrimenti detta positiva o PNP). Il metodo normalmente utilizzato in Europa è quello PNP o a logica positiva. Per ogni tipo di logica, è possibile scegliere se utilizzare l'alimentazione interna dell'inverter o una sorgente esterna. Nota: Il terminale PWR è configurato sempre come ingresso PNP quindi non modificabile cambiando lo stato di SW1.

<Esempi di connessione con utilizzo dell'alimentazione interna>

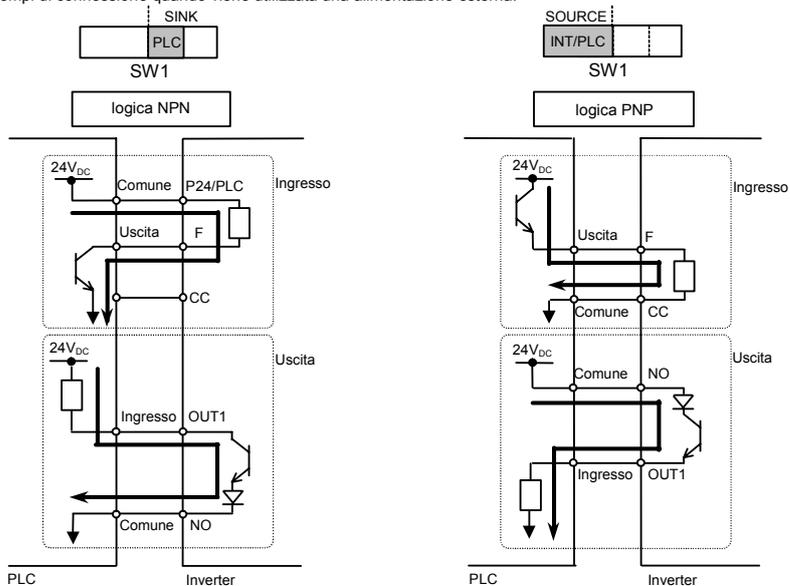
2



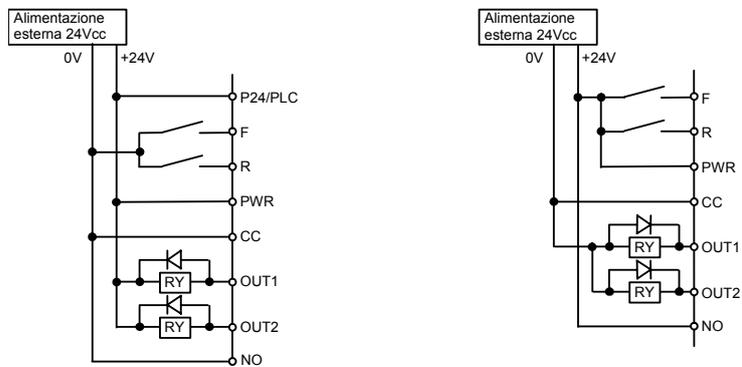
■ Logica NPN/Logica PNP (con alimentazione esterna)

Il terminale PLC può essere utilizzato per la connessione di una eventuale alimentazione degli I/O esterna oppure per isolare un ingresso o un uscita da altri ingressi o uscite. Utilizzare SW1 per scegliere la modalità di funzionamento.

Esempi di connessione quando viene utilizzata una alimentazione esterna:

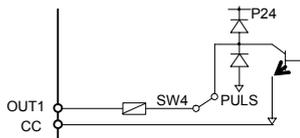


2



**Nota:** Connettere il terminale 0V dell'alimentazione esterna al terminale CC dell'inverter.

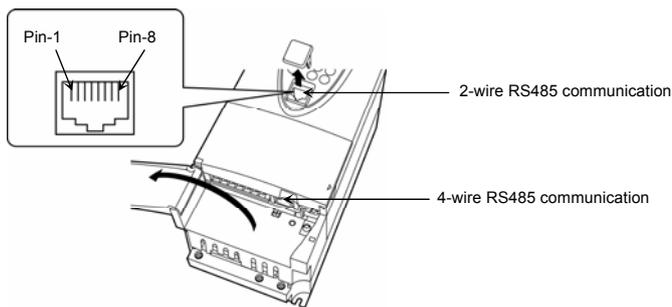
\*Quando OUT1 è utilizzata come uscita treno di impulsi (con SW4 cioè in posizione PULSE), occorre fare riferimento sempre al circuito sotto descritto, indipendentemente dall'utilizzo della logica NPN o PNP con alimentazione interna o esterna.



**2.3.3 Connettore per connessione seriale RS485**

Il VF-AS1 è equipaggiato con 2 porte: una porta RS485 a 2 fili (sul pannello frontale) ed una porta RS485 a 4 fili. La porta RS485 due fili deve essere impiegata per la connessione di dispositivi periferici opzionali, come ad esempio eventuali tastiere remote. Per collegare ad una rete di comunicazione, utilizzare la porta RS485 a 4 fili seguendo le indicazioni sotto descritte:

2



RS485 4 fili

Nome segnale	N° pin	Descrizione
RXA	4	Ricezione dati canale A
RXB	5	Ricezione dati canale B
TXA	3	Trasmissione dati canale A
TXB	6	Trasmissione dati canale B
SG	2, 8	Terra

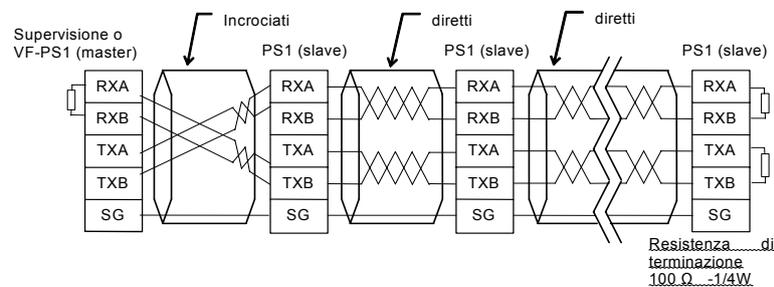
I segnali sono riferiti al lato inverter.  
(Esempio: RXA è la ricezione dell'inverter.)  
\* Mai usare pin-1 (P24) e pin-7 (P11).

RS485 2 fili

Signal name	Pin number	Description
DA	4	Canale A
DB	5	Canale B
SG	8	Terra

I segnali sono riferiti al lato inverter.  
\* Mai usare Pin 1, 2, 3, 6 e 7.

■ Schema di connessione per la porta RS485 4 fili



■ Note

- \* La linea di comunicazione deve essere distanziata di almeno 20cm dal circuito principale.
- \* Mai usare pin-1 (P24) e pin-7 (P11).
- \* Connettere RXA e RXB, con TXA e TXB utilizzando cavi schermati e twistati.
- \* Inserire delle resistenze di terminazione ad entrambi i capi della linea.
- \* Se si utilizza una comunicazione half duplex a due fili, cortocircuitare RXB con TXB e RXA con TXA.
- In caso di connessione alla porta 2 fili, leggere con attenzione le avvertenze indicate nel manuale di istruzioni del dispositivo periferico connesso alla porta in questione.
- \* Quando si collega il VF-PS1 ad altri inverters, non è necessario connettere i pin di ricezione del master (pins 4 e 5) o le linee di trasmissione dello slave (pins 3 e 6).

### 3. Funzionamento

Questa sezione illustra il funzionamento base dell'inverter.

Verificare i punti seguenti prima di avviare l'inverter.

- 1) I cavi sono tutti collegati correttamente?
- 2) La tensione di linea è quella prevista per l'inverter?

 <b>Pericolo</b>	
 Proibito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non toccare alcun terminale dell'inverter mentre è alimentato, anche a motore fermo. Si potrebbe verificare una scossa elettrica.</li> <li>• Non operare sui comandi con le mani umide o con abiti bagnati. Si potrebbe verificare una scossa elettrica.</li> <li>• Non avvicinarsi al motore quando questo è in riavviamento automatico. Il motore potrebbe riavviarsi automaticamente causando danni. Prendere tutte le possibili contromisure (come ad esempio una protezione meccanica sul motore) per evitare ogni rischio per persone o cose.</li> </ul>
 Obbligatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non alimentare l'inverter prima di aver chiuso il coperchio ed il portello del quadro elettrico entro il quale è installato. Non osservare queste indicazioni può provocare scosse elettriche.</li> <li>• Togliere immediatamente alimentazione dall'inverter nel caso si noti la fuoriuscita di fumo o si avvertano strani rumori e/o odori. Contattare il centro assistenza TOSHIBA per la riparazione.</li> <li>• Disconnettere l'alimentazione dell'inverter se non viene utilizzato per lunghi periodi di tempo.</li> <li>• Disabilitare i segnali di comando prima di resettare l'inverter dopo un allarme, altrimenti il motore potrebbe avviarsi inavvertitamente con rischio per le persone.</li> </ul>

 <b>Attenzione</b>	
 Non Toccare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mai toccare il dissipatore o eventuali resistori di frenatura durante il funzionamento. Questi potrebbero diventare molto caldi provocando gravi ustioni.</li> </ul>
 Proibito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comandare il motore sempre all'interno del range di velocità previsto (contattare il fornitore del motore per ulteriori informazioni). Il non rispetto di questa condizione può provocare danni alle persone o alle cose.</li> </ul>

### 3.1 Modalità di programmazione e monitor

Il VF-PS1 offre le 3 seguenti modalità di programmazione e monitor.

**Modo display standard**

**La modalità funzionale di base. Questo modo è attivo all'accensione dell'inverter.**

In questa modalità viene monitorata la frequenza in uscita dall'inverter e si può impostare la frequenza di riferimento. Vengono anche visualizzati eventuali pre-allarmi di funzionamento.

- Impostare il riferimento di frequenza ⇒ Vedere Sezione 3.2.2.
- Pre-allarmi di funzionamento

In caso di condizioni di funzionamento anomale, il display può indicare lampeggiante, in contemporanea alla frequenza in uscita, uno dei seguenti codici:

- F**: Quando la corrente in uscita è maggiore del livello di corrente di stallo.
- P**: Quando la tensione sul Bus CC è maggiore del livello programmato di stallo.
- L**: Quando il sovraccarico continuativo è maggiore del 50% o oltre della soglia di allarme di sovraccarico.
- H**: Quando la temperatura del dissipatore è maggiore della soglia max (circa 95°C)

3

**Modo set parametri**

**Modalità di programmazione dei parametri.**

⇒ per come programmare i parametri vedere Sezione 4. 1.

Sono possibili due livelli di accesso differenti, in funzione della modalità di programmazione prescelta.

- Modo rapido :Sono visualizzati solo gli 8 parametri di base più comuni. Sono visualizzati al massimo 32 parametri selezionati dall'utente.
- Modo standard :Sono impostabili sia i parametri di base che quelli estesi.

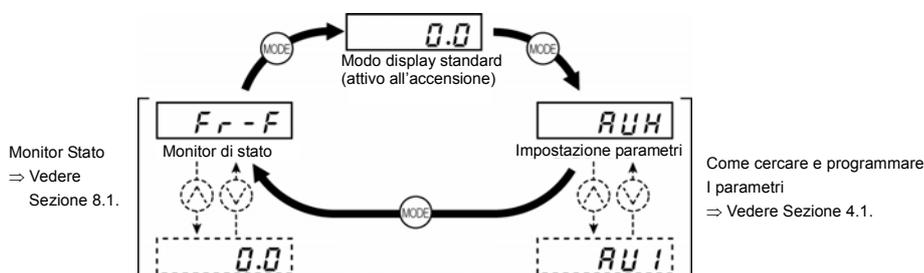
**Modo monitor stato**

**Vengono monitorate le variabili funzionali dell'inverter**

Consente il monitoraggio delle grandezze principali come corrente/tensione, stato degli I/O ecc..

⇒ Vedere Sezione 8.

Attraverso il tasto **MODE** sarà possibile passare alternativamente da un modo all'altro di quelli sopra esposti.



### 3.2 Funzionamento semplificato del VF-PS1

Può essere selezionata una delle tre modalità seguenti: controllo da terminali, pannello di controllo o combinazione di entrambi.

⇒ Per le altre modalità funzionali vedere Sezione 5.5.

Controllo da terminali : Funzionamento tramite segnali esterni

Pannello di controllo : Funzionamento tramite i tasti del pannello di controllo

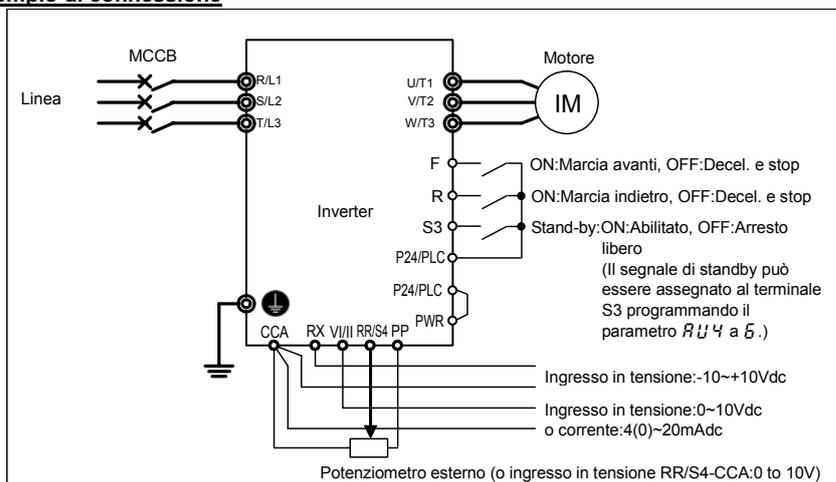
Pannello di controllo + terminali : Frequenza e start/stop possono essere inviati individualmente da pannello di controllo e terminali.

#### 3.2.1 Comando dai terminali di controllo

In questa modalità il comando di marcia/arresto deve essere fornito tramite ingressi digitali (come ad esempio i terminali S3 ed F). La frequenza viene impostata attraverso potenziometro o segnali analogici in corrente o tensione (ad esempio i terminali RR/S4, VI/II e RX).

3

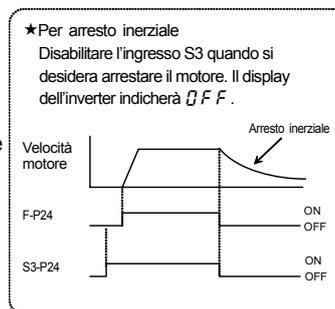
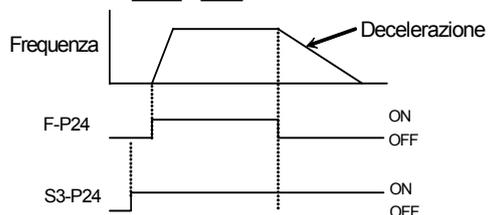
#### ■ Esempio di connessione



#### ■ Marcia/decelerazione e stop Impostazione del parametro $Cd=0$ (impostazione di default)

F e P24 connessi: Marcia Avanti  
 F e P24 disconnessi: Arresto con rampa

(Quando i terminali PWR e P24 sono connessi)



■ **Impostazione della frequenza**

1) **Impostare la frequenza tramite un potenziometro**

MAX

MIN

PP

RR/S4

CCA

★Potenziometro  
E' accettato un potenziometro tipo 1~10kΩ - 1/4W  
⇒ Vedere Sezione 7.3 per i dettagli.

:Regolazione  
frequenza con  
potenziometro

[Impostazione parametri]

**Impostare il parametro "Modalità riferimento frequenza" *FREQ* a 2.**

3

2) **Impostare la frequenza tramite riferimento analogico in tensione (0~10V)**

+

-

RR/S4

CCA

★Segnale in tensione  
Segnale 0~10V per programmare il riferimento di frequenza  
⇒ Vedere Sezione 7.3 per i dettagli

:Segnale in tensione  
0-10Vdc

[Impostazione parametri]

**Impostare il parametro "Modalità riferimento frequenza" *FREQ* a 2.**

3) **Impostare la frequenza tramite un riferimento analogico in corrente (4(0)~20mA)**

+

-

VIII

CCA

★Segnale in corrente  
Segnale in corrente 4(0)~20mA per programmare il riferimento di frequenza  
⇒ Vedere Sezione 7.3 per i dettagli.

:Segnale in corrente  
4(0)-20mAdc

[Impostazione parametri]

**Impostare il parametro "Modalità riferimento frequenza" *FREQ* a 1.**  
**Inoltre, impostare il parametro "commutazione tensione/corrente ingresso VIII" *FIBB* a 1.**  
 Per gestire un valore di 0Hz in corrispondenza di un segnale 4mA, programmare il parametro "livello minimo ingresso VIII" *F2Q1* a 20.

4) Impostare la frequenza tramite un diverso ingresso analogico in tensione (0~10Vdc)

★ Segnale in tensione  
 Segnale 0~10V per programmare il riferimento di frequenza  
 ⇒ Vedere Sezione 7.3 per i dettagli

[Impostazione parametri]

Impostare il parametro "Modalità riferimento frequenza" *F<sub>REF</sub>* a 1.  
 Inoltre, impostare il parametro "commutazione tensione/corrente ingresso VI/II" *F<sub>IOB</sub>* a 0 (impostazione di default).

3

5) Impostare la frequenza tramite un ingresso analogico bidirezionale (0~±10Vdc)

Il senso di rotazione del motore può essere invertito direttamente attraverso la polarità del segnale analogico.

★ Segnale in tensione  
 Segnale 0~±10Vdc per programmare il riferimento di frequenza  
 ⇒ Vedere Sezione 7.3 per i dettagli

[Impostazione parametri]

Impostare il parametro "modalità riferimento frequenza" *F<sub>REF</sub>* a 3.

Nota: Programmare il parametro di assegnazione priorità del riferimento di frequenza *F<sub>200</sub>* a 0 (commutazione tra *F<sub>REF</sub>*/*F<sub>200</sub>* impostazione di fabbrica).

Vedere la Sezione 6.6 per l'impostazione di questi parametri.

[Esempio di programmazione: Per impostare la frequenza tramite un segnale 4(0)-20mA dc sul terminale VI/II]

Tasti	Indicazioni sul display	Funzione
	0.0	Mostra la frequenza in uscita. (Modificare con inverter in stop.) (Quando l'impostazione standard sul display, scelta con <i>F<sub>7IO</sub></i> =0 [Frequenza di uscita])
MODE	RUH	Mostra il primo parametro disponibile "storico funzioni (RUH)."
▲ ▼	<i>F<sub>REF</sub></i>	Premere i tasti ▲ o ▼ fino a selezionare " <i>F<sub>REF</sub></i> ."
ENT	2	Premere il tasto ENTER per leggere il valore attuale (Impostazione di default: 2).
▼	1	Premere il tasto ▼ per modificare il parametro a 1.
ENT	1⇌ <i>F<sub>REF</sub></i>	Premere il tasto ENTER per salvare il parametro modificato. <i>F<sub>REF</sub></i> ed il parametro sono mostrati alternativamente.

3

Tasti	Indicazioni sul display	Funzione
 	<i>F 1 - -</i>	Premere il tasto $\Delta$ o il tasto $\nabla$ per selezionare il gruppo di parametri estesi <i>F 1 - -</i> .
	<i>F 100</i>	Premere il tasto ENTER per visualizzare il primo parametro <i>F 100</i> .
	<i>F 108</i>	Premere il tasto $\Delta$ fino a raggiungere il parametro <i>F 108</i> .
	<i>0</i>	Premere il tasto ENTER per visualizzare l'attuale valore del parametro. (Impostazione di fabbrica: <i>0</i> )
	<i>1</i>	Premere il tasto $\Delta$ per impostare il parametro al valore <i>1</i> .
	<i>1 <math>\leftrightarrow</math> F 108</i>	Premere il tasto ENTER per memorizzare l'ultimo valore impostato. <i>F 108</i> ed il nuovo valore sono visualizzati alternativamente.
 	<i>F 2 - -</i>	Premere il tasto $\Delta$ o il tasto $\nabla$ per selezionare il gruppo parametri estesi <i>F 2 - -</i> .
	<i>F 200</i>	Premere il tasto ENTER per visualizzare il primo parametro <i>F 200</i> .
	<i>F 201</i>	Premere il tasto $\Delta$ per visualizzare il parametro <i>F 201</i> .
	<i>0</i>	Premere il tasto ENTER per visualizzare l'attuale valore del parametro. (Impostazione di fabbrica: <i>0</i> )
	<i>20</i>	Premere il tasto $\Delta$ per impostare il valore del parametro a <i>20</i> .
	<i>20 <math>\leftrightarrow</math> F 201</i>	Premere il tasto ENTER per memorizzare l'ultimo valore impostato. <i>F 201</i> ed il nuovo valore sono visualizzati alternativamente.

**3.2.2 Comando da pannello locale**

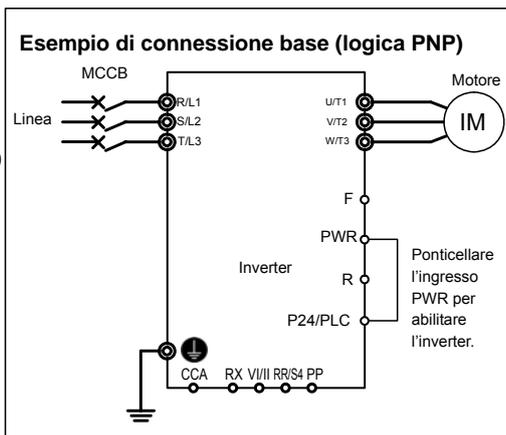
Questa sezione descrive come avviare/arrestare il motore ed impostare la frequenza attraverso il pannello di controllo locale.



★ Per arresto inerziale, modificare il parametro  $F721$ .

Velocità  
 Arresto inerziale

★ La frequenza di uscita può essere modificata in qualsiasi momento, anche con inverter in marcia.



3

**Modifica delle impostazioni dei parametri**

Per il comando da pannello locale, occorre preventivamente modificare alcuni parametri. Tramite il parametro  $RU4$  che consente la selezione di una macro operativa con un unico parametro, questa operazione può essere effettuata in modo molto semplice. A seguire sono indicati i passi per impostare questo parametro al valore 5 (impostazione frequenza e controllo marcia da pannello locale).

[Procedura di programmazione]

Tasti	Indicazioni sul display	Funzione
	0.0	Viene visualizzata la frequenza di uscita (ad inverter non in marcia). (Se il parametro $F710=0$ [Frequenza di uscita])
<span>○</span> EASY		Premere il tasto EASY.
<span>○</span> MODE	$RU4$	Viene visualizzato $RU4$ (selezione macro operativa) che è il primo parametro della lista parametri di base disponibile nella modalità EASY.
<span>○</span> ENT	0	Premere il tasto ENTER per visualizzare l'attuale valore del parametro (impostazione di fabbrica: 0).
<span>▲</span>	5	Premere il tasto ▲ per impostare il valore del parametro a 5 (Controllo totale dell'inverter da pannello locale).
<span>○</span> ENT	$5 \leftrightarrow RU4$	Premere il tasto ENTER per memorizzare l'ultimo valore impostato. $RU4$ ed il nuovo valore sono visualizzati alternativamente.

\*Premendo il tasto MODE è possibile ritornare alla modalità di visualizzazione frequenza standard (visualizzazione frequenza di uscita).

## ■ Esempio di controllo da pannello locale

Tasti	Indicazioni sul display	Funzione
	0.0	Viene visualizzata la frequenza di uscita (ad inverter non in marcia). (Se il parametro $F 7 1 Q = 0$ [Frequenza di uscita])
 	50.0	Impostazione della frequenza di uscita.
	50.0 $\leftrightarrow$ FL	Premere il tasto ENTER per memorizzare il valore impostato. FL e la frequenza impostata sono visualizzati alternativamente
	0.0 $\leftrightarrow$ 50.0	Premendo il tasto RUN, il motore si avvia e raggiunge la frequenza impostata nel tempo di accelerazione specificato.
 	60.0	Premendo il tasto $\Delta$ oppure $\nabla$ la frequenza può essere modificata.
	60.0 $\leftrightarrow$ 0.0	Premendo il tasto STOP, il motore si arresta nel tempo di decelerazione specificato.

3

## ■ Selezionare il metodo di arresto da pannello di controllo

Oltre al metodo di arresto sopra esposto, alla pressione del tasto  il pannello di controllo consente di scegliere tra altri 2 differenti metodi di arresto:

Metodo arresto	Azione	Funzioni, parametri ecc.
Arresto inerziale	In questa modalità, l'inverter disattiva immediatamente il controllo del motore, provocando un arresto per inerzia	Questa modalità è prevista solo nelle modalità dove il pannello di controllo può essere utilizzato come dispositivo di comando. Per abilitare l'arresto inerziale, programmare $F 7 2 1 = 1$ . $\Rightarrow$ Per ulteriori dettagli, vedere la Sezione 6.31.5. *Impostazione di fabbrica: $F 7 2 1 = 0$ (Arresto con rampa)
Arresto forzato	Il metodo di arresto può essere scelto tra i seguenti: · Inerziale · rampa di decelerazione (dEL) · Frenatura DC Nota: Impostazione di fabbrica: $F 6 0 3 = 0$ (Arresto inerziale)	Questa funzione consente un arresto forzato del motore in modalità di controllo diverse da quella da pannello locale. L'arresto forzato si verifica premendo due volte in sequenza il tasto STOP. <b>(1) Premere il tasto STOP.</b> "E0FF" lampeggia sul display <b>(2) Premere ancora il tasto STOP.</b> $F 6 0 3$ (Arresto forzato) = da 0 a 2, l'inverter genera un arresto forzato del motore secondo la modalità prevista. Viene indicato "E" e viene attivato il relè di allarme FL. Per disattivare il relè, operare sui parametri F134 o F135 Per interrompere questa modalità nella fase "E0FF," premere qualsiasi tasto diverso dal tasto STOP quando "E0FF" è visualizzato $\Rightarrow$ Per maggiori dettagli vedere la Sezione 6.33.3. *Impostazione di fabbrica: $F 6 0 3 = 0$ (arresto inerziale)  - Attenzione - Questa funzione prevede l'arresto del motore forzato premendo il tasto STOP del pannello locale quando il pannello locale è normalmente disabilitato nel controllo dell'inverter. Questa funzione non può essere in nessun caso disabilitata. Ogni arresto forzato viene memorizzato come allarme nella memoria storico allarmi.

## 4. Ricerca ed impostazione parametri

Esistono due diverse possibilità di impostazione parametri, la modalità rapida e quella standard.

Modalità rapida

: Tasto EASY: ON

Vengono visualizzati solo gli 8 parametri di base più frequentemente utilizzati.

Modalità rapida (EASY)

Codice	Funzione
<i>RU4</i>	Selezione macro applicativa
<i>Pt</i>	Selezione caratteristica V/f
<i>FH</i>	Limite massimo frequenza assoluto
<i>RLC</i>	Tempo Accelerazione 1
<i>dEL</i>	Tempo decelerazione 1
<i>LHr</i>	Corrente protezione sovraccarico motore 1
<i>FN</i>	Regolazione uscita analogica FM
<i>PSEL</i>	Modalità accesso parametri

Al massimo possono essere visualizzati 32 parametri definiti dall'utilizzatore.

4

Modalità standard

: Tasto EASY: OFF

Sono visualizzati sia i parametri di base che quelli estesi.

Parametri di base

: Questo gruppo racchiude i parametri essenziali per il controllo dell'inverter.

⇒ Per i dettagli, vedere la Sezione 5.

⇒ Per l'impostazione, vedere la Sezione 11.

Parametri estesi

: Questo gruppo racchiude i parametri per la programmazione delle funzioni avanzate.

⇒ Per i dettagli, vedere la Sezione 6.

⇒ Per l'impostazione, vedere la Sezione 11.

Per ragioni di sicurezza, i seguenti parametri non potranno essere modificati ad inverter in marcia.

[Parametri di base]

*RU1* (Accelerazione/Decelerazione Automatiche)  
*RU2* (Macro ottimizzazione coppia di spunto)  
*RU4* (Selezione macro applicativa)  
*RLCd* (Selezione metodo controllo marcia)  
*FNQd* (Selezione metodo impostazione frequenza 1)  
*Pt* (Selezione caratteristica V/f)  
*uL* (Frequenza base 1)  
*uLv* (Tensione base 1)  
*FH* (Limite massimo frequenza assoluto)  
*Uv5* (Ricerca al volo della velocità )  
*UuL* (Controllo rigenerativo)  
*Pb* (Attivazione chopper di frenatura)  
*Pbr* (Valore resistore di frenatura)  
*PbCP* (Potenza dissipabile continua resistore di frenatura)  
*tYP* (Ritorno impostazioni di fabbrica)

⇒ Per proteggere dalla scrittura ad inverter in marcia i parametri estesi, vedere la Sezione 11.

## 4.1 Come programmare i parametri

Questa sezione illustra le modalità di accesso e modifica parametri e la struttura di organizzazione della memoria parametri dell'inverter.

### 4.1.1 Programmazione in modalità rapida

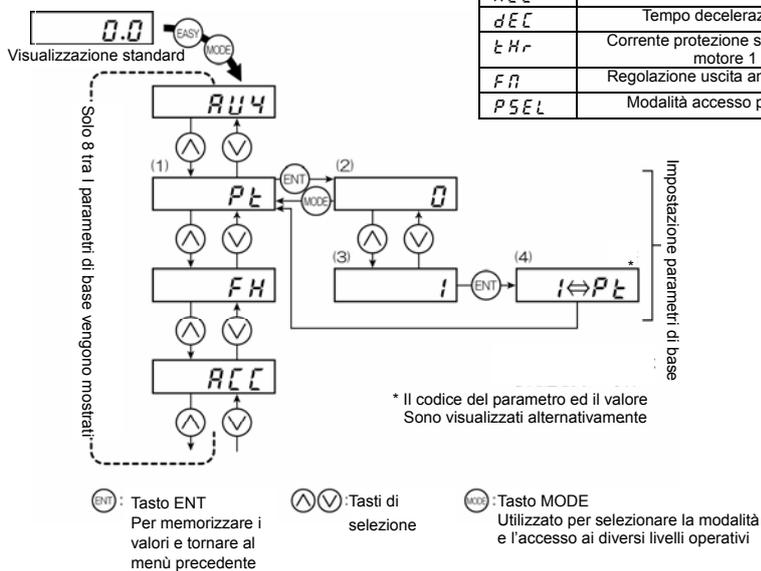
Per entrare in questa modalità, premere il tasto **EASY** (il LED relativo si illumina) e quindi il tasto **MODE**.

I parametri estesi non possono comunque essere programmati in modalità rapida

Modalità rapida (EASY)

Codice	Funzione
<i>RU4</i>	Selezione macro applicativa
<i>PL</i>	Selezione caratteristica V/f
<i>FH</i>	Limite massimo frequenza assoluto
<i>ACC</i>	Tempo accelerazione 1
<i>DEC</i>	Tempo decelerazione 1
<i>LHr</i>	Corrente protezione sovraccarico motore 1
<i>FN</i>	Regolazione uscita analogica FM
<i>PSEL</i>	Modalità accesso parametri

4



■ Come programmare i parametri di base

- (1) Selezionare il parametro da modificare. (Premere i tasti ▲ o ▼)
- (2) Leggere il valore attuale del parametro. (Premere il tasto ENT)
- (3) Modificare il valore del parametro. (Premendo il tasto ▲ o ▼)
- (4) Premere il tasto ENT per memorizzare

■ Range di regolazione ed impostazione dei parametri

- H I**: Si è cercato di impostare un valore maggiore del massimo programmabile, o, come risultato della modifica di altri parametri, l'attuale valore del parametro è diventato superiore al massimo impostabile
- L 0**: Si è cercato di impostare un valore minore del minimo programmabile, o, come risultato della modifica di altri parametri, l'attuale valore del parametro è diventato minore del minimo impostabile

Se queste indicazioni sono lampeggianti, non è possibile impostare alcun valore uguale o maggiore dell'attuale, in caso di segnalazione **H I** o uguale inferiore dell'attuale in caso di segnalazione **L 0**.

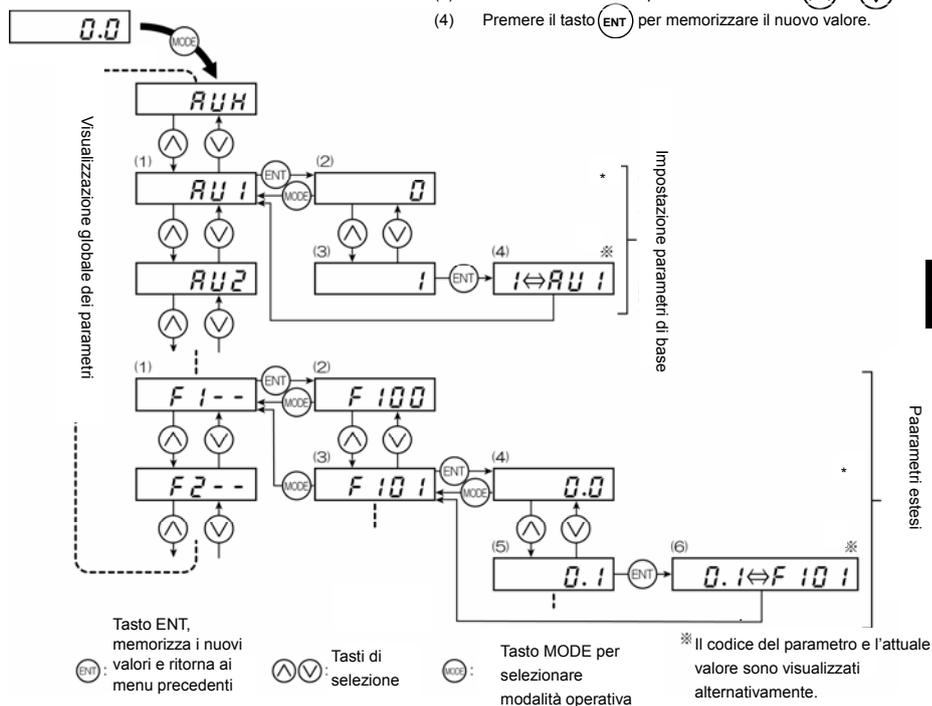
**4.1.2 Programmazione in modalità standard**

Per entrare in questa modalità, premere il tasto **MODE**.

■ Come programmare i parametri di base

- (1) Premere il tasto **▲** o **▼**
- (2) Leggere il valore attuale del parametro con il tasto **ENT**
- (3) Modificare il valore del parametro con i tasti **▲** o **▼**
- (4) Premere il tasto **ENT** per memorizzare il nuovo valore.

Modalità monitor standard



4

■ Come programmare i parametri estesi

Il codice di ogni parametro esteso è composto da una "F" e tre cifre che seguono la f, quindi occorre prima selezionare il gruppo del parametro al quale si desidera accedere, ad esempio "F 1 - -" ~ "F 9 - -" ("F 1 - -": Gruppo di parametri compreso tra 100 e 199, "F 9 - -": Gruppo di parametri compreso tra 900 e 999)

- (1) Selezionare il codice del parametro che si desidera modificare. (Premendo i tasti **▲** o **▼**)
- (2) Premere il tasto Enter per attivare il parametro selezionato. (Premere il tasto **ENT**)
- (3) Selezionare il parametro da modificare. (Premere il tasto **▲** o **▼**)
- (4) Leggere il valore di attuale impostazione del parametro. (Premere il tasto **ENT**.)
- (5) Modificare il valore del parametro. (Premere il tasto **▲** o **▼**.)
- (6) Premere il tasto ENTER per memorizzare l'ultimo valore selezionato. (Premere il tasto **ENT**.)

**■ Range di regolazione ed impostazione dei parametri**

**H I**: Si è cercato di impostare un valore maggiore del massimo programmabile, o, come risultato della modifica di altri parametri, l'attuale valore del parametro è diventato superiore al massimo impostabile

**L O**: Si è cercato di impostare un valore minore del minimo programmabile, o, come risultato della modifica di altri parametri, l'attuale valore del parametro è diventato minore del minimo impostabile

Se queste indicazioni sono lampeggianti, non è possibile impostare alcun valore uguale o maggiore dell'attuale, in caso di segnalazione **H I** o uguale inferiore dell'attuale in caso di segnalazione **L O**.

**4.2 Funzioni utili per la ricerca e la modifica dei parametri**

Questa sezione illustra alcune funzioni utili per la ricerca e la modifica dei parametri.

**Ricerca dei soli parametri modificati****4**

Ricerca automatica dei soli parametri aventi valore differente dal valore di fabbrica.

L'accesso a questi parametri viene effettuato attraverso il parametro **CRU**.

⇒ Per maggiori dettagli, vedere la Sezione 5.21.

**Storico ultimi parametri modificati**

Automaticamente vengono ricercati gli ultimi 5 parametri modificati a valori differenti da quelli di fabbrica. L'accesso a questi dati si effettua tramite il parametro **RUH**.

⇒ Per maggiori dettagli, vedere la Sezione 5.1.

**Ripristino impostazioni di fabbrica**

Attraverso il parametro **UP** è possibile resettare tutti i parametri ai loro valori di fabbrica.

⇒ Per ulteriori dettagli, vedere la Sezione 5.20.

## 5. Parametri di base

Questa sezione si riferisce ai parametri basilari dell'inverter.  
 ⇒ Vedere Sezione 11, Lista Parametri.

### 5.1 Storico parametri

#### **RUH** : Storico parametri

##### • Funzione

Automaticamente viene creata un lista degli ultimi cinque parametri modificati. Si accede a questa funzione tramite il parametro **RUH**. I parametri possono essere letti e modificati all'interno di questo gruppo.

La funzione è utile quando vengono tipicamente modificati sempre lo stesso ridotto numero di parametri.

Nota 1: Se la lista storico parametri è vuota, il parametro è saltato ed è visualizzato direttamente il seguente **RU 1**.

Nota 2: **HEAd** e **ENd** vengono aggiunti all'inizio ed al termine della lista.

[Procedura di programmazione]

Tasti	Indicazione sul display	Funzione
	0.0	Visualizzata la frequenza di uscita (0.0 ad inverter fermo) (L'impostazione di <b>F 7 1 0</b> deve essere 0 [Frequenza di uscita])
(MODE)	<b>RUH</b>	Viene visualizzato il primo parametro di base "Storico allarmi ( <b>RUH</b> )".
(ENT)	<b>RCC</b>	Viene visualizzato l'ultimo parametro modificato.
(ENT)	<b>B.0</b>	Premere ENTER per visualizzare il valore del parametro.
(Δ) (▽)	<b>5.0</b>	Premere Δ o ▽ per modificare il valore del parametro.
(ENT)	<b>5.0 ↔ RCC</b>	Premere il tasto ENTER per memorizzare il nuovo valore. Il codice del parametro ed il nuovo valore sono visualizzati alternativamente.
(Δ) (▽)	****	Con i tasti Δ o ▽ accedere agli altri parametri e seguire la medesima procedura sopra indicata.
(Δ) (▽)	<b>HEAd</b> ( <b>ENd</b> )	<b>HEAd</b> : Primo record storico <b>ENd</b> : Ultimo record storico
(MODE) (MODE) (MODE)	Visualizzazione ↓ <b>RUH</b> ↓ <b>F r - F</b> ↓ <b>0.0</b>	Premere il tasto MODE per ritornare al menù di impostazione parametri <b>RUH</b> . Premendo ancora il tasto MODE si potrà accedere alla modalità MONITOR delle condizioni operative oppure alla visualizzazione iniziale della frequenza di uscita.

5.2 Programmazione tempi accelerazione/decelerazione

**$RU1$**  : Accelerazione/Decelerazione automatica

**$ACC$**  : Tempo accelerazione 1

**$dEC$**  : Tempo decelerazione 1

• Funzione

- 1) Con il tempo di accelerazione  $ACC$  si intende il tempo necessario per accelerare il motore da una frequenza 0Hz fino a  $FH$ .
- 2) Con il tempo di decelerazione  $dEC$  si intende il tempo necessario per decelerare il motore da una frequenza  $FH$  fino a 0Hz.

5.2.1 Rampe di accelerazione/decelerazione automatiche

Questa funzione consente di adattare automaticamente le rampe di accelerazione/decelerazione in funzione del carico .

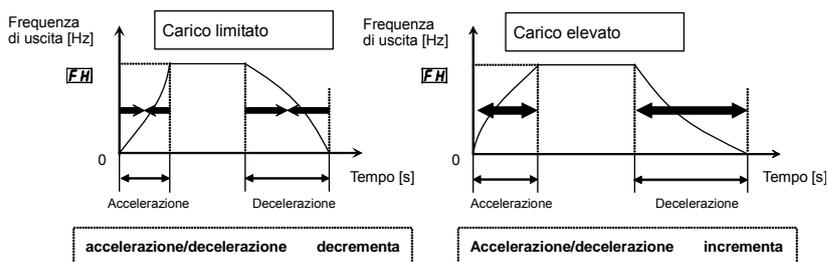
**$RU1 = 1$**

\* Automaticamente regola le rampe, in funzione del carico, in un range compreso tra 1/8 e 8 volte i valori di  $ACC$  o  $dEC$  programmati.

**$RU1 = 2$**

\* Regola automaticamente solo la rampa di accelerazione, Durante la decelerazione viene mantenuta l'impostazione del parametro  $dEC$  .

5



Programmare  $RU1$  (accelerazione/decelerazione automatica) a 1 o 2.

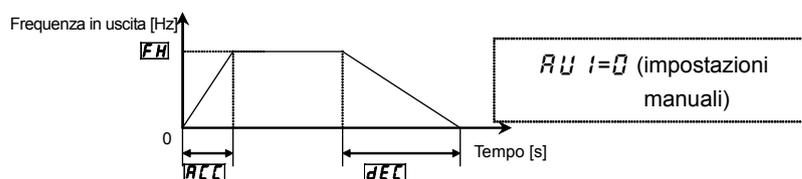
[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di impostazione	Valore di fabbrica
$RU1$	Accelerazione/decelerazione automatica	0: Non selezionata (manuale) 1: Impostazione automatica 2: Impostazione automatica solo in accelerazione	0

- \* L'impostazione automatica modifica le rampe di accelerazione e decelerazione in modo continuo in funzione del carico. Per applicazioni che ti chiedono rampe di accelerazione/decelerazione costanti, utilizzare i parametri di impostazione fissa ( $ACC$ ,  $dEC$ ).
- \* Se si utilizza una unità di frenatura o una resistenza, non programmare  $RU1 = 1$ . La resistenza di frenatura potrebbe essere sovraccaricata.
- \* Utilizzare questo parametro sempre e solo con motore regolarmente connesso all'inverter.
- \* La programmazione di parametri di accelerazione/decelerazione ( $ACC$ ,  $dEC$ ) dovrebbe essere fatta in accordo con le caratteristiche del carico.
- \* Se l'inverter lavora in condizioni di carico motore molto variabili, la funzione di adattamento automatico delle rampe potrebbe non funzionare correttamente.

**5.2.2 Impostazione manuale dei tempi di accelerazione e decelerazione**

Programma il tempo di accelerazione della frequenza di uscita da 0 (Hz) a  $FH$  ed il tempo di decelerazione della frequenza di uscita da  $FH$  a 0 (Hz).



[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di impostazione	Valore di fabbrica
ACC	Tempo di accelerazione 1	0.1[Nota]~5000 sec.	Dipende dal modello
DEC	Tempo di decelerazione 1	0.1[Nota]~5000 sec.	Dipende dal modello

Nota: I tempi minimi di accelerazione e decelerazione sono stati programmati di fabbrica a 0,1 sec. ma è possibile comunque portarli ad un valore inferiore (0.01 sec.) tramite il parametro  $tYP$ .  
(Il range di impostazione diventa :0.01~600.0 sec.) => Per dettagli, vedere la Sezione 5.20.

★ Se il valore delle rampe di accelerazione/decelerazione impostato è inferiore a quello ottimale previsto dalle condizioni di carico, le funzioni di controllo stallo da sovracorrente o sovratensione potrebbero provocare un'estensione dei tempi rispetto a quelli programmati. In casi estremi potrebbero anche visualizzarsi degli allarmi di sovracorrente o sovratensione.  
=> Per dettagli, vedere la Sezione 13.1.

5

**5.3 Incrementare la coppia di spunto**

**AU2 : Macro ottimizzazione coppia di spunto**

• Funzione

Questa macro di ottimizzazione consente di scegliere una caratteristica  $V/f$  di ottimizzazione coppia di spunto (ad esempio controllo vettoriale di flusso o con boost di coppia automatico) ed in contemporanea effettuare una autorilevazione delle caratteristiche elettriche del motore.

- Caratteristica base a coppia costante (impostazione di fabbrica)
- Boost di coppia automatico + autorilevazione motore 1
- Controllo vettoriale sensorless 1+ autorilevazione motore 1

Nota: Le altre caratteristiche tensione/frequenza disponibili (es. controllo vettoriale ad anello chiuso oppure coppia variabile) sono selezionabili direttamente tramite il parametro  $Pt$ .  
=> Per i dettagli vedere la sezione 5.6.

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di impostazione	Valore di fabbrica
AU2	Macro ottimizzazione coppia spunto	0:(Viene sempre visualizzato 0) 1:Boost di coppia auto + autorilevazione motore 1 2:Vettoriale sensorless + autorilevazione motore 1	0

Nota: Il parametro visualizzato a destra ritorna sempre a 0 dopo lo spegnimento. L'ultimo valore impostato è visualizzato a sinistra.

Es. 10

**1) Incremento automatico della coppia allo spunto in funzione del carico**

**Programmare il parametro  $RU2=1$  (Boost coppia auto + autorilevazione motore 1)**

La funzione di incremento automatico della coppia di spunto,  $RU2=1$  rileva la corrente assorbita dal motore in tutte le condizioni di velocità ed automaticamente regola la tensione di uscita per ottimizzare la coppia motore.

Nota 1: La stessa caratteristica può essere selezionata programmando il parametro  $Pt$  a  $2$  (boost coppia auto) e  $F400$  (autorilevazione motore 1) a  $2$  ⇒ Vedere la Sezione 6.22.

Nota 2: Programmando  $RU2$  a  $1$  il parametro  $Pt$  è automaticamente programmato a  $2$ .

Nota 3: Se con queste impostazioni non si ottiene un comportamento stabile del motore, programmare i parametri  $uL$  (frequenza base),  $uLu$  (tensione alla frequenza base),  $F405$  (potenza nominale del motore),  $F406$  (corrente nominale del motore) e  $F407$  (numero di giri nominali del motore) così come specificato nei dati di targa del motore, quindi programmare  $F400$  a  $4$  e  $RU2$  a  $1$  nuovamente.

**2) Controllo vettoriale (incremento coppia di spunto e funzionamento stabile e preciso)**

**Programmare il parametro  $RU2=2$  (controllo vettoriale sensorless 1+ autorilevazione motore 1)**

La programmazione del parametro  $RU2=2$  (Vettoriale sensorless 1+ autorilevazione motore 1) consente di esprimere le massime potenzialità del motore in termini di coppia massima all'avviamento e a bassissima frequenza. Questo consente di mantenere costante la velocità del motore anche a fronte di sensibili variazioni di carico. Questo sistema trova largo impiego nelle applicazioni di sollevamento e movimentazione.

Nota 1: La stessa caratteristica può essere selezionata programmando il parametro  $Pt$  a  $3$  (vettoriale sensorless) e  $F400$  (autorilevazione motore 1) a  $2$  ⇒ Vedere la Sezione 6.19.

Nota 2: Programmando  $RU2$  a  $2$  il parametro  $Pt$  è automaticamente programmato a  $3$ .

Nota 3: Se la stabilità del sistema non è ottimale, settare i parametri  $uL$  (frequenza base),  $uLu$  (tensione alla frequenza base),  $F405$  (Potenza motore),  $F406$  (corrente motore) and  $F407$  (numero di giri motore) specificati nella targhetta del motore, e settare  $F400$  a  $4$  e ancora  $RU2$  a  $2$ .

**Se il controllo vettoriale non può essere programmato....**

Prima leggere le precauzioni sul controllo vettoriale alle Sezioni 5.6, 10).

- 1) Se la coppia motore non è sufficiente ⇒ Vedere Sezione 6.19 selezione 3.
- 2) Se appare un errore di autorilevazione motore "E t n" ⇒ Vedere Sezione 13.1 selezione 3.

**■  $RU2$  (macro ottimizzazione coppia allo spunto) e  $Pt$  (Selezione caratteristica V/f)**

La macro ottimizzazione coppia è pensata per modificare in contemporanea il parametro di selezione caratteristica V/f ( $Pt$ ) e la funzione di autorilevazione motore 1 ( $F400$ ). Per questo motivo questi parametri sono modificati conseguentemente alla modifica di  $RU2$ .

$RU2$		Parametri automaticamente modificati	
		$Pt$	$F400$
$0$	$0$ viene sempre visualizzato.	- Verificare il valore programmato in $Pt$ . (Se $RU2$ non è modificato, è a $0$ (caratteristica V/f costante).)	-
$1$	Boost di coppia auto + autorilevazione motore 1	$2$ Boost di coppia automatico	Eseguito ( $0$ dopo l'esecuzione)
$2$	Vettoriale sensorless + autorilevazione motore 1	$3$ Vettoriale Sensorless 1	Eseguito ( $0$ dopo l'esecuzione)

**3) Incremento manuale della coppia (Caratteristica V/f costante)**

Questa è l'impostazione di fabbrica degli inverters VF-PS1.

Questa impostazione della caratteristica V/f è quella di base per le applicazioni a coppia costante, come nastri trasportatori ecc. In questa condizione, la coppia di spunto deve essere programmata manualmente.

Per ritornare alla caratteristica V/f costante dopo aver modificato il parametro  $RU2$ :

**Programmare il parametro di selezione della caratteristica V/f  $Pt=0$  (caratteristica V/f costante).** ⇒ Vedere la Sezione 5.6.

Nota: Per incrementare ulteriormente la coppia, aumentare il valore del parametro  $ub$ .  
Per come impostare il parametro  $ub$  ⇒ Vedere la Sezione 5.7.

5

5.4 Selezione di macro applicative

**AU4** : Selezione macro applicativa

• Funzione  
 Selezionando una macro applicativa, tutti i parametri ad essa collegati (sotto descritti) vengono modificati. In questo modo le modalità operative più comuni possono essere programmate semplicemente.

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di impostazione	Valore di fabbrica
AU4	Selezione macro applicativa	0: Disabilitata 1: Impostazione della frequenza con un segnale in tensione 2: Impostazione della frequenza con un segnale in corrente 3: Commutazione da riferimento in tensione a riferimento in corrente tramite un terminale esterno 4: Impostazione frequenza da pannello di controllo e marcia da terminali di comando 5: Impostazione frequenza e controllo inverter da pannello locale 6: Arresto inerziale	0

Parametri programmati automaticamente dalla macro AU4

	Valore di fabbrica	0: Non attivo	1: Impostazione frequenza con segnale in tensione	2: Impostazione frequenza con segnale in corrente	3: Commutazione Tensione/Corrente da terminale esterno	4: Impostazione frequenza da pannello di controllo e marcia da terminali esterni	5: Impostazione frequenza e controllo da pannello locale	6: Arresto inerziale
EN0d	0: Terminali di controllo	-	-	-	-	0: Terminali di controllo	1: Pannello di controllo	-
FN0d	2: RR/S4	-	2: RR/S4	1: V/III	2: RR/S4	4: Pannello di controllo	4: Pannello di controllo	-
F10B	0: V	-	-	1: I	1: I	-	-	-
F110	6: Standby	-	-	-	-	-	-	0: Nessuna funzione assegnata
F117 (S3)	14: Selettore frequenze presel. N° 3	-	-	-	104: commutazione riferimento di frequenza	-	-	6: Standby
F200	0: F10d/ F207 commutazione da ingresso	-	0: F10d/ F207 commutazione da ingresso	0: F10d/ F207 commutazione da ingresso	0: F10d/ F207 commutazione da ingresso	0: F10d/ F207 commutazione da ingresso	0: F10d/ F207 commutazione da ingresso	-
F201	0 %	-	-	20 %	20 %	-	-	-
F207	1: V/III	-	2: RR/S4	1: V/III	1: V/III	4: Pannello di controllo	4: Pannello di controllo	-

⇒ Vedere la Sezione 11 per le funzioni dei terminali di ingresso.

Inattivo (AU4=0)

Nessuna modifica ai parametri inverter.

Impostazione della frequenza con un segnale in tensione: (AU4=1)

La frequenza viene variata attraverso un segnale analogico in tensione sull'ingresso RR/S4. Se l'inverter è programmato in logica positiva/PNP:  
 PWR-P24 ON: Inverter abilitato  
 F-P24 ON: Marcia avanti  
 R-P24 ON: Marcia indietro

Impostazione della frequenza con un segnale in corrente (AU4=2)

La frequenza viene variata attraverso un segnale analogico in corrente 4-20mA sull'ingresso V/III.  
 PWR-P24 ON: Inverter abilitato  
 F-P24 ON: Marcia avanti  
 R-P24 ON: Marcia indietro

Commutazione da riferimento in tensione a riferimento in corrente tramite un terminale esterno: (AU4=3)

La commutazione tra due differenti riferimenti di frequenza viene effettuata attraverso l'attivazione o la disattivazione del terminale S3. Applicare un riferimento di tensione al terminale RR/S4 ed un riferimento di corrente sul terminale V/III.  
 S3-P24 OFF: La frequenza è impostata tramite il segnale in tensione sull'ingresso RR/S4  
 S3-P24 ON: La frequenza è impostata tramite il segnale in corrente sull'ingresso V/III.  
 In logica positiva/PNP: PWR-P24 ON: Abilitazione, F-P24 ON: Marcia avanti, R-P24 ON: Marcia indietro.

**Impostazione frequenza da pannello di controllo e marcia da terminali di comando: (R U 4=4)**

In questa modalità di funzionamento, la frequenza è impostata attraverso il pannello di controllo

Utilizzare i tasti  e  per variare la frequenza.

In modalità logica PNP: PWR-P24 ON: Inverter abilitato in standby ,

F-P24 ON: Marcia avanti, R-P24 ON: Marcia indietro.

**Impostazione frequenza e comandi da pannello di controllo: (R U 4=5)**

In questa modalità, sia la variazione della frequenza, che il controllo di Marcia/arresto vengono gestiti attraverso il pannello di controllo.

Utilizzare i tasti  e  per l'impostazione della frequenza.

Utilizzare i tasti  e  per il controllo di marcia ed arresto del motore.

**Arresto inerziale (R U 4=5)**

Questa impostazione è usata per attivare l'arresto inerziale del motore utilizzando l'ingresso S3

La frequenza è modificata secondo quanto impostato nel parametro *F n d*. Il motore è azionato tramite il comando di marcia impostato nel parametro *C n d*.

Se il terminale S3 e CC (NPN) sono cortocircuitati, l'inverter è abilitato. Se in circuito tra S3 e CC è aperto, l'inverter è disabilitato e il motore si arresterà con moto inerziale.

**5**

**5.5 Selezione del metodo di controllo marcia e frequenza**

**C n d** : Selezione metodo controllo marcia

**F n d** : Selezione metodo impostazione frequenza 1

**• Funzione**

Questi parametri consentono di determinare la priorità della sorgente di controllo marcia/arresto e di variazione della frequenza utilizzati dall'inverter.

**<Selezione metodo controllo marcia>**

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di impostazione	Valore di fabbrica
<i>C n d</i>	Selezione metodo controllo marcia	0: Controllo da terminali di comando 1: Comando da pannello di controllo (inclusi eventuali terminali opzionali LED/LCD) 2: Comando da seriale RS485 (2-fili) sul pannello di controllo 3: Comando da seriale RS485 interna (4-fili) 4: Comando da modulo di comunicazione opzionale	0

[Valori programmati]

**0:** Terminali di comando Marcia/Arresto dell'inverter da ingressi digitali di comando.

**1:** Pannello di controllo Premere i tasti  e  sul pannello di controllo per avviare ed arrestare l'inverter. (Funzione attiva anche su eventuali pannelli di controllo opzionali)

**2:** Seriale RS485 sul pannello di controllo I comandi di Marcia ed Arresto sono trasmessi attraverso la porta seriale (2 fili) posta sul pannello di controllo. (Indirizzo di comunicazione:FA00)

**3:** Seriale RS485 interna (4 fili) I comandi di Marcia ed Arresto sono trasmessi attraverso la porta seriale (4-fili). (Indirizzo di comunicazione:FA04)

**4:** Modulo di comunicazione opzionale Comando di Marcia ed Arresto da eventuale modulo di comunicazione opzionale.  
=> Vedere le istruzioni del dispositivo opzionale.

\* Quando l'inverter è controllato via seriale da un dispositivo di supervisione come un PC, questi comandi hanno priorità rispetto al valore selezionato dal parametro *C n d*.

## &lt;Selezione metodo impostazione frequenza&gt;

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di impostazione	Valore di fabbrica
<i>F</i> <i>0</i> <i>0</i> <i>d</i>	Selezione metodo impostazione frequenza 1	<i>1</i> :V/I (Ingresso in tensione/corrente) <i>2</i> :RR/S4 (Potenziometro/ingresso in tensione) <i>3</i> :RX (Ingresso in tensione) <i>4</i> :Riferimento da pannello di controllo (inclusi eventuali terminali LED/LCD opzionali) <i>5</i> :Porta di comunicazione RS485 sul pannello di controllo (2-fili) <i>6</i> :Porta di comunicazione RS485 interna (4 fili) <i>7</i> :Moduli opzionali di comunicazione <i>8</i> :Ingresso opzionale AI1 (differenziale in corrente) <i>9</i> :Ingresso opzionale AI2 (tensione/corrente) <i>10</i> :Funzione motopotenziometro <i>11</i> :Ingresso treno di impulsi RP <i>12</i> :Ingresso treno di impulsi ad alta frequenza	2

[Valori programmati]

- 1:**  Il riferimento di frequenza è fornito da segnale analogico (0~10Vcc o 4(0)~20mAcc).
- 2:**  Il riferimento di frequenza è fornito da un segnale analogico (terminale RR/S4 :0~10Vdc).
- 3:**  Il riferimento di frequenza è fornito da un segnale analogico (terminale RX :0~±10Vcc (±5Vcc)).
- 4:**  Premere i tasti  e  sul pannello di controllo per impostare la frequenza (la funzione è attiva anche per eventuali terminali opzionali)
- 5:**  Il riferimento di frequenza è fornito attraverso la porta seriale RS485 (2 fili) presente sul terminale di controllo. (Indirizzo di comunicazione:FA01)
- 6:**  Il riferimento di frequenza è fornito attraverso la porta di comunicazione RS485 (4 fili) interna. (Indirizzo di comunicazione:FA05)
- 7:**  Il riferimento di frequenza è impostato tramite un modulo di comunicazione opzionale.  
 => Vedere il manuale di istruzioni dell'opzione (E6581281, E6581343, E6581288) come specificato nella sezione 6.36
- 8:**  Riferimento di frequenza fornito tramite un terminale di ingresso analogico opzionale (AI1: 0~±10Vcc (±5Vcc)).
- 9:**  Riferimento di frequenza fornito tramite un terminale di ingresso analogico opzionale (AI2: 0~10Vcc o 4(0)~20mAcc) (opzionale).
- 10:**  Impostazione della frequenza tramite due ingressi digitali "aumenta/diminuisci". => Vedere Sezione 7.2.
- 11:**  Impostazione della frequenza da ingresso a treno di impulsi (opzionale)
- 12:**  Impostazione frequenza da treno di impulsi ad alta frequenza

★ Le funzionalità dei seguenti ingressi digitali sono sempre attive con qualsiasi programmazione dei parametri  $f_{\text{NO}}d$  e  $F_{\text{NO}}d$ .

- Terminale di RESET (impostazione di fabbrica: RES, attivo solo in caso di allarme)
- Terminale di Standby (assegnato al terminale ST di fabbrica)
- Terminale di arresto di emergenza

★ Per modificare il valori dei parametri  $f_{\text{NO}}d$  e  $F_{\text{NO}}d$  è necessario arrestare l'inverter temporaneamente.  
**Non possono essere modificati qualora l'inverter sia in marcia.**

■ **Funzionamento a velocità preselezionate**

$f_{\text{NO}}d$ : Programmare questo parametro al valore 0 (controllo da terminali di comando).  
 $F_{\text{NO}}d$ : Qualsiasi impostazione è valida.

1) **Impostare la frequenza e controllare l'inverter dal pannello di controllo**

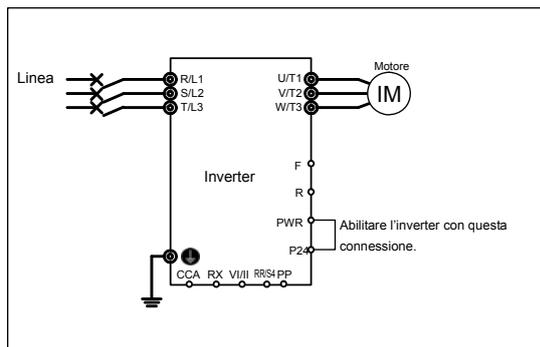
Codice	Funzione	Esempio di programmazione
$f_{\text{NO}}d$	Selezione metodo controllo marcia	1 (Pannello di controllo)
$F_{\text{NO}}d$	Selezione metodo impostazione frequenza 1	4 (Pannello di controllo)

**Marcia/Arresto:** Premere **(RUN)** e **(STOP)** sul pannello di controllo

★ Per cambiare il senso di rotazione motore, utilizzare il tasto  $F_r$ .

**Controllo frequenza:** Premere **(▲)** e **(▼)** sul pannello di controllo per impostare la frequenza.

5



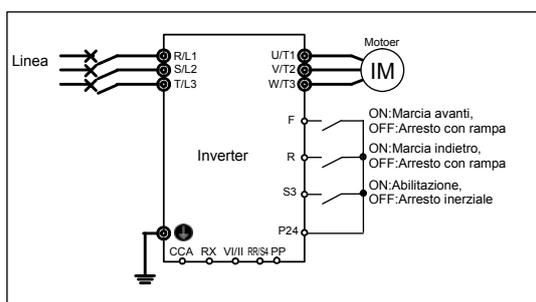
Per memorizzare la frequenza, premere il tasto ENT.  $F_c$  ed il valore di frequenza memorizzato sono visualizzati alternativamente.

2) Controllare Marcia/arresto ed inversione da terminali di comando ed impostare la frequenza da pannello locale

Codice	Funzione	Esempio di programmazione
$\mathcal{L} \mathcal{A} \mathcal{D} \mathcal{D}$	Selezione metodo controllo Marcia	$\mathcal{D}$ (Terminali di comando)
$\mathcal{F} \mathcal{A} \mathcal{D} \mathcal{D}$	Selezione metodo impostazione frequenza 1	$\mathcal{4}$ (Pannello di controllo)

**Marcia/Arresto:** Tramite i terminali F ed R (Standby: connessione tra i terminali PWR e P24/PLC)

**Controllo frequenza:** Premere  $\mathcal{A}$  e  $\mathcal{V}$  sul pannello di controllo per impostare la frequenza.



★ L'inverter è configurato in modo che se gli ingressi F ed R sono attivati in contemporanea il motore si arresti. Se necessario, in questo caso si può invertire il senso di rotazione programmando un parametro.  
⇒ Vedere Sezione 6.2.1.

★ Per memorizzare la frequenza, premere il tasto ENT. Quindi,  $\mathcal{F}$  e la nuova frequenza impostata sono indicati alternativamente.

5

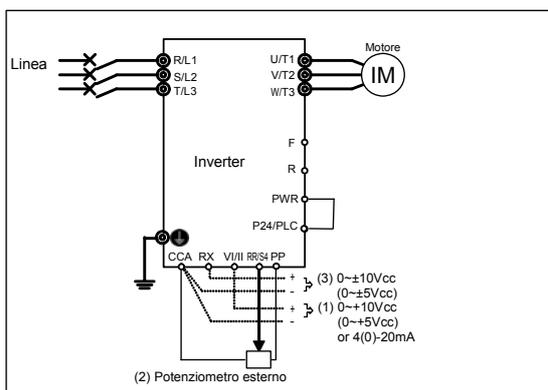
3) Controllare Marcia/arresto/inversione da pannello di controllo ed impostare la frequenza da ingressi di riferimento.

Codice	Funzione	Esempio di programmazione
$\mathcal{L} \mathcal{A} \mathcal{D} \mathcal{D}$	Selezione metodo controllo marcia	$\mathcal{1}$ (Pannello di controllo)
$\mathcal{F} \mathcal{A} \mathcal{D} \mathcal{D}$	Selezione metodo impostazione frequenza 1	$\mathcal{1}$ : V/III (tensione/corrente) $\mathcal{2}$ : RR/S4 (potenziometro/tensione) $\mathcal{3}$ : RX (tensione)

**Marcia/Arresto:** Premere I tasti RUN e STOP sul Pannello di controllo. Per invertire il senso di rotazione motore utilizzare il parametro  $\mathcal{F} \mathcal{r}$ .

**Controllo frequenza:** Segnale di riferimento esterno

- (1) Ingresso V/II: 0~+10Vcc (0~+5Vcc) o 4(0)~20mA
- (2) Ingresso RR/S4: Potenziometro 0~+10Vcc (0~+5Vcc)
- (3) Ingresso RX I: 0~+10Vcc (0~+5Vcc)



\* Altri possibili riferimenti di frequenza  
 $\mathcal{5}$ : Comunicazione RS485 sul pannello di controllo.  
 $\mathcal{6}$ : Porta di comunicazione RS485 interna.  
 $\mathcal{7}$ : Modulo di comunicazione opzionale \*  
 $\mathcal{8}$ : Ingresso AI1 (Ingresso in corrente differenziale) \*  
 $\mathcal{9}$ : Ingresso AI2 (Ingresso tensione/corrente) \*  
 $\mathcal{10}$ : Motopotenziometro  
 $\mathcal{11}$ : Ingresso impulsi RP \*  
 $\mathcal{12}$ : Ingresso impulsi alta frequenza \*  
 \* I valori marcati con \* si riferiscono a moduli opzionali. Fare riferimento alla descrizione delle opzioni in Sezione 10.

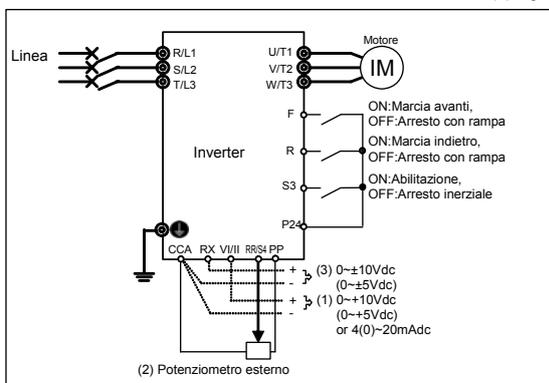
4) Controllare Marcia/Arresto/Inversione e riferimento di frequenza dai terminali di comando e dagli ingressi di riferimento (impostazione di fabbrica)

Codice	Funzione	Esempio di programmazione
<i>ENQd</i>	Selezione metodo controllo marcia	<i>Q</i> (Terminali di comando)
<i>FQd</i>	Selezione metodo impostazione frequenza 1	<i>I</i> :VI/II (tensione/corrente) <i>Z</i> :RR/S4 (potenziometro/tensione) <i>J</i> :RX (tensione)

**Marcia/Arresto:** Attivazione o disattivazione dei terminali F ed R.

**Controllo frequenza:** Segnale di riferimento esterno

- (1) Ingresso VI/II: 0~+10Vcc (0~+5Vcc) o 4(0)~20mAcc
- (2) Ingresso RR/S4: Potenziometro 0~+10Vcc (0~+5Vcc)
- (3) Ingresso RX I: 0~±10Vcc (0~±5Vcc)



Nel caso di abilitazione contemporanea dei terminali F e R l'inverter può comportarsi in modi differenti.  
⇒ Riferirsi alla Sezione 6.2.1.

\* Altri possibili riferimenti di frequenza

- S*: Comunicazione RS485 sul pannello di controllo.
- Q*: Porta di comunicazione RS485 interna.
- T*: Modulo di comunicazione opzionale \*
- B*: Ingresso AI1 (Ingresso in corrente differenziale) \*
- G*: Ingresso AI2 (Ingresso tensione/corrente) \*
- IQ*: Motopotenziometro
- I*: Ingresso impulsi RP \*
- Z*: Ingresso impulsi alta frequenza \*

5

5.6 Selezione della caratteristica V/f

**P<sub>L</sub>** : Selezione caratteristica V/f

• **Funzione**

Il VF-PS1 consente di controllare il motore attraverso differenti caratteristiche tensione/frequenza

- 0: Caratteristica V/f lineare
- 1: Caratteristica a coppia variabile
- 2: Regolazione automatica della coppia di spunto \*1
- 3: Controllo vettoriale senza encoder \*1
- 5: Caratteristica V/f libera
- 6: Controllo motori PM (\*2)
- 7: Controllo vettoriale ad anello chiuso (\*3)
- 9: Funzione di risparmio energetico
- 10: Funzione di risparmio energetico avanzata

(\*1) La funzione AU2 consente di impostare questo parametro e al contempo di abilitare l'Autotuning

(\*2) Utilizzare un motore dedicato a magneti permanenti.

(\*3) Utilizzare un motore con encoder e la scheda di retroazione encoder appropriata (opzionale)

[Parameter setting]

Codice	Funzione	Range di impostazione	Valore di fabbrica
P <sub>L</sub>	Selezione caratteristica V/f	0: Caratteristica V/f lineare 1: Caratteristica a coppia variabile 2: Regolazione automatica coppia 3: Controllo Vettoriale senza encoder 1 4: - (nessuna operazione) 5: Caratteristica V/f libera 6: Controllo motori PM 7: Controllo vettoriale ad anello chiuso 8: - (nessuna operazione) 9: Funzione di risparmio energetico 10: Funzione di risparmio energetico avanzata	0

5

**⚠ Attenzione**



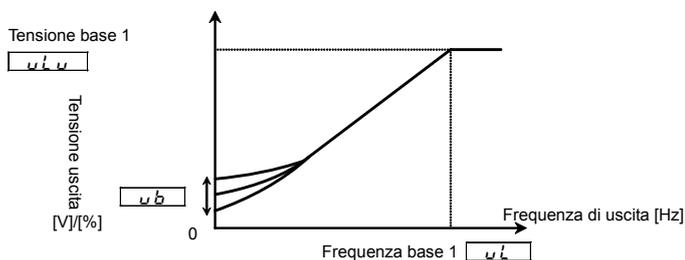
Obbligatorio

• Quando si programma P<sub>L</sub> a 2, 3 o 7 siate sicuri di programmare i parametri motore correttamente. In caso contrario il motore potrebbe non funzionare correttamente e non rendere disponibili le prestazioni richieste. Per maggiori informazioni, vedere le spiegazioni relative ad ogni modalità di impostazione del parametro P<sub>L</sub> nelle sezioni seguenti.

1) Applicazioni a coppia costante

**Impostazione di P<sub>L</sub>=0 (Caratteristica V/f lineare)**

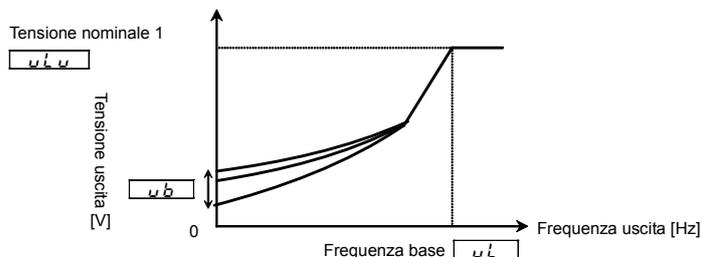
Questa caratteristica viene impiegata nelle applicazioni a coppia costante dove l'utilizzo del controllo vettoriale può rivelarsi superfluo.



\* Per incrementare la coppia di spunto, aumentare il valore del parametro u<sub>b</sub>.  
 ⇒ Per maggiori dettagli vedere la sezione 5.7.

## 2) Applicazioni a coppia variabile (pompe e ventilatori)

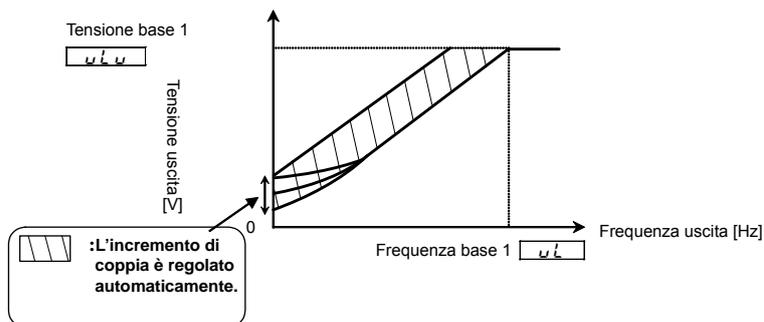
### Impostazione di $P_t = f$ (Caratteristica a coppia variabile)



## 3) Applicazioni a coppia costante e gestione automatica coppia

### Impostazione di $P_t = c$ (Regolazione automatica della coppia)

L'inverter rileva la corrente assorbita dal motore in tutto il range di regolazione frequenza ed adatta di conseguenza la tensione di uscita per mantenere costante la coppia.



Nota: Questa modalità di controllo potrebbe essere causa di oscillazioni della velocità in particolari condizioni di carico. Se questo accade programmare  $P_t = c$  (Caratteristica a coppia costante) ed incrementare la coppia manualmente.

### ★ Le costanti elettriche del motore devono essere programmate.

Le costanti elettriche del motore possono essere programmate in uno dei modi seguenti:

#### 1) impostazioni automatiche

Inserire i seguenti dati che possono essere rilevati dalla targa del motore, quindi eseguire l'autorilevazione 1 (programmare  $F400$  a 4, e quindi riportare  $F400$  a 2.).

<Informazioni fornite dalla targhetta del motore>

$u1$  (Frequenza base),  $u1u$  (Tensione alla frequenza base),  $F405$  (Potenza nominale motore),  $F406$  (Corrente nominale motore),  $F407$  (Velocità nominale del motore)

⇒ Vedere 6.22 selezione 2.

#### 2) Impostazione manuale

Impostare ogni costante motore manualmente.

⇒ Vedere 6.22 selezione 3.

**4) Coppia costante anche a bassissima frequenza e stabilità nella regolazione della velocità.**

**Impostazione di  $P_L=3$  (Controllo Vettoriale senza encoder)**

L'utilizzo del controllo Vettoriale consente di ottenere la massima coppia esprimibile dal motore anche a livelli di velocità minimi. Gli effetti del controllo vettoriale sono di seguito indicati:

- (1) Elevata coppia di spunto.
- (2) Stabilità nella regolazione di velocità.
- (3) Compensazione dello scorrimento motore.
- (4) elevata coppia motore anche a velocità prossime al velocità zero.

Programmare  $P_L$  a 3 (controllo vettoriale senza encoder) per collegare più motori in parallelo sullo stesso inverter o per gestire motori di una o due taglie di potenza inferiori alla potenza dell'inverter.

**★ Le costanti elettriche del motore devono essere programmate.**

Le costanti elettriche del motore possono essere programmate in uno dei modi seguenti:

1) impostazioni automatiche

Inserire i seguenti dati che possono essere rilevati dalla targa del motore, quindi eseguire l'autorilevazione 1 (programmare  $F 400$  a 4, e quindi riportare  $F 400$  a 2.).

<Informazioni fornite dalla targhetta del motore>

$\omega_L$  (Frequenza base),  $U_L$  (Tensione alla frequenza base),  $F 405$  (Potenza nominale motore),  $F 406$  (Corrente nominale motore),  $F 407$  (Velocità nominale del motore)

⇒ Vedere 6.22 selezione 2.

2) Impostazione manuale

Impostare ogni costante motore manualmente.

⇒ Vedere 6.22 selezione 3.

5

**5) Creare una caratteristica V/f arbitraria**

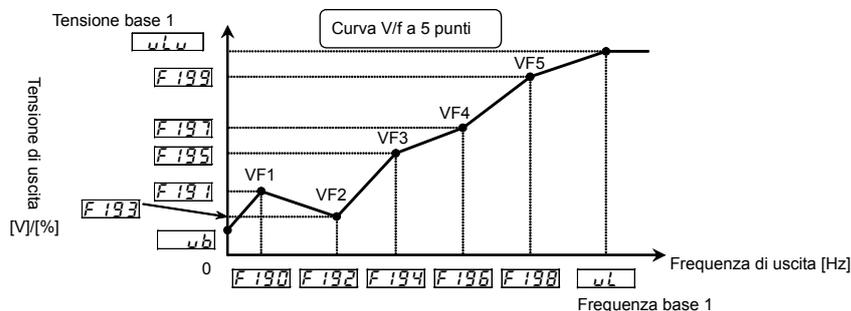
**Impostazione di  $P_L=5$  (Caratteristica V/f libera)**

In questa modalità, la caratteristica V/f può essere suddivisa in cinque tratti corrispondenti ciascuno ad una differente caratteristica V/f lineare.

[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di impostazione	Valore di fabbrica
$F 190$	Impostazione frequenza VF1	0.0-FH	0.0
$F 191$	Impostazione tensione VF1	0.0-100 [%] *	0.0
$F 192$	Impostazione frequenza VF2	0.0-FH	0.0
$F 193$	Impostazione tensione VF2	0.0-100 [%] *	0.0
$F 194$	Impostazione frequenza VF3	0.0-FH	0.0
$F 195$	Impostazione tensione VF3	0.0-100 [%] *	0.0
$F 196$	Impostazione frequenza VF4	0.0-FH	0.0
$F 197$	Impostazione tensione VF4	0.0-100 [%] *	0.0
$F 198$	Impostazione frequenza VF5	0.0-FH	0.0
$F 199$	Impostazione tensione VF5	0.0-100 [%] *	0.0

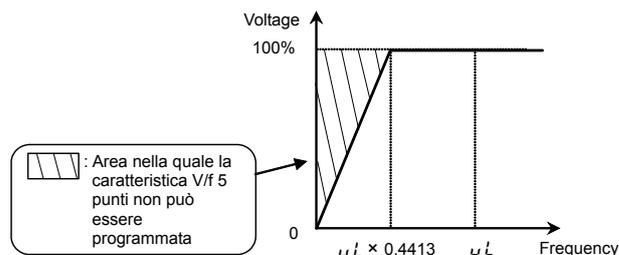
\*100% del valore nominale (versioni a 200V: 200V, versioni a 400V: 400V)



Nota 1: Per mantenere la correttezza dei valori impostati, impostare un valore di boost di tensione ( $\omega b$ ) al 3% circa.

Un valore troppo elevato di boost potrebbe modificare l'andamento delle curve V/f programmate.

Nota 2: Se la caratteristica V/f a 5 punti ricade nell'area tratteggiata, allora essa viene automaticamente tralata sulla linea marcata in figura



## 6) Controllo di motori a magneti permanenti

### Impostazione di $P_L = 5$ (Controllo motori PM)

I motori a magneti permanenti offrono maggiore efficienza con dimensioni esterne più compatte. Questa funzione può però essere impiegata solo con motori speciali.

5

## 7) Controllare accuratamente la velocità del motore attraverso un encoder

### Impostazione di $P_L = 7$ (controllo vettoriale ad anello chiuso)

Programmare  $P_L$  a 7 per controllare in modo accurato la velocità del motore.

E' necessario installare una scheda opzionale di retroazione encoder. Inoltre, anche il motore deve essere fornito completo di encoder.

#### ★ Le costanti elettriche del motore devono essere programmate.

Le costanti elettriche del motore possono essere programmate in uno dei modi seguenti:

##### 1) impostazioni automatiche

Inserire i seguenti dati che possono essere rilevati dalla targa del motore, quindi eseguire l'autorilevazione 1 (programmare  $F 4 0 0$  a 4, e quindi riportare  $F 4 0 0$  a 2.).

<Informazioni fornite dalla targhetta del motore>

$\omega L$  (Frequenza base),  $\omega L \omega$  (Tensione alla frequenza base),  $F 4 0 5$  (Potenza nominale motore),  $F 4 0 6$  (Corrente nominale motore),  $F 4 0 7$  (Velocità nominale del motore)

⇒ Vedere 6.22 selezione 2.

##### 2) Impostazione manuale

Impostare ogni costante motore manualmente.

⇒ Vedere 6.22 selezione 3.

## 8) Funzione di risparmio energetico

### Impostazione di $P_t = 9$ (Risparmio energetico)

In ogni condizione di velocità e di carico questa funzione consente di risparmiare energia andando a ottimizzare i valori di corrente per ogni condizione di funzionamento.

#### ★ Le costanti elettriche del motore devono essere programmate.

Le costanti elettriche del motore possono essere programmate in uno dei modi seguenti:

##### 1) impostazioni automatiche

Inserire i seguenti dati che possono essere rilevati dalla targa del motore, quindi eseguire l'autorilevazione 1 (programmare  $F_{400}$  a 4, e quindi riportare  $F_{400}$  a 2.).

<Informazioni fornite dalla targhetta del motore>

$\omega_L$  (Frequenza base),  $U_L$  (Tensione alla frequenza base),  $F_{405}$  (Potenza nominale motore),  $F_{406}$  (Corrente nominale motore),  $F_{407}$  (Velocità nominale del motore)

⇒ Vedere 6.22 selezione 2.

##### 2) Impostazione manuale

Impostare ogni costante motore manualmente.

⇒ Vedere 6.22 selezione 3.

## 9) Massimizzazione del risparmio energetico

### Impostazione $P_t = 10$ (Funzione di risparmio energetico avanzata)

Impostando  $P_t$  a 10 può essere ottenuto un risparmio energetico sostanzialmente maggiore rispetto alla modalità espressa al paragrafo precedente.

5

#### ★ Le costanti elettriche del motore devono essere programmate.

Le costanti elettriche del motore possono essere programmate in uno dei modi seguenti:

##### 1) impostazioni automatiche

Inserire i seguenti dati che possono essere rilevati dalla targa del motore, quindi eseguire l'autorilevazione 1 (programmare  $F_{400}$  a 4, e quindi riportare  $F_{400}$  a 2.).

<Informazioni fornite dalla targhetta del motore>

$\omega_L$  (Frequenza base),  $U_L$  (Tensione alla frequenza base),  $F_{405}$  (Potenza nominale motore),  $F_{406}$  (Corrente nominale motore),  $F_{407}$  (Velocità nominale del motore)

⇒ Vedere 6.22 selezione 2.

##### 2) Impostazione manuale

Impostare ogni costante motore manualmente.

⇒ Vedere 6.22 selezione 3.

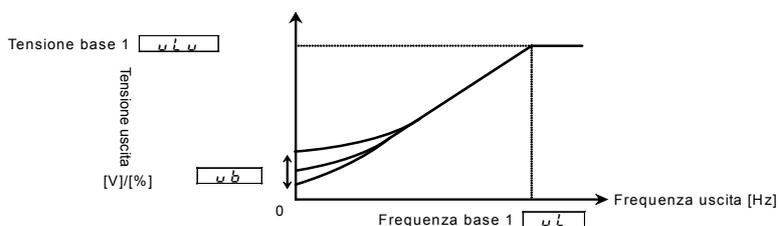
## 10) Precauzioni sul controllo vettoriale

- Quando si controlla un motore in modalità di regolazione automatica della coppia o vettoriale ( $P_t = 2, 3$  o  $7$ ), inserire i dati di targa del motore ( $\omega_L$  (frequenza base),  $U_L$  (tensione nominale),  $F_{405}$  (potenza in Kw del motore),  $F_{406}$  (corrente nominale motore) e  $F_{407}$  (numero di giri motore), leggere le precauzioni dell'auto tuning 1 alla sezione 6.19 (1), e quando si imposta  $F_{400}$  a 2 (auto-tuning). Se la lunghezza del cavo è superiore ai 30mt, essere sicuri di compiere l'auto-tuning ( $F_{400}=2$ ) menzionato sopra, allo stesso modo quando si usano motori standard.
- Nella modalità vettoriale ad anello aperto il controllo è efficace nelle frequenze inferiori alla frequenza nominale ( $\omega_L$ ). La stessa caratteristica non è ottenibile a valori di frequenza superiori alla frequenza nominale.
- Usare un motore che abbia da 2 a 16 poli.
- Operare sempre con un solo motore (un inverter, un motore).
- La coppia prodotta dal motore decrementa più o meno intorno alla frequenza nominale perché la caduta di tensione causa una coppia di rigenerazione del motore nelle vicinanze della frequenza nominale alquanto bassa.
- Connettere una induttanza oppure un filtro surge tra l'inverter e il motore per ridurre la coppia di rigenerazione del motore. Impostare l'autotuning 1 può causare un allarme ( $E_{tn}$ ,  $E_{tn} 1-3$ ). Se avviene questo problema, fare un autotuning con il motore collegato direttamente all'inverter, oppure calcolare le costanti del motore.
- Connettere l'encoder al motore quando è selezionato il controllo vettoriale ad anello chiuso. Connetterlo al riduttore, etc può causare una oscillazione del motore oppure un allarme all'inverter.

### 5.7 Boost di coppia manuale

**ub** : Boost di coppia manuale 1

• **Funzione**  
Se la coppia espressa dal motore a bassa frequenza è inferiore a quella desiderata, questo parametro consente di incrementarla agendo sulla tensione di uscita.



[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di impostazione	Valore di fabbrica
ub	Boost di coppia manuale 1	0.0~30.0 [%]	Dipende dal modello. pag. K-41

★ Questo parametro è attivo se  $P_L=0$  (Caratteristica V/f lineare),  $I$  (Caratteristica a coppia variabile),  $S$  (Caratteristica V/f libera).

Nota: Il valore ottimale è programmato per ogni potenza di inverter. Non incrementare molto il valore perché potrebbe causare un allarme di sovracorrente all'accensione. Se si vuole modificare il parametro non eccedere il valore del  $\pm 2\%$  rispetto al valore standard.

5

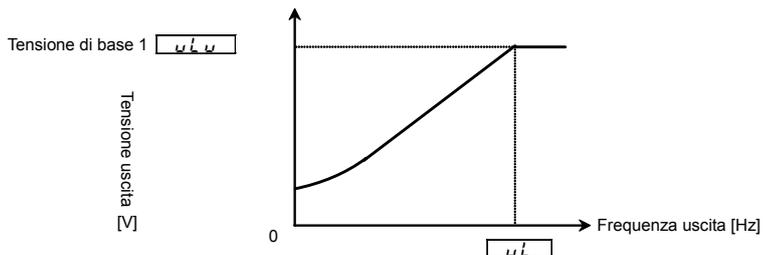
### 5.8 Frequenza di base

**ul** : Frequenza di base 1

**ulu** : Tensione di base 1

• **Funzione**  
Programma la frequenza e la tensione di base in conformità I valori di frequenza e tensione nominali espressi dal motore.

Nota: Questo è un parametro fondamentale dell'inverter in quanto individua l'area di funzionamento a coppia costante del motore.



[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di impostazione	Valore di fabbrica
ul	Frequenza base 1	25.0~500.0 [Hz]	50.0 o 60.0 a seconda della serie
ulu	Tensione base 1	Classe 200V: 50~330 [V] Classe 400V: 50~660 [V]	Modelli 200V: 200 Modelli 400V: 400 WP 460 WN

Nota: La frequenza di uscita a 10.5 volte la frequenza nominale (ul). Se la frequenza massima (FH) o il limite di frequenza massima (uL) sono impostati a questo valore di frequenza, questa limitazione è imposta alla frequenza di uscita.

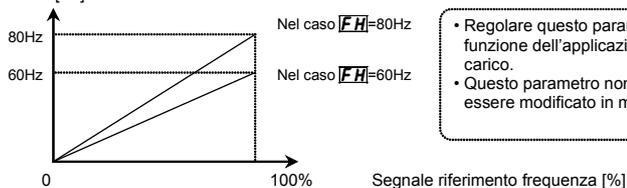
5.9 Frequenza massima

**FH** : Frequenza massima

• Funzione

- 1) Programma il massimo valore di frequenza in uscita dall'inverter.
- 2) Questo valore è utilizzato come riferimento per il calcolo dei tempi di accelerazione e decelerazione..

Frequenza in uscita [Hz]



- Regolare questo parametro in funzione dell'applicazione e del carico.
- Questo parametro non può essere modificato in marcia.

★Se FH è incrementato, incrementare di conseguenza anche il parametro UL se necessario.

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Valore di fabbrica
FH	Frequenza massima	30.0~500.0 [Hz]	80.0

Nota: La frequenza di uscita è limitata a 10.5 volte la frequenza di base 1 (UL). Anche se la frequenza massima (FH) o il limite massimo di frequenza (UL) sono superiori a questo valore, questo limite viene comunque imposto.

5

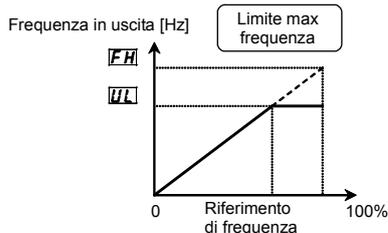
5.10 Limiti massimi e minimi di frequenza

**UL** : Limite massimo di frequenza

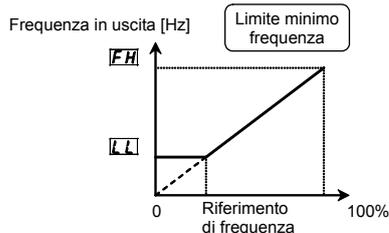
**LL** : Limite minimo di frequenza

• Funzione

Questi parametri programmano i limiti minimo e massimo della frequenza in uscita.



★ Frequenze superiori a UL non saranno raggiungibili



★ Frequenza inferiori a LL non saranno gestite

[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Valore di fabbrica
UL	Limite massimo di frequenza	0.0~FH	Inverter con un codice terminante con -WN: 60.0 -WP: 50.0
LL	Limite minimo di frequenza	0.0~UL	0.0

5.11 Scalatura dei riferimenti di variazione frequenza

F201	F203	AF2	: parametri di scalatura ingresso V/II
F210	F212	AF2	: parametri di scalatura ingresso RR/S4
F216	F219		: parametri di scalatura ingresso RX
F222	F225		} parametri di scalatura riferimenti forniti con schede opzionali .
F228	F231		
F234	F237		
FB11	FB14		: scalatura riferimento tramite comunicazione seriale

⇒ Per i dettagli vedere la sezione 7.3.

• Funzioni

Questi parametri consentono di cambiare la scalatura e la linearizzazione degli ingressi analogici di impostazione frequenza (0~10Vcc tensione, 4(0)~20mAcc corrente) e di eventuali altri riferimenti provenienti da moduli opzionali o comunicazione seriale.

5.12 Funzionamento multi-velocità (fino a 15 preset)

5

5r1	5r7	: Frequenze preselezionate 1~7
F287	F294	: Frequenza preselezionate 8~15

• Funzioni

Attraverso la combinazione di alcuni ingressi digitali programmabili è possibile selezionare fino a 15 frequenze preselezionate. Queste frequenze possono essere programmate nel range compreso tra LL ed UL.

[Metodi di impostazione]

1) Marcia/Arresto

Controllo marcia ed arresto inverter da terminali di comando (impostazione di fabbrica)

Codice	Funzione	Range di impostazione	Valore di fabbrica
FNQd	Selezione metodo controllo marcia	0: Controllo da terminali di comando 1: Comando da pannello di controllo (inclusi eventuali terminali opzionali LED/LCD) 2: Comando da seriale RS485 (2-fili) sul pannello di controllo 3: Comando da seriale RS485 interna (4-fili) 4: Comando da modulo di comunicazione opzionale	0

Nota 1: Se vengono utilizzati riferimenti di frequenza analogici che devono essere commutati in tempo reale con i riferimenti da frequenze prefissate, programmare adeguatamente il parametro FNQd.

⇒ Vedere 3) o Sezione 5.5.

2) Impostazione delle frequenze preselezionate

Programmare i valori delle frequenze preselezionate che si intendono utilizzare.

Impostare le frequenze dalla 1 alla 7

Codice	Funzione	Range di impostazione	Valore di fabbrica
5r1~5r7	Frequenze preselezionate 1~7	LL~UL	00

Impostare le frequenze dalla 8 alla 15

Codice	Funzione	Range di impostazione	Valore di fabbrica
F287~F294	Frequenze preselezionate 8~15	LL~UL	00

Esempio di controllo tramite frequenze preselezionate

O: ON-: OFF (Quando tutti gli ingressi sono OFF, viene utilizzato il riferimento di frequenza selezionato dal parametro  $F_{ref}$ )

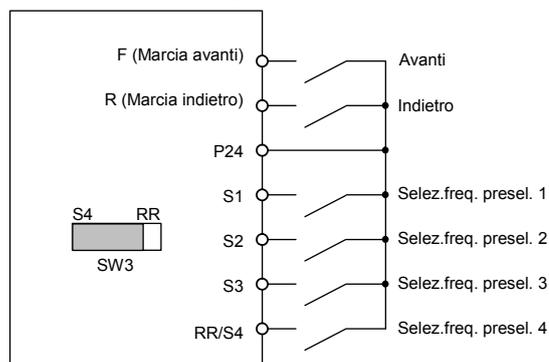
P24	Terminale	Frequenze preselezionate														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
S1	S1-P24	○	–	○	–	○	–	○	–	○	–	○	–	○	–	○
S2	S2-P24	–	○	–	–	○	–	–	○	–	–	○	–	–	○	○
S3	S3-P24	–	–	–	○	○	○	○	–	–	–	○	○	○	○	○
RR/S4	RR/S4-P24	–	–	–	–	–	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○

★ Le impostazioni di fabbrica dei terminali di comando sono

- Terminale S1 ..... Funzione dei terminali di ingresso n° 5 (S1)  $F_{115} = 10$  (S1)
- Terminale S2 ..... Funzione dei terminali di ingresso n° 6 (S2)  $F_{116} = 12$  (S2)
- Terminale S3 ..... Funzione dei terminali di ingresso n° 7 (S3)  $F_{117} = 14$  (S3)
- Terminale RR/S4 ..... Funzione dei terminali di ingresso n° 8 (S4)  $F_{118} = 15$  (S4)

★ Il terminale RR/S4 è programmato di fabbrica come ingresso analogico. Per utilizzarlo come ingresso digitale, commutare lo switch SW3 nella posizione S4.

[Esempio di connessione dei terminali]



5

3) Utilizzo combinato di frequenze preselezionate e altri riferimenti di frequenza

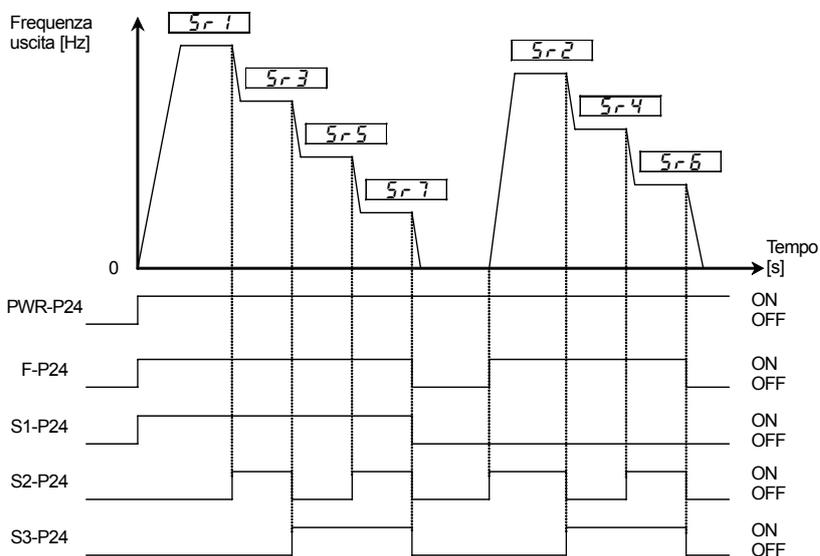
Quando non viene selezionato alcun preset di frequenza, l'inverter utilizza come sorgente di variazione frequenza un altro riferimento fornito dal pannello di controllo o da un ingresso analogico.

Selezione frequenze preselezionate	Altri riferimenti di frequenza			
	Riferimento dal pannello di controllo		Riferimento da ingresso analogico (VI/II, RR/S4, RX, AI1 and AI2)	
	Attivo	Non attivo	Attivo	Non attivo
Attiva	Controllo da frequenze preselezionate	Controllo da frequenze preselezionate	Controllo da frequenze preselezionate	Controllo da frequenze preselezionate
Inattiva	Riferimento da pannello di controllo	–	Riferimento da ingresso analogico	–

★ Le frequenze preselezionate hanno sempre priorità rispetto agli altri riferimenti di frequenza.

★ Per utilizzare RR/S4 come ingresso analogico posizionare lo switch SW4 nella posizione RR. IN tal caso la funzione assegnata all'ingresso S4 non sarà eseguibile.

Esempio di funzionamento con 7 diverse frequenze preselezionate.



Esempio con 7 velocità preselezionate

5

### 5.13 Selezione marcia avanti/indietro dal pannello di controllo

#### **Fr** : Selezione senso di rotazione da marcia locale

• **Funzione**  
 Seleziona la direzione di rotazione motore quando il comando di marcia è inviato tramite il tasto RUN sul pannello di controllo. Validò quando  $\overline{CNCD}$  (selezione metodo controllo marcia) = 1 (pannello di controllo).

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di impostazione	Valore di fabbrica
Fr	Selezione senso rotazione marcia locale	0: marcia avanti 1: marcia indietro 2: marcia avanti (commutabile F/R) 3: marcia indietro (commutabile F/R)	0

- ★ Verificare il senso di rotazione attuale in modalità MONITOR  
 $Fr - F$  : Marcia avanti     $Fr - r$  : Marcia indietro  
 ⇒ Per la funzione monitor, vedere la sezione 8.1.
- ★ Quando i terminali F e R sono utilizzati per il controllo di marcia avanti ed indietro dell'inverter, il parametro Fr non è attivo.  
 Ingresso F abilitato: marcia avanti  
 Ingresso R abilitato: marcia indietro
- ★ Se entrambi gli ingressi F e R sono attivi in contemporanea, il motore si arresta (impostazione di fabbrica)  
 Per cambiare questa modalità di funzionamento, utilizzare il parametro  $FID5$   
 ⇒ Per maggiori dettagli, vedere la Sezione 6.2.1.
- ★ Questo parametro è attivo solo se  $\overline{CNCD}$  è programmato a 1 (Pannello di controllo abilitato).
- ★ Per invertire il senso di rotazione se Fr è programmato a 2 o 3, seguire questi passi: per selezionare la marcia avanti, premere il tasto  $\wedge$  mentre si mantiene premuto il tasto **ENT**, per selezionare la marcia indietro, premere il tasto  $\vee$  mentre si mantiene premuto il tasto **ENT**.

5.14 Programmazione termica protezione motore

- EHr** : Corrente protezione sovraccarico motore 1
- OLN** : Selezione della caratteristica di protezione motore
- F606** : Frequenza di riduzione livello protezione motore
- F631** : Selezione modalità di calcolo protezione sovraccarico inverter

**• Funzioni**  
 Questi parametri consentono di definire la caratteristica di protezione sovraccarico motore più appropriata per le differenti caratteristiche dei motori.

[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione				Valore di fabbrica
EHr	Corrente protezione sovraccarico motore 1	10~100 [%]				100
OLN	Selezione della caratteristica di protezione motore	Valori	Tipo motore	Protezione sovraccarico	Protezione stallo	0
		0	Motore standard	O (protetto)	x (no stallo)	
		1		O (protetto)	O (stallo)	
		2		x (non protetto)	x (no stallo)	
		3	Motore speciale per impiego con inverter	x (non protetto)	O (stallo)	
		4		O (protetto)	x (no stallo)	
		5		O (protetto)	O (stallo)	
6	x (non protetto)	x (no stallo)				
7	x (non protetto)	O (stallo)				

5

1) Programmare la corrente di sovraccarico motore 1 **EHr** e la selezione della caratteristica di protezione motore **OLN**

La selezione della caratteristica di protezione motore **OLN** è utilizzata per abilitare o disabilitare l'allarme di protezione termica sovraccarico motore (**OL2**) e la funzione di controllo stallo. L'allarme sovraccarico motore (**OL2**) deve essere attivato/disattivato mediante il parametro **OLN**, mentre la protezione di sovraccarico inverter (**OL1**) è sempre attiva.

**Spiegazione dei termini:**

Protezione stallo (Soft stall)

Questa funzione riduce automaticamente la frequenza di uscita quando l'inverter è in procinto di attivare la funzione di protezione termica motore **OL2** ovvero quando il motore è sottoposto ad un carico eccessivo. Questa funzione consente all'inverter di erogare una corrente commensurata all'assorbimento nominale del motore permettendo un funzionamento continuo senza sovraccarico. Questa funzione è molto utile per le applicazioni a coppia quadratica come pompe/ventilatori ecc. dove una minima riduzione della frequenza, comporta un'ampia riduzione di corrente.

Nota: Non utilizzare questa funzione per le applicazioni a coppia costante (ad esempio nastri trasportatori ecc.).

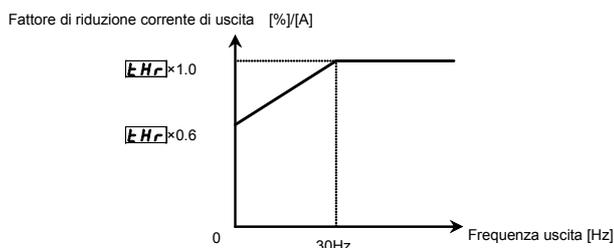
**[Utilizzo di un motore standard (non concepito per espresso utilizzo con inverter)]**

Quando un motore è utilizzato a velocità di rotazione molto basse, la sua capacità di raffreddamento non è sufficiente. Per prevenire il surriscaldamento del motore, la protezione di sovraccarico motore deve intervenire più rapidamente ed ad un livello di corrente inferiore.

■ **Programmazione della caratteristica di protezione motore **OLN****

Impostazione di fabbrica	Protezione sovraccarico	Protezione stallo
0	O (protetto)	x (stallo non attivo)
1	O (protetto)	O (stallo attivo)
2	x (non protetto)	x (stallo non attivo)
3	x (non protetto)	O (stallo attivo)

■ Programmare il valore della corrente di protezione sovraccarico motore 1  $\underline{\underline{tHr}}$   
 Se la potenza del motore è inferiore alla potenza dell'inverter o se la corrente di targa del motore è inferiore alla corrente di targa dell'inverter, programmare il parametro  $\underline{\underline{tHr}}$  in modo che sia equivalente alla corrente nominale del motore.



Nota: Il punto di inizio riduzione del valore di corrente utilizzato quale riferimento per l'allarme sovraccarico motore è fissato a 30Hz. Se necessario, programmare  $\underline{\underline{OLn}}$  a 4~7. (Vedere di seguito)

[Esempio: Un inverter VF-PS1 2007PL controlla un motore da 0.4KW con corrente di targa di 2 A]

5

Tasti	Indicazioni sul display	Funzione
	00	Indica la frequenza di uscita. (Modificare ad inverter non in marcia.) (La visualizzazione standard è F 7 100 [Frequenza di uscita])
(MODE)	RUH	Viene visualizzato il primo parametro disponibile "Storico funzioni (RUH)"
(↑) (↓)	tHr	Premere i tasti $\Delta$ o $\nabla$ per raggiungere il parametro $\underline{\underline{tHr}}$ .
(ENT)	100	Premere il tasto ENTER per vedere l'attuale valore del parametro (Impostazione di fabbrica: 100%).
(↑)	40	Premere $\Delta$ per impostare il valore del parametro a 40 (= corrente nominale motore/corrente nominale uscita inverter x 100 = 2.0/5.0 x 100)
(ENT)	40 ↔ tHr	Premere il tasto ENT per memorizzare il parametro. $\underline{\underline{tHr}}$ ed il nuovo valore sono mostrati alternativamente.

[Utilizzare un motore speciale per inverter (motore servoventilato o vettoriale)]

■ Programmazione della caratteristica di protezione motore  $\underline{\underline{OLn}}$

Impostazione di fabbrica	Protezione sovraccarico	Protezione stallo
4	○ (protetto)	× (stallo non attivo)
5	○ (protetto)	○ (stallo attivo)
6	× (non protetto)	× (stallo non attivo)
7	× (non protetto)	○ (stallo attivo)

Un motore specifico per inverter dispone in genere di una ventilazione forzata continua, indipendente dalla velocità di rotazione del motore stesso. Per questo motivo, un motore così costruito consente un funzionamento continuo anche a velocità di rotazione particolarmente contenute. E' comunque possibile programmare un valore di frequenza al di sotto del quale la funzione di protezione termica del motore dovrà progressivamente incrementare la sua rapidità di intervento. In questo caso, programmare la funzione di livello autoriduzione del limite di sovraccarico motore  $\underline{\underline{F555}}$  in funzione delle caratteristiche del motore. (Vedere la figura sotto indicata.)

Normalmente, lasciare questo valore programmato come di fabbrica (6Hz).

[Impostazione parametro]

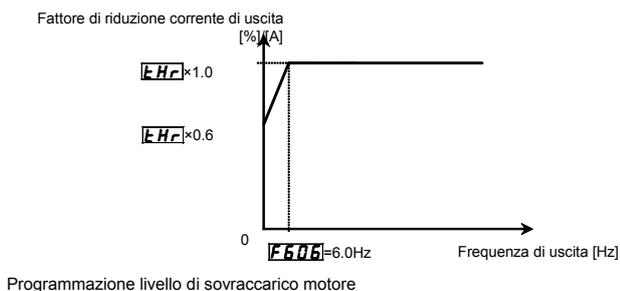
Codice	Funzione	Range di variazione	Valore di fabbrica
F 5 5 5	Livello autoriduzione limite OL	0.0~30.0 [Hz]	6.0

Nota: F 5 5 5 è attivo quando  $\underline{\underline{OLn}}$  = 4~7.

■ Corrente protezione sovraccarico motore 1  $\boxed{\text{LHR}}$

Se la potenza del motore è inferiore a quella dell'inverter, ovvero la corrente nominale del motore è inferiore a quella dell'inverter, programmare il livello di sovraccarico motore  $\text{LHR}$  così che sia equivalente alla corrente del motore.

\* Se le indicazioni sono in [%], allora 100% equivale alla corrente di targa dell'inverter [A].



2) Caratteristiche di protezione inverter dal sovraccarico

Le funzioni di protezione dell'inverter dal sovraccarico di corrente non possono essere disabilitate.

L'inverter dispone di una doppia modalità di rilevazione del sovraccarico, che può essere selezionata attraverso il parametro  $\text{F63I}$  (selezione modalità gestione sovraccarico inverter).

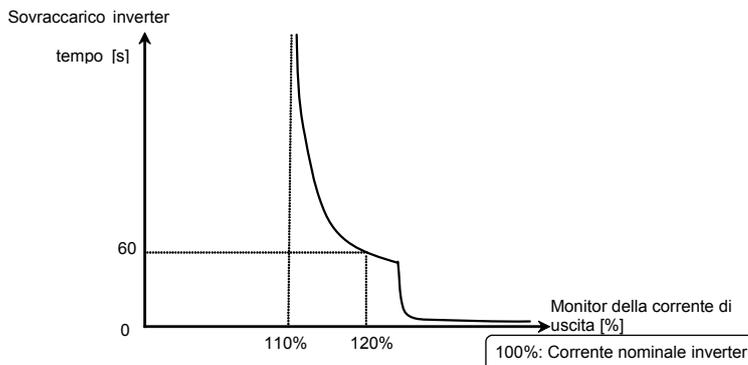
[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Valore di fabbrica
$\text{F63I}$	Selezione modalità gestione sovraccarico inverter	$\text{0}$ : Standard (120%-60 sec.) $\text{1}$ : Stima della temperatura	$\text{0.0}$

Se l'allarme di protezione sovraccarico inverter ( $\text{OL I}$ ) si attiva spesso, potrebbe essere utile limitare il valore del parametro  $\text{F60I}$  o incrementare i tempi di  $\text{RCL}$  e  $\text{dEL}$ .

■  $\text{F63I}=\text{0}$  (Standard)

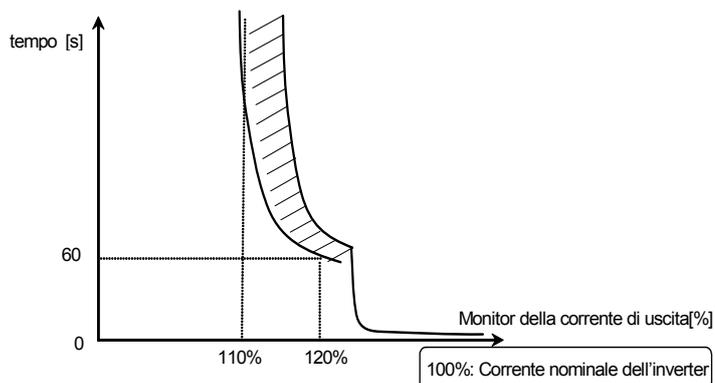
La funzione di protezione è gestita in modo indipendente dalla temperatura ambiente, come mostrato dalla curva di sovraccarico 120%-60 sec sotto indicata



5

■  $F_{\delta 3} I = I$  (stima della temperatura)

Questa funzione regola automaticamente la curva di sovraccarico attraverso una stima della temperatura dello stadio di potenza dell'inverter. (l'area identificata dal tratteggio diagonale nello schema sotto).



Curva caratteristica della protezione sovraccarico Inverter

5

Nota 1: Se la corrente erogata dall'inverter eccede il 120% della nominale o se la frequenza di uscita è inferiore a 0.1Hz, la protezione potrebbe intervenire più rapidamente.

Nota 2: L'inverter è programmato di fabbrica in modo che la frequenza di modulazione PWM è automaticamente ridotta in caso di sovraccarico. Una riduzione della frequenza PWM provoca un incremento della rumorosità del motore ma non ne influisce negativamente sulle prestazioni.

Se si vuole disattivare la funzione di autoriduzione della frequenza di modulazione PWM, allora programmare  $F_{\delta 3} I_{\delta} = 0$ .

5.15 Commutazione visualizzazione da % a A (ampere)/V (volt)

**dSPU** : Modalità di visualizzazione % o assoluta

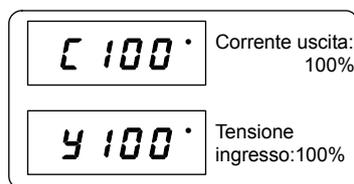
• **Funzione**

Questo parametro è utilizzato per modificare l'unità di misura della visualizzazione dei valori sul display  
 % ↔ A (ampere)/V (volt)  
 Corrente 100% = Corrente nominale inverter  
 Versioni classe 200V 100% = 200Vac  
 Versioni classe 400V 100% = 400Vac

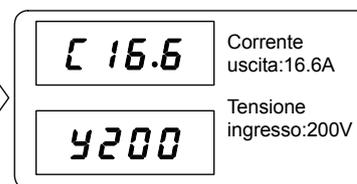
■ **Esempio di programmazione**

Durante il funzionamento di un inverter VFPS1-2037PL (corrente nominale 16.6A) al massimo carico (100% del carico), il display visualizza le seguenti informazioni:

1) Visualizzazione valori percentuali



2) Visualizzazione in ampere/volts



5

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Valore di fabbrica
dSPU	Selezione unità di visualizzazione corrente e tensione	0:[%] 1:[%] → A (ampere)/V (volt)	0

\* Il parametro dSPU converte i seguenti valori:

- Display A Visualizzazione della corrente  
 Programmazione dei livelli di sovraccarico 1/2/3/4 t<sub>Hr</sub>, F 173, F 611, F 640  
 Corrente di frenatura CC F 251  
 Livello di limitazione corrente F 601
- Display V Visualizzazione tensioni  
 Livelli di tensione della caratteristica V/f 5 punti F 191, F 193, F 195, F 197, F 199

Note: I livelli di tensione base 1-2 (u<sub>L</sub>, F 171) sono sempre indicati in V.

5.16 Programmazione uscite analogiche

<b>F75L</b> : Selezione funzione uscita FM	<b>F684</b> : Filtro uscita FM
<b>F7</b> : Taratura fondoscala uscita FM	<b>A75L</b> : Selezione funzione uscita AM
<b>F67B</b> : Constant at the time of filtering	<b>A7</b> : Taratura fondoscala uscita AM
<b>F681</b> : Commutazione uscita FM tensione/corrente	<b>F685</b> : Inclinazione caratteristica uscita AM
<b>F682</b> : Inclinazione caratteristica uscita FM	<b>F686</b> : Livello iniziale (bias) AM
<b>F683</b> : Livello iniziale (bias) uscita FM	

• Funzione

Alcuni dati funzionali dell'inverter possono essere inviati all'uscita FM o all'uscita AM sotto forma di segnali analogici. Per visualizzare questi valori, connettere dei visualizzatori a queste uscite. Il parametro di taratura fondoscala *F7* (per l'uscita AM è *A7*) è utilizzato per calibrare il fondoscala degli strumenti.

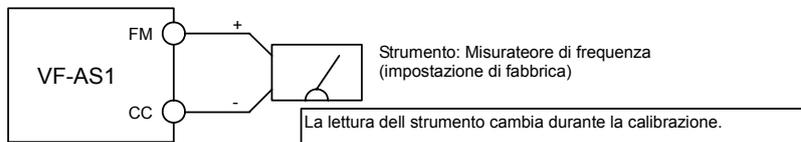
Nota 1: Il segnale analogico sulle uscite FM e AM ha solo valore positivo. Se necessario visualizzare valori positivi e negativi, occorre utilizzare alcuni moduli di I/O opzionali.

Nota 2: Connettere all'uscita FM uno strumento con ingresso 0-10Vcc. L'uscita FM può anche essere utilizzata come uscita 0(4)-20mAdc. L'uscita AM può essere connessa ad uno strumento con ingresso 0-10Vcc o in corrente 0-1mAacc. Il terminale FM può essere commutato da segnale in tensione a segnale in corrente 0-20mAdc (4-20mAdc) utilizzando lo switch SW2 e modificando la programmazione *F681*. Il segnale di uscita 4-20mAdc, utilizzando i parametri *F682*, *F683*.

5

Connettere gli strumenti come indicato di seguito

<Connessione al terminale FM>

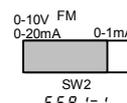
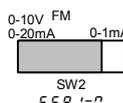
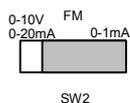


■ Modalità disponibili del terminale FM

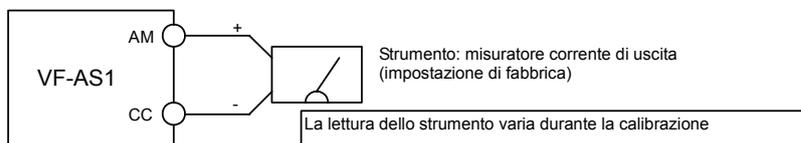
utilizzata con uscita 0-1mA

Uscita 0(4)-20mAcc

Utilizzata come uscita 0-10Vcc



<Connessione al terminale AM >



E' raccomandato l'uso di un amperometro con 1,5 volte o più della corrente nominale dell'inverter.

[Funzioni disponibili per il terminale FM]

Codice	Funzione	Range di variazione	Livello di regolazione	Imp. di fabbrica
F n 5 L	Selezione funzione uscita FM	0: Frequenza di uscita	(a)	0
		1: Riferimento di frequenza	(a)	
		2: Corrente di uscita	(b)	
		3: Tensione di ingresso (rilevata dal bus CC)	(c)	
		4: Tensione di uscita	(c)	
		5: Frequenza di uscita reale *2	(a)	
		6: Feedback di velocità (valore reale da encoder)	(a)	
		7: Feedback di velocità (filtro temporale 1 sec.)	(a)	
		8: Coppia	(d)	
		9: Riferimento di coppia	(d)	
		11: Corrente di coppia	(b)	
		12: Corrente di magnetizzazione	(b)	
		13: Feedback PID	(a)	
		14: Fattore di sovraccarico motore (rilevazione OL2)	(a)	
		15: Fattore di sovraccarico inverter (rilevazione OL1)	(a)	
		16: Fattore di sovraccarico resistore di frenatura (OLr)	(a)	
		17: Fattore di carico resistore di frenatura (% ED)	(a)	
		18: Potenza di ingresso	(b)	
		19: Potenza di uscita	(b)	
		23: Stato ingresso opzionale AI2	(a)	
		24: Stato Ingresso RR/S4	(a)	
		25: Stato ingresso VI/II	(a)	
		26: Stato ingresso RX	(a)	
		27: Stato ingresso opzionale AI1	(a)	
		28: Stato uscita FM (non utilizzare questa modalità.)	(a)	
		29: Stato uscita AM	(a)	
		30: Uscita fissa livello 1	-	
		31: Rilevamento dati da comunicazione seriale	-	
		32: Uscita fissa livello 2	-	
		33: Uscita fissa livello 3	-	
		34: Potenza cumulativa in ingresso	(a)	
		35: Potenza cumulativa in uscita	(a)	
		45: Visualizzazione guadagno	-	
		46: Uscita 1 monitor MY FUNCTION	*1	
47: Uscita 2 monitor MY FUNCTION	*1			
48: Uscita 3 monitor MY FUNCTION	*1			
49: Uscita 4 monitor MY FUNCTION	*1			
50: Frequenza di uscita con segno	(a)			
51: Riferimento di frequenza con segno	(a)			
52: Frequenza di uscita reale con segno	(a)			
53: Feedback di velocità con segno (valore reale encoder)	(a)			
54: Feedback di velocità con segno (filtro 1 sec)	(a)			
55: Valore di coppia con segno	(d)			
56: Riferimento di coppia con segno	(d)			
58: Corrente di coppia con segno	(b)			
59: Feedback PID con segno	(a)			
60: Stato ingresso RX con segno	(a)			
61: Stato ingresso opzionale AI1 con segno	(a)			
62: Uscita fissa livello 1 con segno	-			
63: Uscita fissa livello 2 con segno	-			
64: Uscita fissa livello 3 con segno	-			
F n	Taratura fondoscala FM	-		*3
F 6 7 8	Costante di tempo del filtro *4	4 msec, 8 msec~ 100 msec		64
F 6 8 1	Commutazione uscita FM VI	0:Uscita in tensione (0~10V), 1:Uscita in corrente (0~20mA)		0
F 6 8 2	Inclinazione caratteristica FM	0:gradiente negativo (uscita incrementa se valore cala), 1:gradiente positivo (uscita incrementa se valore incrementa)		1
F 6 8 3	Livello iniziale (bias) FM	- 10.0~ 100.0 %		0.0
F 6 8 4	Filtro Uscita FM	0:Nessun filtro 1:Filtro appros. 10ms 2:Filtro appros. 15ms 3:Filtro appros. 30ms 4:Filtro appros. 60ms		0

\*1: Selezionato il livello di regolazione base.

\*2: Si intende il valore reale di frequenza di uscita dopo le compensazioni dell'algoritmo di controllo dell'inverter.

\*3: Il valore di fabbrica è stato calibrato utilizzando un frequenzimetro tipo "QS60T".

(tra FM e CCA: Appros. 3.6V)

\*4: Corrente di uscita, Tensione di ingresso, Tensione di uscita, Frequenza di uscita reale, Feedback di velocità (valore reale da encoder) Coppia, Corrente di coppia e Corrente di magnetizzazione (FM/AM/pulse e monitor) possono essere filtrati.

5

[Parametri relativi al terminale AM]

Codice	Funzione	Range di variazione	Valore di fabbrica
<i>R N 5 L</i>	Selezione funzione uscita AM	Come <i>F N 5 L</i> (29: Stato uscita AM non attivo)	2
<i>R N</i>	Taratura fondoscala uscita AM	-	*1
<i>F 6 6 5</i>	Inclinazione caratteristica uscita AM	<i>G</i> : gradiente negativo (incrementa se valore cala) <i>I</i> : gradiente positivo (incrementa se valore incrementa)	1
<i>F 6 6 5</i>	Livello iniziale (bias) AM	-10.0~100.0 %	0.0

\*1: Il valore di fabbrica è stato calibrato utilizzando un frequenzimetro tipo "QS60T".  
(tra AM e CCA: Appros. 3.6V)

■ Risoluzione

Entrambi i terminali FM ed AM hanno una risoluzione di 1/1024.

★ Con le impostazioni di fabbrica, l'uscita FM ha un valore di 4.7V (impedenza esterna ∞ ) o circa 1mA (impedenza esterna 0Ω), quando la frequenza di uscita è 80Hz. L'uscita AM ha un valore 4.7V o circa 1mA, quando la corrente di uscita rilevata in modalità monitor è pari al 185%.

[Esempio di calibrazione dell'uscita FM connessa ad un visualizzatore esterno]

\* La taratura dell'offset di 0 deve essere effettuata direttamente sul visualizzatore esterno.

Tasto	Indicazione sul display	Funzione
-	60.0	Indica la frequenza di funzionamento. (Quando il parametro <i>F 7 1 0 = 0</i> [frequenza di uscita])
(MODE)	<i>R U H</i>	Il primo parametro di base "storico funzioni ( <i>R U H</i> )" viene visualizzato.
(↑) (↓)	<i>F N</i>	Premere il tasto Δ o ▽ per selezionare " <i>F N</i> ."
(ENT)	60.0	Premere il tasto ENTER per visualizzare l'attuale frequenza di uscita.
(↑) (↓)	60.0	Premere il tasto Δ o ▽ per impostare il valore dell'uscita analogica. La lettura del visualizzatore esterno cambierà ma prestate attenzione al fatto che il display dell'inverter non indicherà alcuna variazione 
(ENT)	60.0 ⇔ <i>F N</i>	La taratura è completata. <i>F N</i> e la frequenza saranno visualizzati alternativamente.
(MODE)	60.0	Il display ritorna alla visualizzazione originaria. (Quando il parametro <i>F 7 1 0 = 0</i> [visualizzata la frequenza di uscita])

[Consiglio]  
Mantenere premuto il tasto freccia per variare il valore più rapidamente.

★ Per la connessione ad eventuali visualizzatori, il VF-PS1 dispone di due uscite FM ed AM che possono essere utilizzate contemporaneamente.

■ Taratura del fondoscala dell'uscita analogica con inverter non in marcia (programmazione del parametro *F N 5 L* (*R N 5 L*) a 30: Uscita fissa livello 1, 32: Uscita fissa livello 2, 33: Uscita fissa livello 3)

Calibrare il fondoscala dello strumento può essere complicato, a causa delle fluttuazioni della grandezza da misurare.

E' possibile calibrare le uscite *F N 5 L* o *R N 5 L* con una procedura OFF-LINE. I livelli di regolazione da (a) a (d) indicati nella tabella di pagina precedente, sono associati a valori fissi del segnale di uscita sulle uscite FM ed AM.

Per gli esempi di programmazione vedere la pagina seguente.

L'uscita fissa livello 1 deve essere utilizzata per tarare grandezze dei gruppi (a) or (c).

L'uscita fissa livello 2 deve essere utilizzata per tarare grandezze del gruppo (b).

L'uscita fissa livello 3 deve essere utilizzata per tarare grandezze del gruppo (d).

Livello di regolazione	Taratura visualizzatore		
	Uscita fissa livello 1 <i>FNSL (RNSL) = 30</i>	Uscita fissa livello 2 <i>FNSL (RNSL) = 32</i>	Uscita fissa livello 3 <i>FNSL (RNSL) = 33</i>
(a)	<i>FH</i>	54%	40%
(b)	185%	100%	74%
(c)	150%	81%	60%
(d)	250%	135%	100%

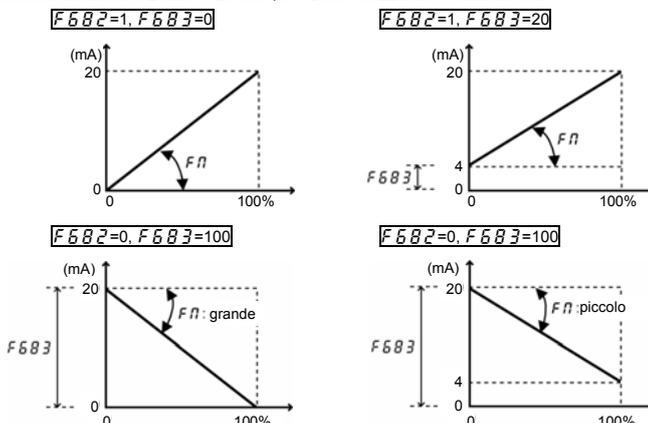
Nota: Il 100% del valore della potenza di ingresso o uscita è calcolato come  $\sqrt{3} \times 200V (400V) \times$  corrente di targa inverter.

[Esempio: Procedura di taratura dell'uscita AM associata alla funzione di lettura della corrente di uscita.]

Tasto	Indicazione sul display	Funzione
-	0.0	Indica la frequenza di uscita. (In questo caso ad inverter non in marcia.) (Quando la programmazione di <i>F 7 10=0</i> [Frequenza di uscita])
MODE	<i>RUH</i>	Il primo parametro di base "storico funzioni ( <i>RUH</i> )" viene visualizzato.
 	<i>RNSL</i>	Premere il tasto  o  per selezionare il parametro " <i>RNSL</i> ."
ENT	2	Premere il tasto ENTER per leggere il valore di questo parametro.
	32	Programmare il parametro a 32 (uscita fissa livello 2) premendo il tasto  .
ENT	<i>32</i> ↔ <i>RNSL</i>	Premere ENTER per memorizzare la modifica. Quindi, <i>RNSL</i> ed il valore programmato sono visualizzati alternativamente.
	<i>AN</i>	Selezionare il parametro di taratura funzione uscita AM <i>AN</i> premendo il tasto  .
ENT	100	Premere il tasto ENTER per accedere alla modifica del parametro.
 	100	Premere il tasto  o il tasto  per regolare l'uscita AM Il valore che sarà programmato corrisponde ad una corrente di uscita del 100% superiore alla corrente nominale dell'inverter. (L'indicazione sullo strumento cambierà ma non vi sarà alcuna variazione nell'indicazione su display). 
ENT	<i>100</i> ↔ <i>AN</i>	Premere il tasto ENT per salvare le modifiche. Quindi <i>AN</i> ed il valore memorizzato sono visualizzati alternativamente.
	<i>RNSL</i>	Selezionare il parametro <i>RNSL</i> premendo il tasto  .
ENT	32	Premere il tasto ENTER per leggere il valore impostato.
	2	Reimpostare il parametro al valore 2 (impostazione della corrente di uscita).
ENT	<i>RNSL</i> ↔ 2	Premere il tasto ENTER per memorizzare il nuovo valore. Quindi, <i>RNSL</i> ed il valore impostato sono indicati alternativamente.
MODE	0.0	Premere il tasto MODE 3 volte per ritornare alla visualizzazione iniziale. (Se il parametro <i>F 7 10=0</i> [Frequenza di uscita])

■ **Regolazione del BIAS dell'uscita analogica**

Esempio di modifica dell'uscita 0-20mA → 20-0mA, a 4-20mA utilizzando il terminale FM



\*L'inclinazione dell'uscita analogica può essere modificata con il parametro  $FN$ .

5

5.17 **Frequenza di modulazione PWM**

- $\underline{CF}$**  : Frequenza di modulazione PWM
- $\underline{F312}$**  : Modalità PWM random
- $\underline{F315}$**  : Metodo di controllo della modulazione PWM

• **Funzione**

- 1) Il rumore magnetico prodotto dal motore controllato dall'inverter può essere ridotto o modificato con questo parametro. Questo parametro consente inoltre di ridurre eventuali risonanze meccaniche del motore.
- 2) Questo parametro influenza anche i disturbi elettromagnetici prodotti dall'inverter. Ridurre la frequenza di modulazione PWM consente di ridurre l'emissione di disturbi elettromagnetici da parte dell'inverter.
- 3) La modalità random consente di ridurre i disturbi elettromagnetici e contemporaneamente limitare il rumore magnetico del motore, modificando il pattern di modulazione dell'inverter.
- 4) Il parametro  $\underline{F315}$  a  $\underline{2}$  o  $\underline{3}$  ha la funzione di ridurre le sovratensioni verso il motore (surge). Ridurre la frequenza di modulazione a meno di 4kHz se il cavo tra motore e inverter è molto lungo (da 20 a 100m).

[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Valore di fabbrica
$\underline{CF}$	Frequenza di modulazione PWM	1.0 ~ 16.0 kHz (2.5 - 8.0 kHz) (Nota 1)	Dipende dal modello
$\underline{F312}$	Modalità PWM random	0: Disabilitata, 1: Abilitata	0
$\underline{F315}$	Metodo di controllo della modulazione PWM	0: Non riduce la frequenza PWM automaticamente 1: Riduce la frequenza PWM automaticamente 2: Non riduce la frequenza PWM automaticamente, inverter 400V 3: riduce la frequenza PWM automaticamente, inverter 400V	1

Nota 1: per i modelli 200V-55kW a 200V-90kW e i modelli 400V-90kW a 400V-630kW, la frequenza di modulazione è compresa tra 2,5 e 8 kHz.

Nota 2: Se  $\underline{CF}$  è impostato a 2.0kHz o superiore, non è possibile decrementarlo al di sotto di 2.0kHz durante il funzionamento. Se si decrementa  $\underline{CF}$  al di sotto di 2.0kHz il reale effetto si ha solo quando si riavvia l'inverter dopo un arresto.

Nota 3: Se l'impostazione del parametro è 1.9 KHz o meno, non è possibile programmare il parametro a 2KHz o più. Le modifiche effettuate per impostare la frequenza PWM a 2 KHz o più hanno effetto immediato.

Nota 4: Se  $\underline{P4}$  (caratteristica V/f) è programmato a  $\underline{2}$ ,  $\underline{3}$ , o  $\underline{7}$ , il limite minimo impostabile per la frequenza di modulazione PWM è di 2KHz

- Nota 5: Se la frequenza PWM è modificata, potrebbe essere necessario considerare una corrente continuativa di uscita dell'inverter inferiore. ⇒ Vedere la sezione 1.4.4, "curve di derating della corrente."
- Nota 6: Se il motore viene sovraccaricato quando  $F315$  è programmato a 0 o 2 (frequenza di modulazione non ridotta automaticamente), un allarme di sovraccarico inverter potrebbe verificarsi.
- Nota 7: Affinché l'impostazione di  $F315=2$  o 3 sia efficace, l'inverter deve essere prima spento e riacceso. E questo parametro è invalidato per le taglie da 90 kW in su.
- Nota 8: Quando si setta il parametro  $F315$  a 2 o 3, accertarsi che il parametro  $C1$  sia a 4.0kHz o inferiore.
- Nota 9: Quando si setta il parametro  $C1$  a 1~1.9, accertarsi di impostare il parametro  $F501$  a 130% o inferiore

### 5.18 Parametri di ottimizzazione funzionamento "alarm-free"

#### 5.18.1 Auto-restart (ricerca al volo della velocità)

**U05** : Ricerca al volo della velocità

**⚠ Attenzione**

**!**

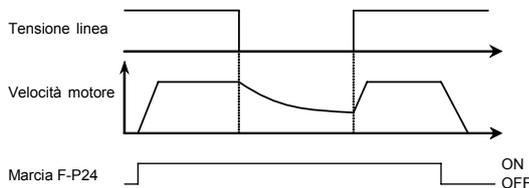
Obbligatorio

- Non avvicinarsi al motore ed alla macchina
- Il motore e la macchina che si è arrestata momentaneamente a seguito di mancanza della tensione di linea si riavvierà automaticamente.
- Per prevenire ogni possibile infortunio segnalare in modo evidente sulla macchina che questa funzione è stata attivata.

**• Funzione**

La funzione rileva automaticamente la velocità residua di un motore che si sta arrestando per inerzia a seguito di una momentanea mancanza della tensione di linea (funzione di ricerca automatica della velocità). Questa funzione consentirebbe anche il by-pass dell'inverter, per attivare l'alimentazione del motore diretta da rete, senza arrestare il motore.  
 Quando questa funzione è attiva, il display indica "r t r".

**1) Riavviamento automatico e ricerca al volo della velocità a seguito di mancanza momentanea della linea**



\* **U05**: Questa funzione è attiva quando la tensione di linea è ripristinata a seguito del verificarsi di un evento di mancanza tensione di linea.

Codice	Funzione	Range di variazione	Valore di fabbrica	Esempio di programmazione
U05	Ricerca al volo della velocità	0: Non attiva 1: Funzione attiva in seguito a mancanza rete 2: Funzione attiva tramite ingresso ST (a seguito di arresto inerziale) 3: 1 + 2 4: Funzione attiva all'avviamento	0	1 o 3

Nota 1: Il segnale di standby ST può essere abilitato attraverso l'uso di un ingresso quando questo è programmato con tale funzione.

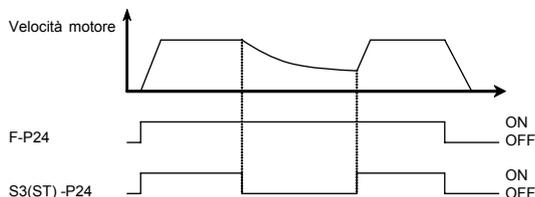
Esempio: Quando il segnale ST è assegnato al terminale S3, settare U05 a 2, F110 a 0 e F117 a 6.

\* Se il motore è riavviato a seguito di una condizione di auto-ripristino allarmi inverter, questa funzione è attiva indipendentemente dalla programmazione di questo parametro.

\* La funzione (U05 = 1, 2, 3, 4) è attiva a seguito di reset di un allarme o alla riaccensione dell'inverter.

\* La funzione (U05 = 1, 3) è attiva a seguito di riaccensione dopo che una condizione di sotto-tensione si è verificata.

2) Riavviare un motore che si sta arrestando per inerzia (Ricerca al volo della velocità)



★  $U U 5 = 2$ : La funzione si attiva a seguito di un arresto inerziale del motore e conseguente riavviamento (il terminale S3 viene disattivato e successivamente riattivato).  
 Esempio: Quando il segnale ST è assegnato al terminale S3, settare  $U U 5$  a  $2$ ,  $F 1 1 0$  a  $0$  e  $F 1 1 7$  a  $6$ .

Title	Function	Adjustment range	Default setting	Example of setting
Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di default	Esempio di programmazione
$U U 5$	Ricerca al volo della velocità	$0$ : Non attiva $1$ : Funzione attiva in seguito a mancanza rete $2$ : Funzione attiva tramite ingresso ST (a seguito di arresto inerziale) $3$ : $1 + 2$ $4$ : Funzione attiva all'avviamento	$0$	$2$ o $3$

\* Per riavviare il motore in modalità di controllo da terminale operativo, premere RUN alla riaccensione dell'inverter.

\* Quando  $F 3 7 6$  (Numero dei canali encoder feedback) =  $1$  (1 canale) nella modalità di controllo vettoriale retroazionata ( $P L = 6$ ), l'inverter potrebbe generare un allarme ( $E - 1 3$ : errore velocità encoder) se il senso di rotazione del motore non è in accordo con la fase encoder.

5

Indicazioni per l'utilizzo della funzione di ricerca al volo della velocità

- Utilizzando questa funzione combinata con la  $F 3 0 3$ , può essere effettuato un riavviamento automatico a seguito di una condizione di allarme.
- Nella fase di riavviamento, l'inverter impiega 2-4 secondi per rilevare la velocità residua del motore, quindi occorre un tempo di avviamento superiore rispetto alle condizioni normali.
- Quando questa funzione è attiva, la procedura di ricerca della velocità è attivata in ogni condizione di riavviamento, anche a seguito di ripristino da un allarme.
- Utilizzare questa funzione solo quando un singolo motore è connesso ad un inverter. L'impiego di questa funzione su più motori in parallelo può provocare anomalie di funzionamento.

5.18.2 Controllo rigenerativo/Arresto controllato in caso di mancanza rete

- U<sub>UL</sub>** : Controllo rigenerativo
- F310** : Tempo gestione controllata con controllo rigenerativo

**• Funzioni**

1) Controllo rigenerativo: In caso di mancanza momentanea della tensione di alimentazione, questa funzione consente di non interrompere il funzionamento utilizzando l'energia generata dal motore.

2) Decelerazione controllata: Quando si verifica una mancanza momentanea di tensione questa funzione consente un arresto rapido forzato del motore utilizzando una rampa prefissabile nel parametro **F310** e sfruttando l'energia generata dal motore. (Il tempo di decelerazione effettivo varia con la quantità di energia generata). A seguito dell'arresto forzato, l'inverter rimane statico fino a quando il comando di abilitazione non viene momentaneamente disattivato.

[Impostazioni parametri]

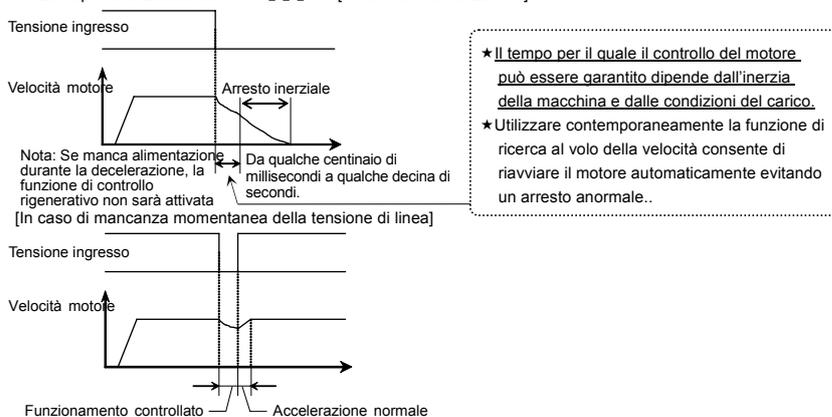
Codice	Funzione	Range di variazione	Valore di fabbrica
U <sub>UL</sub>	Controllo rigenerativo	0: Disabilitato 1: Controllo Attivo standard 2: Decelerazione controllata	0
F310	Tempo gestione controllata con controllo rigenerativo	0.1-320.0 sec.	2.0

Nota 1: Quando U<sub>UL</sub> = 1 il tempo per il quale la gestione rigenerativa controllata è attiva dipende dal parametro F310 mentre il tempo di decelerazione quando U<sub>UL</sub> = 2 dipende dall'impostazione di F310.

Nota 2: Anche qualora queste funzioni fossero attivate, con alcune condizioni di carico, il motore potrebbe arrestarsi per inerzia. In questi casi, attivare anche la funzione di ricerca al volo della velocità.

Nota 4: Il parametro U<sub>UL</sub> può essere modificato durante il funzionamento se è programmato a 1 (controllo rigenerativo), ma non può essere modificato se U<sub>UL</sub> è programmato a 2 (decelerazione controllata in caso di mancanza tensione).

■ Esempio di funzionamento con U<sub>UL</sub> = 1 [In caso di mancanza rete]



■ Esempio di funzionamento con  $U_{\omega} \zeta = 2$



- Anche se la tensione di linea ritorna a valori accettabili, il motore continua a decelerare fino ad arrestarsi. Se la tensione scende al di sotto di un valore minimo, comunque il controllo sarà impossibile ed il motore sarà arrestato per inerzia.
- Il tempo di decelerazione varia a seconda dell'impostazione di  $F 3 1 0$ . Questo si riferisce al tempo totale per arrestare il motore dal livello di frequenza massima FH fino al completo arresto.

### 5.19 Frenatura dinamica (rigenerativa) – Arresto rapido del motore

**$P b$**  : Attivazione chopper di frenatura

**$P b r$**  : Valore resistore di frenatura

**$P b \zeta P$**  : Potenza dissipabile continua resistore di frenatura

**$F 6 3 9$**  : Tempo di sovraccarico resistore di frenatura

• **Funzione**

La frenatura dinamica è utilizzata nei seguenti casi:

- 1) Arresto rapido del motore.
- 2) Allarme di sovratensione (OP) che si verifica durante la decelerazione.
- 3) Fluttuazione delle condizioni di carico anche a velocità costante (ad esempio presse o macchine simili).

[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Valore di fabbrica
$P b$	Attivazione chopper di frenatura	0: Non attivo 1: Attivo con rilevazione del sovraccarico resistore 2: Attivo senza rilevazione del sovraccarico resistore	0
$P b r$	Valore resistore di frenatura	0.5 ~ 1000 $\Omega$	Dipende dal modello
$P b \zeta P$	Potenza dissipabile continua resistore di frenatura	0.0 ~ 600.0 kW	Dipende dal modello
$F 6 3 9$	Tempo di sovraccarico resistore di frenatura	0.1 ~ 600.0 sec.	5.0

\* Le impostazioni di fabbrica variano da modello a modello.  $\Rightarrow$  Vedere pagina E-38, 39.

Livelli di protezione definiti da  $F 6 2 6$  (Vedere la sezione 6.15.2).

Nota 1: Il tempo da impostare in  $F 6 3 9$  è il tempo per il quale il resistore di frenatura può sostenere un sovraccarico. (Il tempo farà riferimento ad un valore di sovraccarico del resistore pari a 10 volte il valore programmato in  $P b \zeta P$ ). Non vi è necessità di modificare i valori di resistenza previsti da TOSHIBA.

Nota 2: Se il parametro  $P b$  è impostato a 1 o 2, l'inverter imposta automaticamente come metodo di rigenerazione, la resistenza quindi non userà nessuna azione di limite di sovratensione. (La stessa funzione è data da  $F 3 0 5 = 1$ )

Nota 3: Per inverter con potenza 400V-200kW o maggiore, programmare  $P b$  a 0, perchè il chopper di frenatura è esterno e dovrà essere installato separatamente.

Tutti gli Inverters VF-PS1 200V ed I 400V con potenza fino a 220KW integrano il chopper di frenatura. Se la taglia del vs. inverter ricade in questo range, collegare l'eventuale resistore di frenatura come in Figura a) sotto o Figura b) alla pagina seguente. Se la potenza del vs. inverter è superiore a 200kW utilizzare lo schema di Figura c).

**Connessione della resistenza di frenatura esterna (opzionale)**  
 a) Resistenza esterna di frenatura (con fusibile di protezione) (opzionale)

[Impostazione parametri]

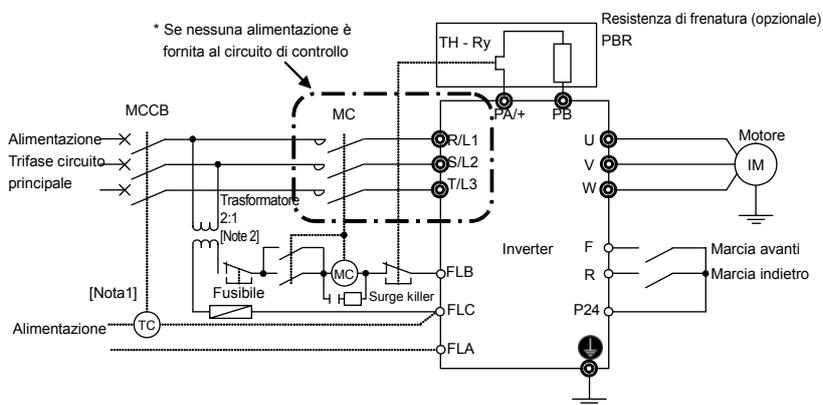
Codice	Funzione	Range di variazione	Esempio di impostazione
$P_b$	Attivazione chopper di frenatura	0: Non attivo 1: Attivo con rilevazione del sovraccarico resistore 2: Attivo senza rilevazione del sovraccarico resistore	1

★ Non collegare un resistore con valore di resistenza inferiore al minimo ammissibile. Per la protezione dal sovraccarico, programmate adeguatamente i parametri  $P_{br}$  e  $P_{bCP}$ .

[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Esempio di impostazione
$P_{br}$	Valore resistore di frenatura	0.5 ~ 1000 $\Omega$	Qualsiasi valore
$P_{bCP}$	Potenza dissipabile continua resistore di frenatura	0.0 ~ 600.0 kW	Qualsiasi valore
$F_{b39}$	Tempo di sovraccarico resistore di frenatura	0.1 ~ 600 sec.	Programmare in funzione dei dati forniti dal costruttore delle resistenze di frenatura

b) Se si utilizza un resistore senza protezione da fusibile



Note 1: Connessione quando si utilizza un MCCB anziché un MC.  
 Note 2: Il trasformatore è richiesto per le versioni a 400V ma non per quelle a 200V.

5

[Impostazione parametri]

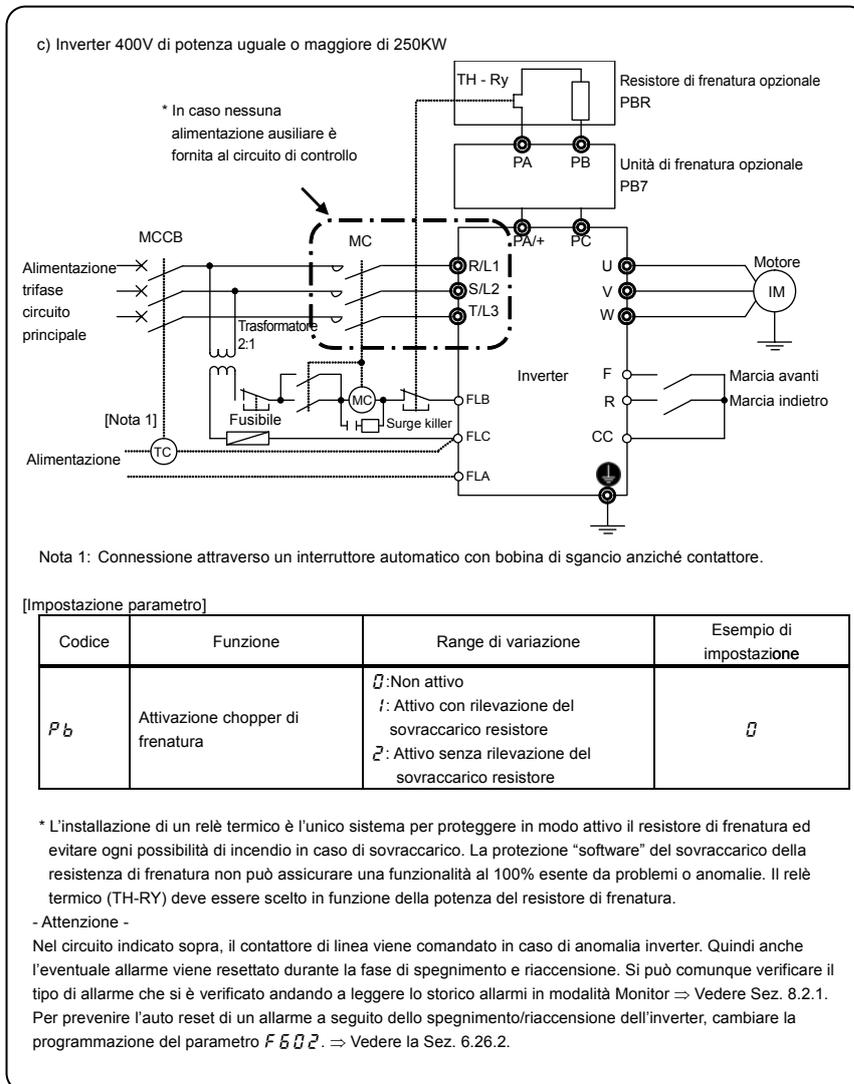
Codice	Funzione	Range di variazione	Esempio di impostazione
$P_b$	Attivazione chopper di frenatura	0: Non attivo 1: Attivo con rilevazione del sovraccarico resistore 2: Attivo senza rilevazione del sovraccarico resistore	1
$P_{br}$	Valore resistore di frenatura	0.5 ~ 1000Ω	Qualsiasi valore
$P_{bCP}$	Potenza dissipabile continua resistore di frenatura	0.01 ~ 600.0kW	Qualsiasi valore

Quando viene utilizzato un resistore sprovvisto di protezione termica, programmare  $P_{br}$  e  $P_{bCP}$  in modo da assicurare un'adeguata protezione al resistore.)

\* L'installazione di un relè termico è l'unico sistema per proteggere in modo attivo il resistore di frenatura ed evitare ogni possibilità di incendio in caso di sovraccarico. La protezione "software" del sovraccarico della resistenza di frenatura non può assicurare una funzionalità al 100% esente da problemi o anomalie. Il relè termico (TH-RY) deve essere scelto in funzione della potenza del resistore di frenatura.

- Attenzione -

Nel circuito indicato sopra, il contattore di linea viene comandato in caso di anomalia inverter. Quindi anche l'eventuale allarme viene resettato durante la fase di spegnimento e riaccensione. Si può comunque verificare il tipo di allarme che si è verificato andando a leggere lo storico allarmi in modalità Monitor ⇒ Vedere Sez. 8.2.1. Per prevenire l'auto reset di un allarme a seguito dello spegnimento/riaccensione dell'inverter, cambiare la programmazione del parametro  $F_{b02}$ . ⇒ Vedere la Sez. 6.26.2.



■ Selezione delle resistenze di frenatura e di un eventuale chopper di frenatura esterno

I modelli di resistenze standard indicate da TOSHIBA sono di seguito elencate

Queste sono valide per cicli di funzionamento con duty cycle non superiore al 3%. (Eccetto la serie DGP\*\*\*)

Modello inverter	Resistore di frenatura		
	Codice resistore TOSHIBA [Nota 2]	Caratteristiche	Potenza rigenerativa continuativa [Nota 1]
VFPS1-2004PL, 2007PL	PBR-2007	120W -200Ω	90W
VFPS1-2015PL, 2022PL	PBR-2022	120W -75Ω	90W
VFPS1-2037PL	PBR-2037	120W - 40Ω	90W
VFPS1-2055PL	PBR3-2055	240W - 20Ω	96W
VFPS1-2075PL	PBR3-2075	440W -15Ω	130W
VFPS1-2110PM	PBR3-2110	660W -10Ω	200W
VFPS1-2150PM, 2185PM	PBR3-2150	880W -7.5Ω	270W
VFPS1-2220PM	PBR3-2220	1760W -3.3Ω	610W
VFPS1-2300PM	PBR3-2220	1760W - 3.3Ω	610W
VFPS1-2370PM ~2550P	PBR-222W002	2200W - 2Ω	1000W
VFPS1-2750P, 2900P	DGP600W-B1	3.4kW - 1.7Ω	3400W
VFPS1-4007PL ~4022PL	PBR-2007	120W - 200Ω	90W
VFPS1-4037PL	PBR-4037	120W -160Ω	90W
VFPS1-4055PL	PBR3-4055	240W - 80Ω	96W
VFPS1-4075PL	PBR3-4075	440W -60Ω	130W
VFPS1-4110PL	PBR3-4110	660W - 40Ω	190W
VFPS1-4150PL, 4185PL	PBR3-4150	880W -30Ω	270W
VFPS1-4220PL	PBR3-4220	1760W - 15Ω	540W
VFPS1-4300PL	PBR3-4220	1760W- 15Ω	540W
VFPS1-4370PL ~4750PL	PBR-417W008	1760W -8Ω	1000W
VFPS1-4900PC ~4160KPC	DGP600W-B2	7.4kW - 3.7Ω	7400W
VFPS1-4220KPC	DGP600W-B3	8.7kW -1.9Ω	8700W
VFPS1-4250KPC ~4315KPC [Nota 3]	PB7-4200K + DGP600W-B4	14kW - 1.4Ω	14000W
VFPS1-4400KPC [Nota 3]	PB7-4400K + DGP600W-B3 ×2 (parallele)	17.4kW -0.95Ω	17400W
VFPS1-4500KPC, 4630KPC [Nota 3]	PB7-4400K + DGP600W-B4 ×2 (parallele)	28kW -0.7Ω	28000W

Nota 1: La capacità rigenerativa continua concerne il valore Ohmico e la potenza della resistenza ed è indicata per identificare la massima durata del resistore.

Nota 2: PBR-□□□□, PBR3-□□□□ e DGP600W-B□ : Resistori di frenatura (Connettere ai terminali PA+, PB)

Nota 3: PB7-4□□□ : Scheda di frenatura (Connettere ai terminali PA+, PC/- )

La resistenza di frenatura connessa alla scheda PB7 deve essere collegata ai terminali PA/+ e PB della scheda PB7

■ Valori ohmici minimi delle resistenze di frenatura collegabili agli inverters

I valori ohmici minimi delle resistenze collegabili agli inverters TOSHIBA sono di seguito indicati.

Non collegare resistenze con valore ohmico inferiore a quello indicato in tabella

(Per i modelli di potenza superiore a 250KW è necessario utilizzare una unità separata acquistabile come opzione.)

Potenza nominale inverter (kW)	[Versioni 200V]		[Versioni 400V]	
	Valore di resistenza standard	Valore di resistenza minimo	Valore di resistenza standard	Valore di resistenza minimo
0.4	200Ω	50Ω	–	–
0.75	200Ω	50Ω	200Ω	60Ω
1.5	75Ω	35Ω	200Ω	60Ω
2.2	75Ω	20Ω	200Ω	60Ω
3.7	40Ω	16Ω	160Ω	40Ω
5.5	20Ω	11Ω	80Ω	30Ω
7.5	15Ω	8Ω	60Ω	20Ω
11	10Ω	5Ω	40Ω	20Ω
15	7.5Ω	5Ω	30Ω	13.3Ω
18.5	7.5Ω	3.3Ω	30Ω	13.3Ω
22	3.3Ω	3.3Ω	15Ω	13.3Ω
30	3.3Ω	2.5Ω	13.3Ω	10Ω
37	2Ω	1.7Ω	8Ω	6.7Ω
45	2Ω	1.7Ω	8Ω	5Ω
55	2Ω	1.7Ω	8Ω	5Ω
75	1.7Ω	1.3Ω	8Ω	3.3Ω
90	1.7Ω	1Ω	3.7Ω	2.5Ω
110	–	–	3.7Ω	1.9Ω
132	–	–	3.7Ω	1.9Ω
160	–	–	3.7Ω	1.9Ω
220	–	–	1.9Ω	1.9Ω
250	–	–	1.4Ω	1Ω
280	–	–	1.4Ω	1Ω
315	–	–	1.4Ω	1Ω
400	–	–	0.95Ω	0.7Ω
500	–	–	0.7Ω	0.7Ω
630	–	–	0.7Ω	0.7Ω

## 5.20 Programmazione dei valori di default

**UYP** : Ritorno impostazioni di fabbrica

## • Funzione

Tramite questo parametro, più parametri dell'inverter vengono programmati simultaneamente. Attraverso questa funzione tutti i parametri possono ritornare ai valori di fabbrica o è possibile compiere altre operazioni come di seguito indicate.

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
UYP	Ritorno impostazioni di fabbrica	0: - 1: Impostazioni standard per motori 50Hz 2: Impostazioni standard per motori 60Hz 3: Impostazioni di fabbrica 4: Reset memoria allarmi 5: Reset timer contatore 6: Inizializzazione type-form inverter 7: Salvataggio della lista parametri utente 8: Reset alla lista parametri utente 9: Reset registro contatore tempo funzionamento ventola 10: Impostazione tempi rampe su scala 0.01 s.~ 600.0 s. 11: Impostazione tempi rampe su scala 0.1 s.~ 6000 s.	0

- Nota 1: Questo parametro è utilizzato per modificare altri parametri. Al termine delle modifiche viene sempre indicato 0.  
 Nota 2: UYP non può essere modificato con inverter in marcia. Arrestare sempre l'inverter prima di programmarlo.  
 Nota 3: Quando il parametro UYP è richiamato, l'ultimo valore impostato è visualizzato sul lato sinistro del display.  
 Nota 4: Se UYP è impostato a 10, le schede di comunicazione DEV002Z, PDP002Z e CCL001Z non possono essere utilizzate. (anche il software PCMO01Z non può essere utilizzato) Inoltre, la funzione di copia parametri del pannello operatore (RKP002Z) non lavora correttamente, quindi utilizzare il pannello solo per le funzioni di programmazione e monitor.  
 Nota 5: Se viene a mancare la tensione all'inverter mentre il parametro UYP è attivo, potrebbe essere visualizzato un errore (EEP2), impostare nuovamente il parametro UYP.

[Programmed value]

**Impostazioni standard per motori 50Hz (UYP=1)**

Programmando UYP a 1 tutti i seguenti parametri vengono modificati in corrispondenza di un valore 50Hz.

(Altri parametri non vengono modificati.)

- Limite massimo frequenza UL : 50Hz
- Frequenza base 2 F170 : 50Hz
- Limite massimo frequenza assoluto FH : 50Hz
- Frequenza base 1 uL : 50Hz
- Ingresso RR/S4 frequenza al valore max RUF2 : 50Hz
- Ingresso V/II frequenza al valore max RIF2 : 50Hz
- Ingresso RX frequenza al valore max F219 : 50Hz
- Ingresso AI1 frequenza al valore max F225 : 50Hz
- Ingresso AI2 frequenza al valore max F231 : 50Hz
- Ingresso RP/impulsi frequenza al valore max F237 : 50Hz
- Frequenza by-pass inverter-rete F355 : 50Hz
- Limite superiore deviazione PID F364 : 50Hz
- Limite inferiore deviazione PID F365 : 50Hz
- Limite superiore processo F367 : 50Hz
- Limite superiore uscita blocco PID F370 : 50Hz
- Numero di giri nominali motore F407 : 1400-1480min-1 (a seconda del modello)
- Frequenza da seriale max FB14 : 50Hz

**Impostazioni standard per motori 60Hz (UYP=2)**

Programmando UYP a 2 tutti i seguenti parametri vengono modificati in corrispondenza di un valore 60Hz.

(Altri parametri non vengono modificati.)

- Limite massimo frequenza UL : 60Hz
- Frequenza base 2 F170 : 60Hz
- Limite massimo frequenza assoluto FH : 60Hz
- Frequenza base 1 uL : 60Hz
- Ingresso RR/S4 frequenza al valore max RUF2 : 60Hz
- Ingresso V/II frequenza al valore max RIF2 : 60Hz
- Ingresso RX frequenza al valore max F219 : 60Hz
- Ingresso AI1 frequenza al valore max F225 : 60Hz
- Ingresso AI2 frequenza al valore max F231 : 60Hz
- Ingresso RP/impulsi frequenza al valore max F237 : 60Hz
- Frequenza by-pass inverter-rete F355 : 60Hz
- Limite superiore deviazione PID F364 : 60Hz
- Limite inferiore deviazione PID F365 : 60Hz
- Limite superiore processo F367 : 60Hz
- Limite superiore uscita blocco PID F370 : 60Hz
- Numero di giri nominali motore F407 : 1680-1775min-1 (a seconda del modello)
- Frequenza da seriale max FB14 : 60Hz

**Impostazioni di fabbrica (t YP=3)**

Impostando il parametro t YP a 3 tutti i parametri, ad eccezione dei seguenti, vengono resettati ai loro valori di fabbrica.

★ Quando il parametro viene programmato a 3, viene visualizzato **1n 1k** sul display per qualche istante, quindi il display torna all'indicazione originale (**0.00** o **0.0**). L'operazione cancella anche gli allarmi inverter.

I parametri seguenti non possono essere resettati anche se t YP è programmato a 3. I seguenti parametri non sono mostrati nel gruppo utente **Gr U** anche se i loro valori sono differenti dai valori di fabbrica. Prestare quindi attenzione.

Codice	Funzione
R U H	Storico parametri
F n 5 L	Selezione funzione uscita FM
F n	Taratura fondoscala uscita FM
R n 5 L	Selezione funzione uscita AM
R n	Taratura fondoscala uscita AM
F 1 0 8	Commutazione tensione/corrente ingresso VI/II
F 1 0 9	Commutazione V/I ingresso opzionale AI2
F 4 7 0	Bias ingresso VI/II
F 4 7 1	Guadagno ingresso VI/II
F 4 7 2	Bias ingresso RR/S4
F 4 7 3	Guadagno ingresso RR/S4
F 4 7 4	Bias ingresso RX
F 4 7 5	Guadagno ingresso RX
F 4 7 6	Bias ingresso opzionale AI1
F 4 7 7	Guadagno ingresso opzionale AI1

Codice	Funzione
F 4 7 8	Bias ingresso opzionale AI2
F 4 7 9	Guadagno ingresso opzionale AI2
F 6 6 9	Commutazione uscita logica/treno impulsi (OUT1)
F 6 7 2	Selezione funzione uscita MON1
F 6 7 3	Taratura fondoscala uscita MON1
F 6 7 4	Selezione funzione uscita MON2
F 6 7 5	Taratura fondoscala uscita MON2
F 6 8 1	Commutazione uscita FM tensione/corrente
F 6 8 8	Commutazione MON1 tensione/corrente
F 6 9 1	Commutazione MON2 tensione/corrente
F 7 5 1~ F 7 8 2	Selezione parametri 1~32 in modalità EASY
F 8 8 0	Notazione libera
F 8 9 9	Funzione reset in rete

5

**Reset memoria allarmi (t YP=4)**

Programmando t YP a 4 la memoria allarmi dell'inverter viene resettata

\* (effettivamente il parametro non risulta modificato.)

**Reset timer contaore (t YP=5)**

Programmando t YP a 5 il contaore interno di funzionamento viene azzerato.

**Inizializzazione type-form inverter (t YP=6)**

Quando si verifica un errore di typeform (E t YP), questo può essere resettato portando il parametro t YP al valore 6. Questa funzione è utilizzata per riformattare una scheda CPU qualora questa venga tolta da un inverter per essere installata su un modello di taglia differente.

**Salvataggio della lista parametri utente (t YP=7)**

Impostando t YP a 7 tutti i parametri attuali dell'inverter vengono memorizzati in un'area di memoria dedicata

**Reset alla lista parametri utente (t YP=8)**

Programmando t YP a 8 l'inverter richiama dalla memoria la lista parametri salvata con t YP=7.

\* Attraverso le impostazioni 7 e 8 ognuno può crearsi la propria lista parametri di default.

**Reset registro contatore tempo funzionamento ventola (t YP=9)**

L'impostazione di t YP a 9 resetta il contatore interno che indica il tempo totale di funzionamento delle ventole di raffreddamento. Occorre utilizzare questa funzione nel caso di sostituzione dei ventilatori dell'inverter.

**Impostazione tempi rampe su scala 0.01 - 600.0 sec. (t YP=10)**

Quando t YP è programmato a 10, il tempo di accelerazione e decelerazione può essere programmato in un range compreso tra 0.01 e 600.0 sec.

**Impostazione tempi rampe su scala 0.1 - 6000 sec. (t YP=11)**

Quando t YP è programmato a 11, il tempo di accelerazione e decelerazione può essere programmato in un range compreso tra 0.1 e 6000 sec.

## 5.21 Ricerca e modifica dei soli parametri diversi dal default

### **GRU** : Editing Automatico parametri modificati

#### • Funzione

Automaticamente ricerca e mostra all'interno del gruppo **GRU** solo i parametri con valore diverso dal default. Anche le impostazioni dei parametri possono essere modificate all'interno del gruppo.

Nota 1: Una volta che il parametro è riportato al suo valore di fabbrica, esso non è più visualizzato in **GRU**.

Nota 2: Può trascorrere qualche istante prima che i parametri in **GRU** siano visualizzati in quanto ogni valore viene confrontato con il corrispondente valore di fabbrica. Per uscire da questo parametro in qualsiasi momento premere il tasto **MODE**.

Nota 3: I parametri che non possono essere resettati dopo l'impostazione di **ESP** a **3** non vengono visualizzati.

⇒ Vedere la Sezione 5.20 per i dettagli.

5

#### ■ Come cercare e modificare un parametro nel gruppo

Le operazioni per cercare e modificare un parametro nel gruppo sono le seguenti:

Tasti	Indicazioni sul display	Funzione
	0.0	Visualizzata la frequenza di uscita (0.0 ad inverter fermo). (L'impostazione di <b>F710</b> deve essere a 0 [Frequenza di uscita])
<b>MODE</b>	<b>RUH</b>	Viene visualizzato il parametro "storico allarmi ( <b>RUH</b> )".
<b>▲</b> <b>▼</b>	<b>GRU</b>	Premere <b>▲</b> o <b>▼</b> per selezionare <b>GRU</b> .
<b>ENT</b>	<b>U - -</b>	Premere il tasto ENTER per entrare nel gruppo di parametri.
<b>ENT</b> o <b>▲</b> <b>▼</b>	<b>RCC</b>	La ricerca si avvia e vengono mostrati i parametri con valore diverso da quello di fabbrica. Premere il tasto ENTER o i tasti <b>▲</b> <b>▼</b> per scorrere i parametri.
<b>ENT</b>	<b>B.0</b>	Premere ENTER per visualizzare il valore attuale del parametro
<b>▲</b> <b>▼</b>	<b>S.0</b>	Premere le frecce per impostare il nuovo valore
<b>ENT</b>	<b>S.0</b> ↔ <b>RCC</b>	Premere il tasto ENTER per memorizzare il nuovo valore. Il nome del parametro ed il valore lampeggiano alternativamente.
<b>▲</b> ( <b>▼</b> )	<b>U - - F</b> ( <b>U - - r</b> )	Utilizzare la stessa procedura sopra descritta per raggiungere, visualizzare o modificare ogni parametro.
<b>▲</b> ( <b>▼</b> )	<b>U - -</b>	Quando <b>U - -</b> appare ancora, la ricerca è conclusa.
<b>MODE</b>  <b>MODE</b>	Visualizzazione parametri ↓ <b>F r - F</b> ↓ <b>0.0</b>	La ricerca può essere interrotta premendo il tasto <b>MODE</b> e ritornando quindi al menu parametri. Quindi, si può premere il tasto <b>MODE</b> per accedere alla modalità <b>MONITOR</b> delle condizioni operative oppure alla visualizzazione iniziale della frequenza in uscita.

## 5.22 Funzione tasto EASY

**PSEL** : Modalità accesso parametri      **F751**-**F782** :  
**F750** : Selezione funzione tasto EASY      Sel. Par. 1-32 in modalità EASY

## • Funzione

- Il tasto EASY può assolvere ad una delle seguenti funzioni.
- Commutazione tra accesso standard o rapido ai parametri
  - Funzione di accesso diretto
  - Commutazione tra controllo locale e remoto

[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
PSEL	Modalità accesso parametri	0: Modalità standard all'attivazione del motore 1: Modalità rapida all'attivazione del motore 2: Solo modalità rapida	0
F750	Selezione funzione tasto EASY	0: Commutazione tra modalità rapida e modalità standard 1: Accesso diretto: Premere per 2 sec. memorizza il parametro, premere normalmente per raggiungere il parametro memorizzato 2: Commutazione locale/remoto: Se ON il controllo è dal pannello locale 3: Funzione di rilevamento picco (funzione oscilloscopio)	0

5

## ■ Commutazione tra modalità rapida e modalità standard (F750=0)

Il tasto EASY consente di commutare tra la modalità standard e rapida di visualizzazione parametri. Il modo in cui i parametri sono visualizzati dipende dalla modalità selezionata.

**Modalità rapida**

Questa modalità consente di preselezionare un massimo di 32 parametri ai quali accedere in modo rapido. Nella memoria dell'inverter 8 parametri sono già preselezionati. E' possibile aggiungere o rimuovere parametri liberamente

**Modalità standard**

Modo di accesso libero a tutti i parametri dell'inverter.

[Come leggere i parametri]

Programmare F750 a 0, premere il tasto EASY e quindi premere il tasto MODE

Premere  $\Delta$  o  $\nabla$  per scorrere i parametri in modo ascendente o discendente.

La relazione tra parametri e la modalità selezionata è di seguito indicata.

**PSEL=0**

\* Modalità standard all'attivazione del motore. Premere il tasto EASY per passare alla modalità rapida.

**PSEL=1**

\* Modalità rapida all'attivazione del motore. Premere il tasto EASY per passare alla modalità standard.

**PSEL=2**

\* Solo modalità rapida.

[Come selezionare i parametri]

Selezionare il gruppo di parametri desiderato da 1 a 32 (*F 75 1*~*F 78 2*). Nota che il codice del parametro deve essere specificato in riferimento al suo identificativo utilizzato per la comunicazione seriale che può essere rilevato nella tabella parametri di questo manuale. Nella modalità rapida sono visualizzati solo i parametri (da 1 a 32) registrati.

L'impostazione di fabbrica è la seguente:

[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
<i>F 75 1</i>	Selezione parametro 1 EASY	0~999	40(RU4)
<i>F 75 2</i>	Selezione parametro 2 EASY	0~999	15(PE)
<i>F 75 3</i>	Selezione parametro 3 EASY	0~999	11(FH)
<i>F 75 4</i>	Selezione parametro 4 EASY	0~999	9(RLL)
<i>F 75 5</i>	Selezione parametro 5 EASY	0~999	10(dEL)
<i>F 75 6</i>	Selezione parametro 6 EASY	0~999	600(LHR)
<i>F 75 7</i>	Selezione parametro 7 EASY	0~999	6(FN)
<i>F 75 8</i> ~	Selezione parametro 8 EASY ~	0~999	999
<i>F 78 1</i>	Selezione parametro 31 EASY		
<i>F 78 2</i>	Selezione parametro 32 EASY	0~999	50(PSEL)

Nota: Il codice 999 indica che nessuna funzione è stata associata al parametro EASY in oggetto.

5

#### ■ Accesso diretto (*F 75 0=1*)

Questa funzione consente di registrare una lista di parametri ad accesso diretto, che devono essere per esempio modificati spesso e rapidamente.

La modalità accesso diretto è utilizzabile quando l'inverter si trova nella modalità monitor standard della frequenza in uscita

[Funzionamento]

Programmare il parametro *F 75 0* a *1*, leggere l'impostazione del parametro che si intende modificare, premere e mantenere premuto il tasto EASY per circa 2 secondi. Il parametro è registrato nella lista ad accesso diretto. Per accedere al parametro leggere semplicemente il tasto EASY.

■ Funzione Locale/Remoto (F 750=2)

Con questa funzione è possibile selezionare in modo semplice e veloce se comandare (Marcia e frequenza) da pannello operatore oppure seguendo quanto programmato nei parametri CND (selezione comando di marcia) e FND (selezione riferimento di frequenza).

Per selezionare questa funzione, impostare il parametro F 750 a 2 e utilizzare il tasto EASY.

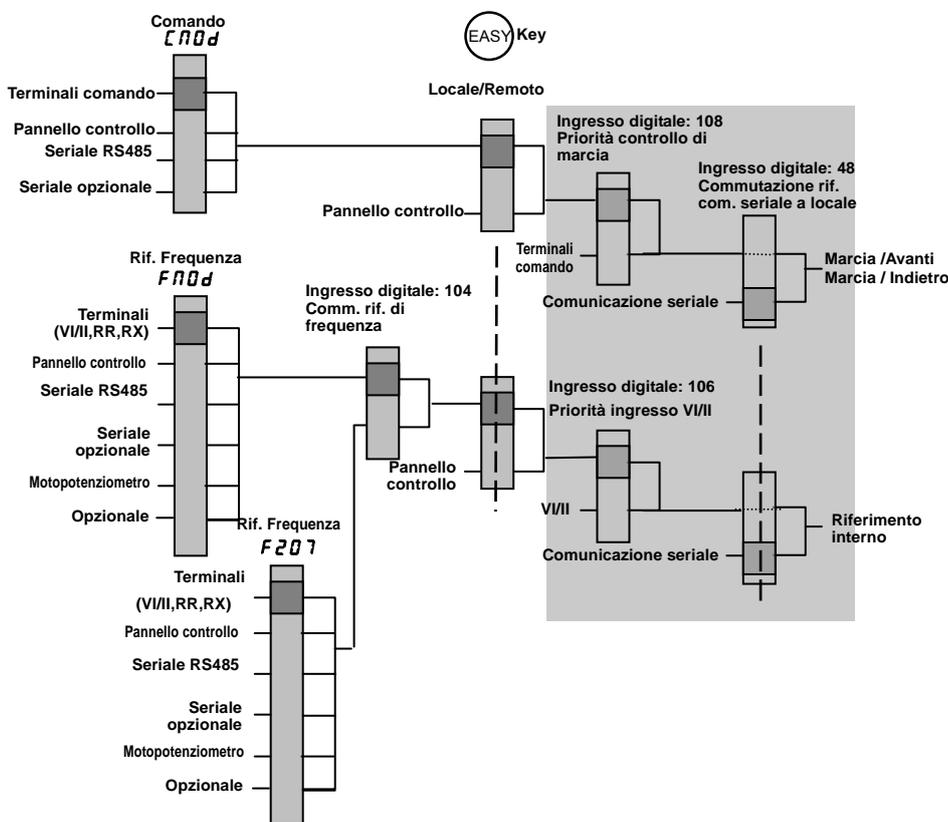


**modo locale** : Quando il modo locale è selezionato tramite il tasto EASY, Marcia e arresto, e la frequenza sono impostabili solo da pannello operatore.

La luce del pulsante EASY è accesa siamo in modalità locale.

**modo remoto** : Marcia e arresto, e la frequenza seguono quanto impostato nei parametri CND e FND.

Selezione riferimento comando e frequenza



5

**■ Funzione Bumpless (F 750=2, F 295=1)**

Impostare F 750 a 2 (selezione locale/remoto abilitato) e F 295 a 1 (funzione bumpless abilitata) per abilitare la funzione bumpless.

⇒ Per dettagli, fare riferimento alla sezione 6.14.

**■ Funzione di rilevamento picco (funzione oscilloscopio) (F 750=3)**

Questa funzione consente di programmare la funzione di "Peak Hold" ed il valore di mantenimento minimo per i parametri F 709, F 966, F 968, F 970 e F 972, utilizzando il tasto EASY. La misura dei valori minimi e massimi per F 709, F 966, F 968, F 970 e F 972 si avvia premendo il tasto EASY dopo avere impostato il parametro F 750 a 3.

I valori di picco e minimi sono visualizzati in valore assoluto.

## 6. Parametri Estesi

I parametri estesi sono utilizzati per la gestione delle funzioni più evolute dell'inverter.  
 ⇒ Vedere Sez. 11, Tabella parametri.

### 6.1 Parametri di programmazione ingressi ed uscite

#### 6.1.1 Soglia velocità bassa

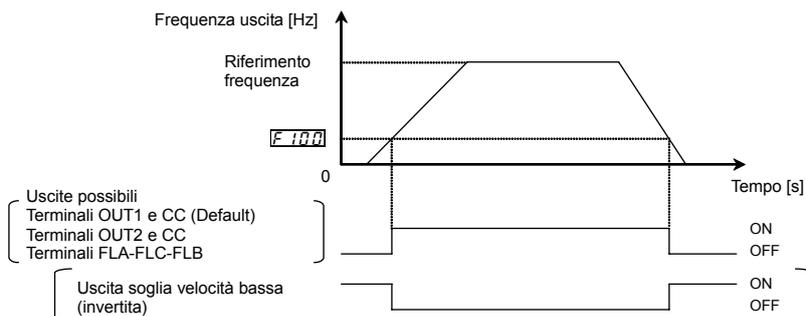
**F 100** : Soglia velocità bassa

**• Funzione**

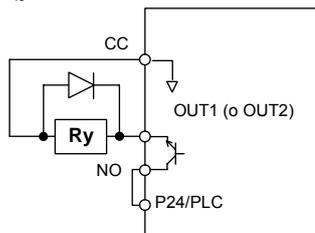
Una uscita viene attivata al superamento della soglia di frequenza programmata in **F 100**. Questo segnale può essere utilizzato per il controllo del freno di un motore autofrenante.  
 ★ La funzione è normalmente associata alle uscite OUT1 o OUT2 (24Vdc-50mA [max.]).

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F 100	Soglia velocità bassa	0.0~UL [Hz]	0.0



[Schema di connessione (logica PNP)]



**• Programmazione delle uscite**

Questa funzione è assegnata di fabbrica all'uscita OUT1 con polarità standard (NO). Per invertire la polarità del segnale (NC) occorre programmare il parametro seguente

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Esempio di impostazione
F 130	Programmazione uscita digitale 1 (OUT1)	0~235	4 (segnale NO) o 5 (segnale NC)

Nota: Per utilizzare l'uscita OUT2 utilizzare il parametro **F 131**.

**6.1.2 Raggiungimento di soglia di frequenza prefissata**

**F101** : Soglia di frequenza prefissata

**F102** : Banda di rilevamento frequenza prefissata

• **Funzione**  
 Quando la frequenza di uscita raggiunge un valore equivalente a  $F101 \pm F102$ , viene attivata un uscita digitale adeguatamente programmata.

**[Parametri per l'impostazione della soglia di frequenza prefissata]**

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F101	Soglia di frequenza prefissata	0.0~UL (Hz)	0.0
F102	Banda di rilevamento freq. Pref.	0.0~UL (Hz)	2.5

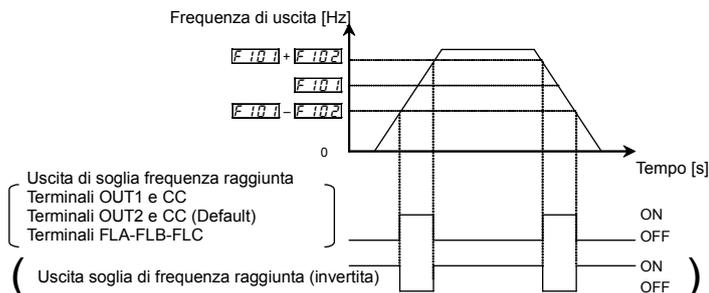
**[Parametri per l'impostazione dell'uscita digitale]**

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F131	Programmazione uscita digitale 2 (OUT2)	0~255	8: RCH (soglia frequenza raggiunta NO) 0 9: RCH (soglia frequenza raggiunta NC)

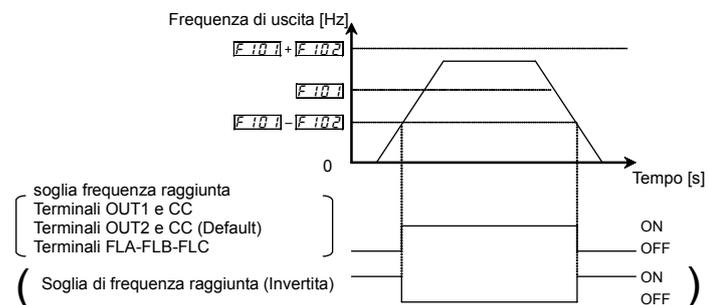
Nota: Per utilizzare l'uscita OUT1, utilizzare il parametro F130.

**6**

**1) Se la soglia di frequenza + la banda di rilevamento è inferiore alla frequenza di uscita**



**2) Se la soglia di frequenza + la banda di rilevamento è superiore alla frequenza di uscita**



6.2 Funzioni generali dei segnali di ingresso

6.2.1 **Priorità quando comandi di marcia avanti/indietro sono applicati in simultanea**

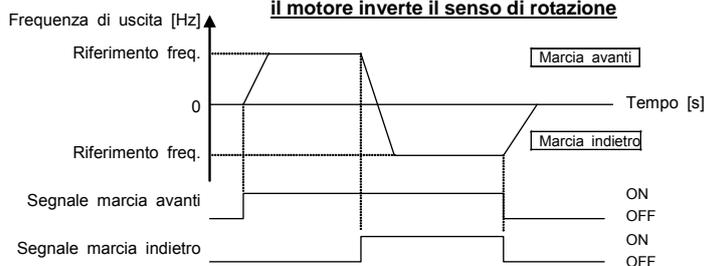
**F105** : Priorità per comando simultaneo marcia avanti/indietro

• **Funzione**  
 Questo parametro consente di selezionare il comportamento dell'inverter quando i comandi di marcia avanti ed indietro sono attivati simultaneamente.  
 1) Marcia Indietro  
 2) Arresto con rampa di decelerazione

[Impostazione parametro]

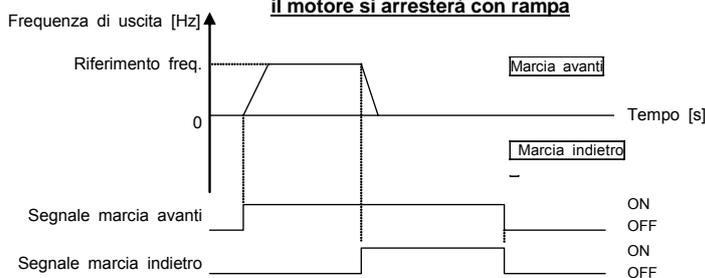
Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F105	Priorità per comando simultaneo marcia avanti/indietro	0:marcia indietro, 1:Stop	1

[F105=0 (Marcia indietro)] Se marcia avanti ed indietro sono attivati simultaneamente **il motore inverte il senso di rotazione**



6

[F105=1 (Stop)] Se marcia avanti ed indietro sono attivati simultaneamente **il motore si arresterà con rampa**



**6.2.2 Priorità ai terminali di ingresso anche nella modalità di controllo da pannello locale**

**F 106 : Selezione priorità terminali di ingresso**

**• Funzione**

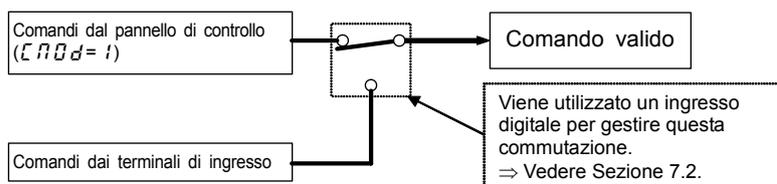
Questo parametro è utilizzato per consentire l'esecuzione di alcuni comandi legati all'attivazione di terminali di ingresso anche nella modalità di controllo locale, cioè da pannello a bordo dell'inverter. Questa funzione può essere utilizzata ad esempio per la gestione di un comando jogging remoto.

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F 106	Selezione priorità terminali di ingresso	0:non attiva, 1:attiva	0

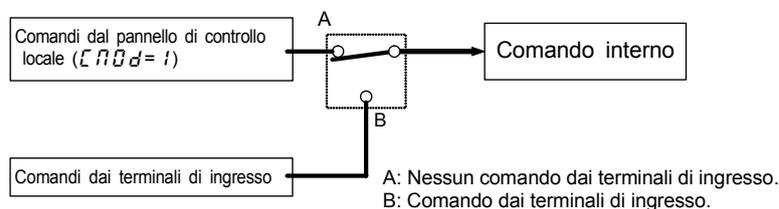
[0: non attiva (I terminali di ingresso non hanno priorità)]

La priorità dei comandi di controllo dell'inverter è sempre del pannello locale. Per commutare la priorità sui terminali di ingresso della morsettiera di controllo, occorre utilizzare una funzione di commutazione associata ad un ingresso digitale programmabile



[1: attiva (I terminali di ingresso hanno priorità)]

La priorità è data ai terminali di ingresso anche se la modalità di controllo è da pannello locale.



■ Comandi dai terminali di ingresso che possono avere priorità

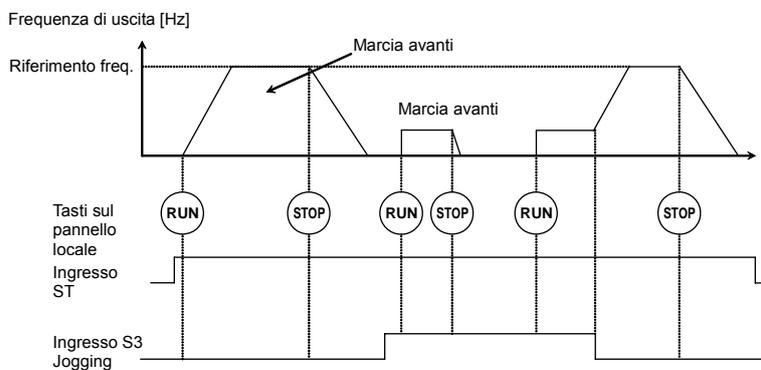
- Marcia Jogging : Funzioni di programmazione ingressi 18/19
- Frenatura DC : Funzioni di programmazione ingressi 22/23

Esempio di commutazione in modalità Jogging mente l'inverter è controllato dal pannello locale.

[Nel caso in cui la funzione Jogging venga associata all'ingresso S3]

Assegnare al terminale di ingresso S3 la funzione di marcia Jogging.

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F 117	Selezione funzione ingresso digitale 7 (S3)	0~135	18 (Marcia Jogging)



**6.2.3 Commutazione del riferimento di ingresso analogico**

**F 108** : Commutazione tensione/corrente ingresso VI/II

**F 109** : Commutazione V/I ingresso opzionale AI2

**• Funzione**  
 Questi parametri selezionano la tipologia di segnale applicato agli ingressi analogici VI/II e AI2 (opzionale)

[Parameter setting]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F 108	Commutazione tensione/corrente ingresso VI/II	0: Ingresso tensione 1: Ingresso corrente	0
F 109	Commutazione V/I ingresso opzionale AI2	0: Ingresso tensione 1: Ingresso corrente	0

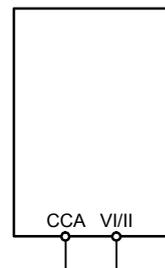
6

Quando l'ingresso VI/II è utilizzato come ingresso in tensione (V)  
 F 108=0



CCA: comune delle analogiche

Quando l'ingresso VI/II è utilizzato come ingresso in corrente (I)  
 F 108=1



⇒ Per una spiegazione relativa alla taratura di Bias e Guadagno degli Ingressi analogici fare riferimento alla Sezione 6.23.

### 6.3 Funzioni dei terminali di ingresso/uscita

#### 6.3.1 Mantenere una funzione di ingresso sempre attiva (ON)

**F 110**, **F 127**, **F 128**: Selezione funzioni sempre attive 1-3

**• Funzione**

Questi parametri consentono di selezionare una funzione degli ingressi digitali che deve essere mantenuta sempre attiva (ON). (E' selezionabile una sola funzione per parametro)

[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F 110	Funzione sempre ON 1	0~135	5
F 127	Funzione sempre ON 2	0~135	0
F 128	Funzione sempre ON 3	0~135	0

\* La funzione selezionata è mantenuta sempre attiva indipendentemente dalla logica (positiva o negativa) degli ingressi indicata alla sezione 7.2.1.

#### 6.3.2 Programmare i terminali di ingresso digitali

**F 111**: Funzione ingresso digitale 1 (F)

**F 117**: Funzione ingresso digitale 7 (S3)

**F 112**: Funzione ingresso digitale 2 (R)

**F 118**: Funzione ingresso digitale 8 (RR/S4)

**F 114**: Funzione ingresso digitale 4 (RES)

**F 119**~**F 126**:

**F 115**: Funzione ingresso digitale 5 (S1)

Funzione ingresso digitale 9-16

**F 116**: Funzione ingresso digitale 6 (S2)

⇒ Per i dettagli, vedere sezione 7.2.1.

**• Funzione**

Questi parametri consentono di scegliere per ogni ingresso digitale dell'inverter inclusi quelli presenti su schede opzionali, le funzioni più adeguate per le esigenze delle applicazioni.

E' possibile scegliere tra 120 funzioni differenti (0-135).

Utilizzando lo switch SW3, la modalità d'uso del terminale RR/S4 può essere commutata tra ingresso digitale programmabile o ingresso analogico. L'impostazione di fabbrica di questo terminale è come ingresso analogico in tensione, se si vuole utilizzare come ingresso digitale, portare lo switch SW3 nella posizione S4.

#### ■ Programmazione delle funzioni degli ingressi digitali

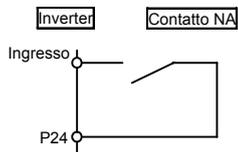
Nome terminale	Codice funzione	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
-	F 110	Selezione funzione sempre ON 1	0~135 (⇒ Vedere la sezione 11.)	5 (ST)
-	F 127, F 128	Selezione funzione sempre ON 2, 3		0
F	F 111	Funzione ingresso digitale 1 (F)		2 (F)
R	F 112	Funzione ingresso digitale 2 (R)		4 (R)
RES	F 114	Funzione ingresso digitale 4 (RES)		8 (RES)
S1	F 115	Funzione ingresso digitale 5 (S1)		10 (S1)
S2	F 116	Funzione ingresso digitale 6 (S2)		12 (S2)
S3	F 117	Funzione ingresso digitale 7 (S3)		14 (S3)
Il terminale seguente è attivo solo quando lo switch SW3 è nella posizione S4				-
RR/S4	F 118	Funzione ingresso digitale 8 (S4)	5~135 [Nota 2]	16 (SS4)

Nota 1: Le funzioni selezionate con i parametri F 110, F 127 e F 128 (selezione funzione sempre ON 1,2 e 3) sono sempre attive.

Nota 2: Quando si utilizza l'ingresso RR/S4 come un ingresso digitale, portare lo switch SW3 nella posizione S4.

■ Metodo di connessione

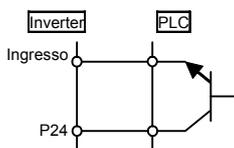
1) comando da contatto "pulito" tipo NA



Logica positiva

★ La funzione dell'ingresso viene attivata quando il terminale è cortocircuitato con il comune (in questo caso P24 nella modalità logica positiva).

2) comando da uscita transistor

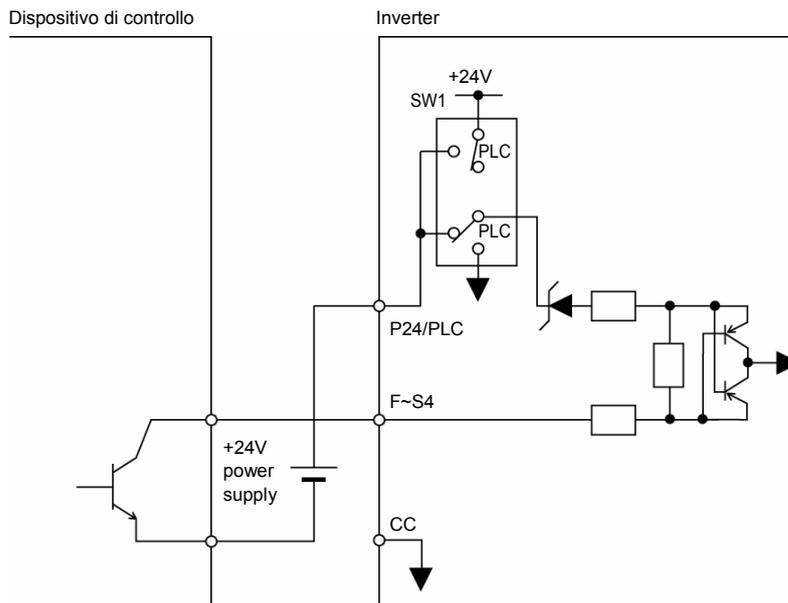


★ L'ingresso dell'inverter può essere direttamente attivato dall'uscita transistor di un PLC con logica positiva o negativa (nella figura es. positiva). L'uscita deve essere del tipo 24Vdc/5mA.

\* esempio di interfaccia PLC/Inverter

Nota: Quando viene utilizzato un PLC con uscite a collettore aperto, utilizzare il terminale PLC come nella figura seguente, per prevenire malfunzionamenti. Lo schema che segue riguarda una connessione di tipo NPN cioè a logica negativa. **In questa modalità, occorre selezionare lo switch SW1 nella posizione PLC.** L'operazione non è comunque necessaria nel caso di logica positiva PNP.

6



3) Commutazione ingressi/uscite logica positiva/negativa (PNP/NPN).  
⇒ Per I dettagli vedere la sezione 2.3.2.

### 6.3.3 Programmare i terminali di uscita digitali

<b>F 130</b>	:	Funzione uscita 1 (OUT1)
<b>F 131</b>	:	Funzione uscita 2 (OUT2)
<b>F 132</b>	:	Funzione uscita 3 (relè) (FL)
<b>F 133</b>	~	<b>F 138</b> : Funzioni uscite 4~9
<b>F 168</b>	~	<b>F 169</b> : Funzioni uscite 10, 11

⇒ Per i dettagli, vedere la sezione 7.2.2.

## 6.4 Set di parametri base n° 2

### 6.4.1 Commutazione tra caratteristiche V/f 1 e 2 da ingresso digitale

<b>F 170</b>	:	Frequenza base 2
<b>F 171</b>	:	Tensione base 2
<b>F 172</b>	:	Boost di coppia manuale 2
<b>F 173</b>	:	Corrente protezione sovraccarico motore 2

**6**

#### \* Funzione

Tramite questi parametri è possibile controllare con lo stesso inverter fino a 2 motori con caratteristiche diverse (separatamente), commutando il set di parametri più idoneo per ogni motore.

La commutazione avviene mediante ingressi digitali programmabili.

Note: L'impostazione del parametro  $P_{\text{L}}$  (seleziona la modalità V/f) è valido solo per il set V/f1. Per gli altri set, la modalità di controllo è sempre a coppia costante V/f lineare. Non utilizzare la commutazione di motori quando  $P_{\text{L}}$  è programmato a 7. Fare riferimento alla tabella nella pagina seguente per verificare quali parametri vengono modificati in fase di commutazione.

Nota: Vedere la sezione 5.8  $\omega_{\text{L}}$  (frequenza base 1) per **F 170**,

Sezione 5.8  $U_{\text{L}}$  (tensione base 1) per **F 171**,

Sezione 5.7  $\omega_{\text{b}}$  (boost di coppia manuale) per **F 172**,

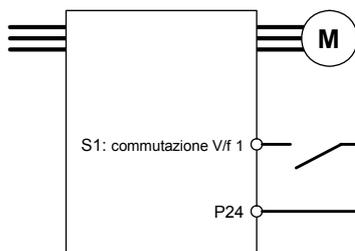
Sezione 5.14  $I_{\text{Hr}}$  (corrente protezione sovraccarico motore 1) per **F 173**.

■ Programmazione degli ingressi di commutazione

La funzione di commutazione tra le caratteristiche V/f1 e V/f2 non è di fabbrica assegnata ad alcun terminale. E' necessario assegnare questa funzione a terminali inutilizzati.

Es.) Assegnare la funzione di commutazione V/f 1 all'ingresso S1.

Codice	Funzione	Range di variazione	Esempio di impostazione
F 1 1 5	Funzione ingresso digitale 5 (S1)	0 ~ 1 3 5	2 8 (commutazione V/f 1)



S1-P24	V/f	Parameters selected
OFF	1	Frequenza base 1 : u L Tensione base 1 : u L u Boost di coppia man. 1: u b Corrente protezione sovraccarico motore1: t H r
ON	2	Frequenza base 2 : F 1 7 0 Tensione base 2 : F 1 7 1 Boost di coppia man. 2: F 1 7 2 Corrente protezione sovraccarico motore2: F 1 7 3

**6**

★ Utilizzare V/f 1 per il controllo vettoriale o la caratteristica V/f a 5 punti.  
La selezione di V/f2, disabilita il controllo vettoriale ed abilita la modalità scalare.  
★ Utilizzando "My function" è possibile commutare i limiti di coppia, le rampe dei accelerazione/decelerazione ed anche la caratteristica V/f

Nota: Con il controllo da pannello locale, la commutazione della rampa di accelerazione/decelerazione (F 5 0 4) può essere utilizzata.

6.5 Curva V/f libera a 5 step

<b>F 190</b>	: Punto VF1 frequenza	<b>F 196</b>	: Punto VF4 frequenza
<b>F 191</b>	: Punto VF1 tensione	<b>F 197</b>	: Punto VF4 tensione
<b>F 192</b>	: Punto VF2 frequenza	<b>F 198</b>	: Punto VF5 frequenza
<b>F 193</b>	: Punto VF2 tensione	<b>F 199</b>	: Punto VF5 tensione
<b>F 194</b>	: Punto VF3 frequenza		
<b>F 195</b>	: Punto VF3 tensione		

⇒ Per i dettagli vedere la sezione 5.6.5

6.6 Guadagno e bias del riferimento di velocità

6.6.1 Utilizzare due sorgenti di riferimento frequenza

<b>F 00d</b>	: Selezione metodo impostazione frequenza 1
<b>F 200</b>	: Selezione priorità riferimenti di frequenza
<b>F 207</b>	: Selezione metodo impostazione frequenza 2
<b>F 208</b>	: Frequenza di commutazione riferimenti di frequenza

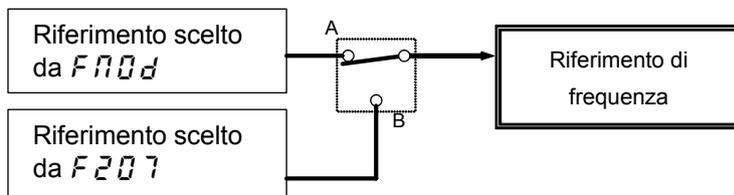
6

• Funzioni

- Questi parametri consentono la commutazione tra due sorgenti di riferimento frequenza
- Commutazione automatica da impostazione parametri
- Commutazione ad una soglia di frequenza
- Commutazione da ingresso digitale

1) Commutazione da ingresso digitale (F 200=0)

Il riferimento di frequenza viene commutato dall'attivazione di un ingresso digitale adeguatamente programmato.



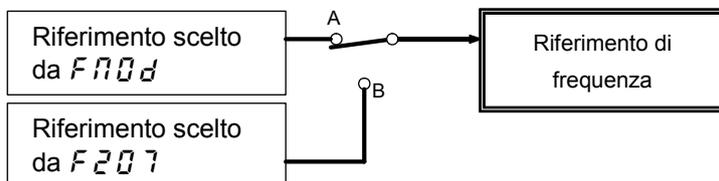
A : Viene scelto il riferimento programmato in *F 00d*. – Ingresso di commutazione riferimento frequenza OFF  
 B : Viene scelto il riferimento programmato in *F 207*. – Ingresso di commutazione riferimento frequenza ON

Es.) Caso in cui la commutazione del riferimento di frequenza sia associata all'ingresso S3.

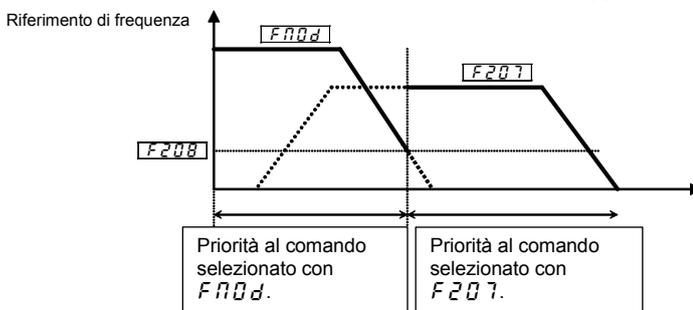
Codice	Funzione	Range di variazione	Esempio di impostazione
<i>F 117</i>	Funzione ingresso digitale 7 (S3)	0~135	104(commutazione riferimento frequenza)

		Riferimento velocità
S3	OFF	Riferimento scelto con <i>F 00d</i>
P24	ON	Riferimento scelto con <i>F 207</i>

2) Commutazione da soglia di frequenza ( $F200=1$ )



- A: Se il riferimento di frequenza scelto con  $Fnd$  è maggiore del valore in  $F208$  .... La priorità è data al riferimento scelto con  $Fnd$ .
- B: Se il riferimento di frequenza scelto con  $Fnd$  è minore del valore in  $F208$  ..... La priorità è data al riferimento scelto con  $F207$ .



6

[ Impostazione parametri ]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
$Fnd$	Selezione metodo impostazione frequenza 1	1:V/I (Ingresso in tensione/corrente) 2:RR/S4 (Potenziometro/ingresso in tensione) 3:RX (Ingresso in tensione) 4:Riferimento da pannello di controllo (inclusi eventuali terminali LED/LCD opzionali) 5:Porta di comunicazione RS485 sul pannello di controllo (2-fili) 6:Porta di comunicazione RS485 interna (4 fili) 7:Moduli opzionali di comunicazione 8:Ingresso opzionale AI1 (differenziale in corrente) 9:Ingresso opzionale AI2 (tensione/corrente) 10:Funzione motopotenziometro 11:Ingresso treno di impulsi RP 12:Ingresso treno di impulsi ad alta frequenza	2
$F200$	Selezione priorità riferimenti di frequenza	0: $Fnd/F207$ commutazione da ingresso digitale (selezione funzione ingresso 104, 105) 1: $Fnd/F207$ commutazione da soglia di frequenza ( $F208$ )	0
$F207$	Selezione metodo impostazione frequenza 2	Come $Fnd$ (1-12)	1
$F208$	Frequenza commutazione rif. freq.	0.1-5K[Hz]	1.0

## 6.7 Frequenza di funzionamento

### 6.7.1 Frequenza di partenza/Frequenza di arresto

**F240** : Frequenza di partenza

**F243** : Frequenza di arresto

**• Funzione**

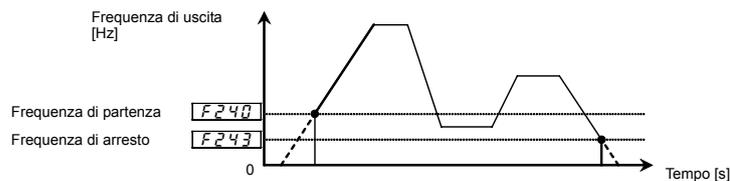
Quando viene dato il comando di marcia, la frequenza di uscita assume il valore di **F240**.  
 Programmare questo parametro ad un valore compreso tra 0.5 e 2.0Hz (max. 5Hz). La probabilità di un allarme di sovracorrente può essere ridotta programmando questo parametro ad un valore inferiore allo scorrimento del motore. Se è richiesta coppia a velocità 0 ( $P_L = 7, 8$ ), programmare **F240**, **F243** a 0.0Hz.

- In partenza: la frequenza in uscita è pari a **F240** immediatamente.
- In arresto: la frequenza di uscita è portata a 0Hz immediatamente raggiunto il valore di **F243**.

[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
<b>F240</b>	Frequenza di partenza	10.0~10Hz	0.1
<b>F243</b>	Frequenza di arresto	0.0~30.0Hz	0.0

6



Note: Programmare i parametri in modo che la frequenza di partenza **F240** sia maggiore che la frequenza di arresto **F243**.  
 Se il valore di **F240** è maggiore di **F243** il riferimento di frequenza deve essere superiore al valore di **F243** per avviare il motore.  
 Se entrambi **F240** e **F243** sono programmati a 0.0 Hz, il motore viene avviato anche se il riferimento di frequenza è pari a 0.0Hz.

### 6.7.2 Controllo Marcia/Arresto da riferimento di frequenza

**F241** : Frequenza di attivazione

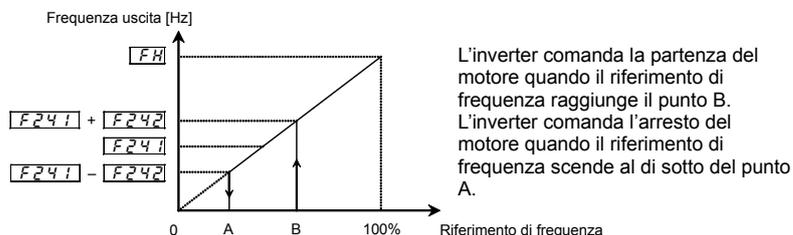
**F242** : Isteresi frequenza di attivazione

**• Funzione**

Marcia ed arresto possono essere controllati direttamente dal riferimento analogico

[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
<b>F241</b>	Frequenza di attivazione	0.0~FH	0.0
<b>F242</b>	Isteresi frequenza di attivazione	0.0~30.0Hz	0.0



**6.7.3. Banda di insensibilità per correzione offset 0Hz**

**F244 : Banda morta del riferimento di frequenza**

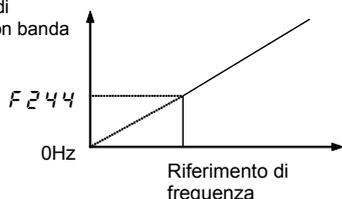
**• Funzione**

Nel caso l'inverter fosse controllato a 0Hz per il mantenimento in coppia a velocità 0 ( $P\&=7$ ) la frequenza potrebbe anche non essere realmente fissa a 0 a causa di un offset del riferimento di frequenza. Questo parametro consente la creazione di una banda morta di insensibilità intorno a 0Hz la cui ampiezza è definita dal valore F244..

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F244	Banda morta del riferimento frequenza	0.0~5.0Hz	0.0

Riferimento di frequenza con banda morta attiva



Nota 1: La funzione non è attiva con l'utilizzo di frequenza preselezionate

Nota 2: E' attiva con i riferimenti di frequenza scelti tramite F70d, F207, comunicazione, ecc.

Nota 3: La funzione sommativa o moltiplicativa dei riferimenti è effettuata con il riferimento di frequenza originale.

6

**6.8 Frenatura in corrente continua**

**6.8.1 Frenatura CC**

**F250 : Frequenza frenatura CC**

**F252 : Tempo frenatura CC**

**F251 : Corrente frenatura CC**

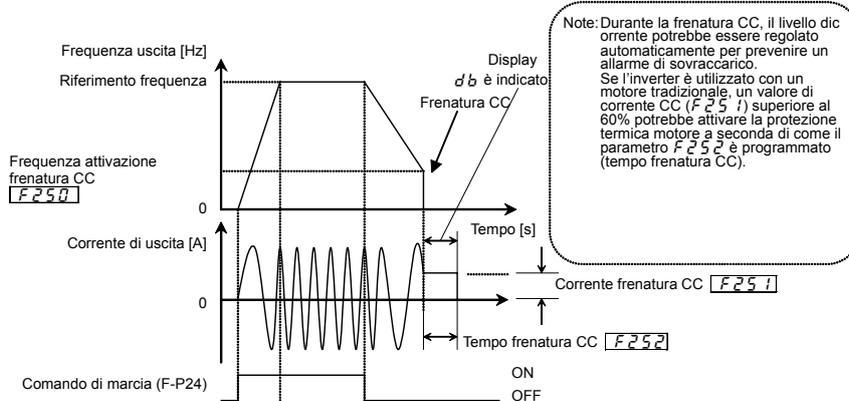
**F253 : Controllo priorità rotazione in frenatura CC**

**• Funzione**

Il motore può esprimere una maggiore coppia frenante mediante l'applicazione di una corrente continua controllata. Questi parametri consentono di attivare e programmare questa funzione.

[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F250	Frequenza frenatura CC	0.0~120.0Hz	0.0
F251	Corrente frenatura CC	0~100%	50
F252	Tempo frenatura CC	0.0~20.0 sec.	1.0
F253	Controllo priorità rotazione in frenatura CC	0:OFF, 1:ON	0

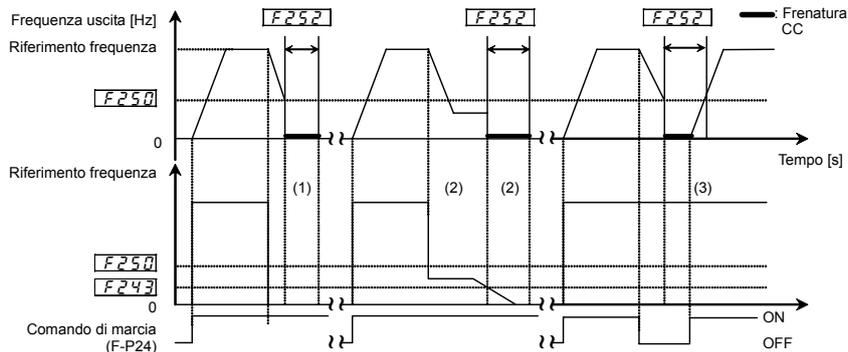


<Condizioni di attivazione della frenatura in corrente continua>

Il controllo di priorità rotazione in frenatura CC  $F253$  riconosce alcune condizioni, come il comando di arresto all'inverter, ed è attivato quando la frequenza di uscita scende al di sotto del valore di  $F250$ . In questo caso, l'attivazione della frenatura CC avviene non solo a seguito di un comando di marcia/arresto, ma anche se il riferimento di frequenza o la frequenza di uscita scende al di sotto del valore in  $F243$  (frequenza di arresto).

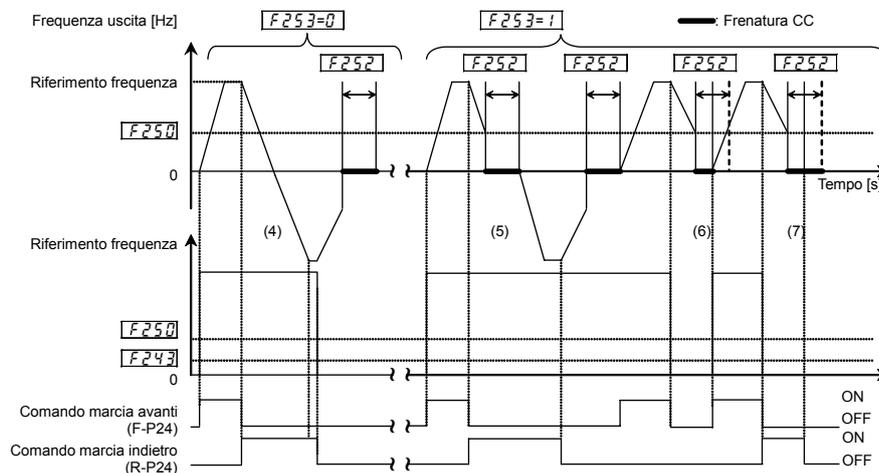
[Frenatura CC in condizioni normali] (Controllo priorità rotazione in frenatura CC  $F253=0$  [OFF])

6



- (1) Se  $F250 > F243 >$  riferimento di frequenza : Frenatura CC
- (2) Se  $F250 >$  riferimento di frequenza  $> F243$  : Funzionamento alla frequenza selezionata
- Se  $F250 > F243 >$  riferimento di frequenza : Frenatura CC
- (3) Se un comando inverter viene attivato durante la frenatura : La frenatura CC è interrotta

[Controllo priorità senso di rotazione in frenatura CC] (Controllo di priorità rotazione in frenatura CC  $F253=1$ [ON])



- (4) Marcia ed inversione tradizionale ( $F253=0$ ) : Non riconosciuto come comando di arresto. La frenatura CC non è attivata.
- (5) Un comando di marcia indietro (o avanti) è attivato quando è attiva la marcia avanti (o indietro) ( $F253=1$ ) : Quando le frequenza di riferimento scende al di sotto di  $F250$  la frenatura CC viene attivata
- (6) Viene attivato un comando durante la frenatura CC : il comando ha priorità e la frenatura è interrotta.
- (7) Se un comando di marcia viene disattivato durante la frenatura, la frenatura CC viene disattivata ed il motore arrestato.

6

**6.8.2 Controllo stazionario motore in CC**

**$F254$  : Controllo stazionario motore in CC**

• **Funzione**  
 Questa funzione consente il mantenimento bloccato dell'albero motore a velocità zero tramite iniezione di corrente continua. Può anche essere utilizzata come modalità di pre-eccitazione del motore.

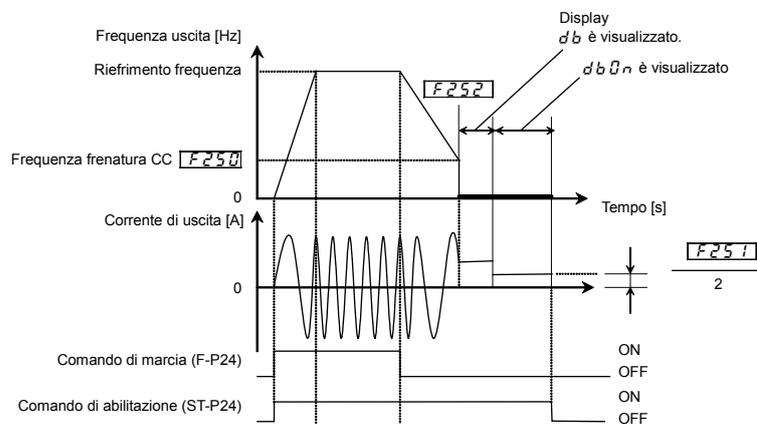
[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
$F254$	Controllo stazionario motore in CC	0:Disabilitato, 1:Abilitato	0

Se il parametro del controllo stazionario in CC è impostato a 1, il valore della corrente CC è la metà del valore impostato nel parametro  $F251$ . Se si vuole disabilitare il controllo in CC del motore utilizzare un ingresso programmabile con la funzione ST (6).

Quando la funzione ST è abilitata dal terminale di ingresso programmabile S3

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
$F110$	Funzione sempre ON 1	0~135	0
$F117$	Funzione ingresso digitale 7 (S3)	0~135	6



Nota 1: Se il parametro  $F254$  è programmato a 1 (attivo) quando la frequenza di uscita è inferiore a  $F250$  e l'ingresso S3 è abilitato (ON), la funzione di frenatura in CC è attiva e la frenatura viene mantenuta indipendentemente dal tempo programmato in  $F252$ .

Nota 2: Se si verifica una mancanza di alimentazione durante la fase di controllo stazionario, il motore viene rilasciato e la funzione disattivata. La stessa cosa si verifica se si crea una condizione di allarme durante la fase di controllo stazionario e l'inverter viene ripristinato da una procedura di auto-reset allarmi.

### 6.8.3 Controllo a 0Hz in fase di arresto

#### $F255$ : Controllo a 0Hz in arresto

##### • Funzione

Questa funzione controlla lo stato del motore nella fase di arresto quando la frequenza è pari a 0Hz. Se questa funzione è attivata, a frequenza 0Hz il motore sarà controllato normalmente anziché essere attivata la funzionalità di frenatura in CC. Questa funzione è attiva solo in modalità vettoriale ad anello chiuso ( $Pt = 7$ ).

[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
$F255$	Controllo a 0Hz in arresto	0: Standard (Frenatura CC) 1: controllo a 0Hz	0
$F250$	Frequenza frenatura CC	0.0 ~ 120.0 Hz	0.0
$F252$	Tempo frenatura CC	0.0 ~ 20.0 sec.	1.0

Nota 1: La funzione non è attiva se  $F250 = 0.0$ .

Nota 2: Se questa funzione è attiva, non può essere utilizzato il controllo stazionario motore  $F254$

Nota 3: La funzione non è utilizzabile con il controllo di coppia

Nota 4: Questa funzione è attiva solo se  $Pt = 7$  cioè con controllo vettoriale in anello chiuso. Per utilizzare questa funzione, deve essere installata una scheda di feedback encoder. Senza controllo vettoriale retroazionato è attiva la modalità standard di frenatura in CC.

Nota 5: Porre attenzione alla programmazione della frequenza inizio frenatura in CC ( $F250$ ). Se è programmata ad un valore troppo elevato, potrebbe intervenire un allarme di sovraccarico a seconda del carico.

Nota 6: La programmazione di questo parametro influenza il funzionamento della frenatura in CC quando  $F251$  (modo arresto marcia JOG) è programmato a 2 (frenatura CC), oppure se  $F603$  (gestione arresto da anomalia esterna) è programmato a 2 (frenatura CC). In questi casi, come nei casi di attivazione forzata di frenatura CC da ingresso digitale (funzioni 22 o 23) o da comunicazione seriale, il comando 0Hz viene gestito in alternativa alla frenatura CC standard.

**6.9 Auto-arresto in caso di funzionamento prolungato a frequenza minima**

**F256** : Funzione sleep

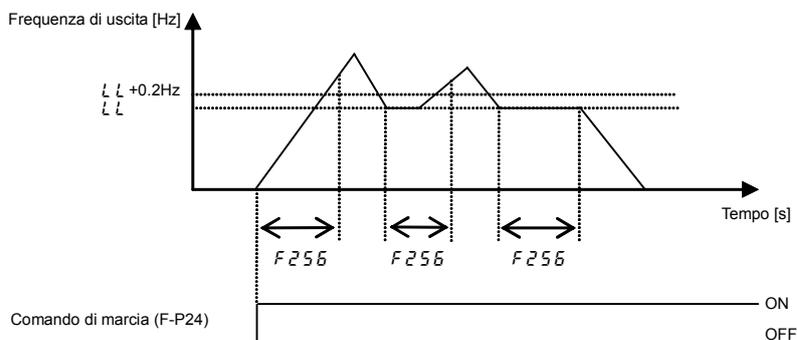
• **Funzione**

Se la frequenza di uscita dell'inverter permane per molto tempo ad un livello equivalente al valore minimo (LL) per il periodo di tempo impostato in F256, l'inverter provocherà automaticamente l'arresto del motore. In questo caso l'indicazione "L 5 L P" sarà presente sul display. (Lampeggiante)

La funzione di arresto sleep può essere disabilitata se la frequenza raggiunta è superiore al valore minimo di frequenza (LL)+0.2Hz oppure se il comando di marcia è a off.

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F256	Funzione sleep	0.0:Nessun valore 0.1~600.0 (sec.)	0.0



**6**

Nota: Questa funzione è attiva anche in partenza ed alla inversione tra marcia avanti/indietro.

## 6.10 Modalità di marcia Jogging

**F260** : Frequenza di Jog

**F261** : Modo arresto marcia Jog

**F262** : Modo controllo Jog da pannello di comando

### • Funzione

Utilizzare questi parametri per controllare l'inverter in modalità marcia ad impulsi (Jogging). Il comando Jog genera una frequenza di uscita indipendentemente dal tempo di accelerazione. È possibile anche scegliere la modalità tipica di controllo della marcia/arresto da pannello di controllo, optando per il modo standard piuttosto che per il modo Jog.

Il comando di marcia Jog deve essere associato ad un ingresso digitale.

Se viene assegnato al terminale S3 programmare  $F117$  a  $18$ .

La marcia Jog è attiva quando l'ingresso S3 (in questo caso) è attivo (S3-P24: ON).

[Impostazione parametri]

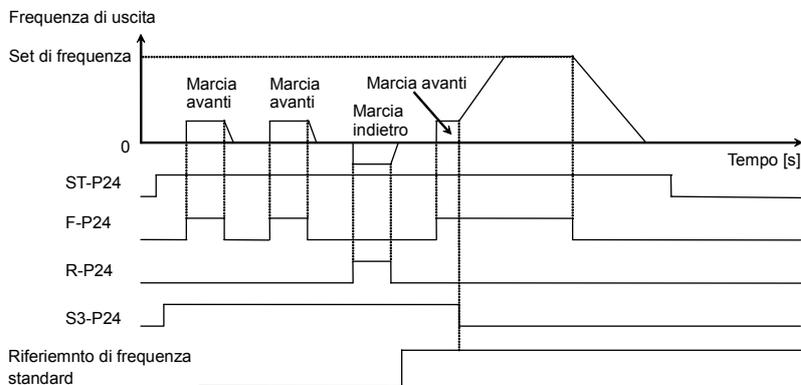
Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F260	Frequenza di Jog	F240~20.0Hz	5.0
F261	Modo arresto marcia Jog	0:Arresto con decelerazione, 1:inerziale 2:Frenatura in CC	0
F262	Modo controllo Jog da pannello di comando	0:OFF, 1:Abilitato controllo JOG da tastiera	0

<Esempio di controllo JOG>

**S3-P24 (JOG) ON + F-P24 ON: marcia Jog avanti**

**S3-P24 (JOG) ON + R-P24 ON: marcia Jog indietro**

( Riferimento di frequenza standard + F-P24 ON: Marcia avanti, Riferimento di frequenza standard + R-P24 ON: Marcia indietro )



- Il comando di Jog (S3-P24) è attivo quando la frequenza di uscita è inferiore al livello della frequenza di Jog. Questo ingresso non è abilitato quando la frequenza di uscita eccede il livello della frequenza di Jog.
- Il controllo di marcia Jog è attivabile solo quando l'ingresso corrispondente è attivo (S3-P24: ON).
- Il comando di Jog ha priorità sugli altri comandi.
- Anche nella modalità di controllo marcia da tastiera ( $CND = 1$ ), l'inverter può essere forzato ad un comando Jog se  $F105$  (selezione priorità terminali di ingresso) è programmato ad  $1$  ed un terminale è programmato con la funzione Jog.
- Anche se  $F261 = 0$  o  $1$ , viene comunque attivata una frenatura rapida in CC se  $F503 = 2$ .
- Se un comando di marcia avanti ed uno di marcia indietro vengono attivati contemporaneamente quando  $F105$  è programmato a  $0$  (marcia indietro), la modalità di funzionamento è commutata come da sequenza: marcia avanti jog → arresto con rampa (frequenza di jog → 0Hz) → prestare attenzione a questa possibilità.
- La frequenza di Jogging non è limitata dal valore massimo di frequenza (UL).

[Programmazione dell'ingresso di JOG (S3-P24)]

Esempio di assegnazione all'ingresso S3 della funzione JOG.

Codice	Funzione	Range di variazione	Esempio di programmazione
F 1 1 7	Funzione ingresso digitale 7 (S3)	0 ~ 135	18 (comando Jog)

Nota: Durante la modalità Jog, la funzione delle uscite LOW è attiva, ma la funzione RCH no. Anche il controllo PID non è attivo.

- Quando l'inverter è nella modalità di controllo da pannello, la pressione di  visualizza F J J J mentre la pressione del tasto  visualizza r J J J sul display.
- Se F J J J è visualizzato, la modalità Marcia Jog avanti è attiva fino a quando il tasto  è mantenuto premuto.
- Se r J J J è visualizzato, la modalità Marcia Jog indietro è attiva fino a quando il tasto  è mantenuto premuto.
- Durante la marcia Jog, il senso di rotazione può essere invertito premendo i tasti  e . Premendo il tasto  il motore è comandato in marcia avanti. Premendo il tasto  il motore è comandato in marcia indietro.
- Se il tasto  è mantenuto premuto per oltre 20 secondi, verrà visualizzato l'allarme "E - 1 7".

Nota1: Quando l'inverter è in marcia (tasto RUN lampeggiante) l'inverter npn può essere commutato in modalità Jog..

Nota 2: Quando il parametro F 1 0 5 (selezione priorità ingressi digitali) è programmato a 1, l'inverter non mostra alcun messaggio che dice che si trova in una condizione di Jogging da pannello locale

### 6.11 Variare la frequenza da ingressi digitali (motopotenziometro)

- F 2 6 4** : Motopotenziometro +. Tempo di risposta
- F 2 6 5** : Motopotenziometro +. Step di frequenza
- F 2 6 6** : Motopotenziometro -. Tempo di risposta
- F 2 6 7** : Motopotenziometro -. Step di frequenza
- F 2 6 8** : Motopotenziometro, frequenza iniziale
- F 2 6 9** : Memorizzazione del valore di F268

6

• **Funzione**

Attraverso il motopotenziometro è possibile variare la frequenza di uscita dell'inverter attraverso ingressi digitali adeguatamente programmati.

[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F 2 6 4	Motopotenziometro +. Tempo di risposta	0.0 ~ 10.0 [s]	0.1
F 2 6 5	Motopotenziometro +. Step di frequenza	0.0 ~ FH [Hz]	0.1
F 2 6 6	Motopotenziometro -. Tempo di risposta	0.0 ~ 10.0 [s]	0.1
F 2 6 7	Motopotenziometro -. Step di frequenza	0.0 ~ FH [Hz]	0.1
F 2 6 8	Motopotenziometro, frequenza iniziale	LL ~ UL [Hz]	0.0
F 2 6 9	Memorizzazione del valore di F268	0: Non modificato 1: Valore di F 2 6 8 modificato allo spegnimento.	1

★ Queste funzioni sono attive quando F 1 0 5 (selezione metodo impostazione frequenza 1) è programmato a 10 o il parametro F 2 0 7 (selezione metodo impostazione frequenza 2) è programmato a 10.

■ **regolazione con segnali continui (esempio di programmazione 1)**

la frequenza di uscita è regolata in modo continuo in proporzione al tempo di attivazione degli ingressi motopotenziometro:

$$\text{Gradiente di incremento frequenza} = F255/F264$$

$$\text{Gradiente di decremento frequenza} = F267/F266$$

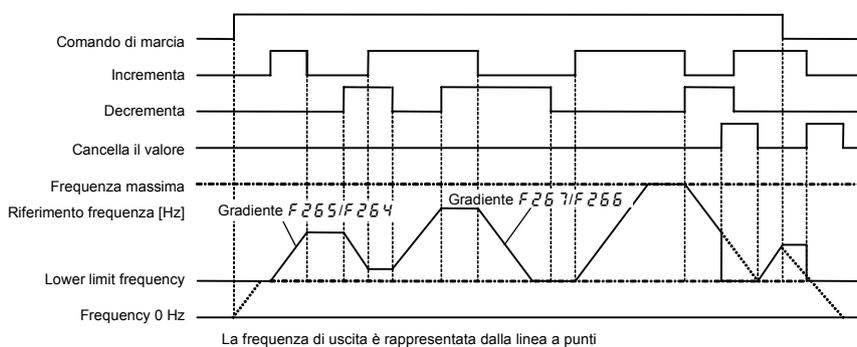
Affinché la variazione di frequenza si sincronizza con l'attivazione di comandi motopotenziometro, programmare i parametri seguenti:

$$F264 = F266 = 1$$

$$(R\grave{E}L (o F500) / FH) \leq (F265 / F264)$$

$$(dEL (o F501) / FH) \leq (F267 / F266)$$

«ciclo di funzionamento 1: regolazione con segnali continui»



6

■ **regolazione con segnali impulsivi (esempio di programmazione 2)**

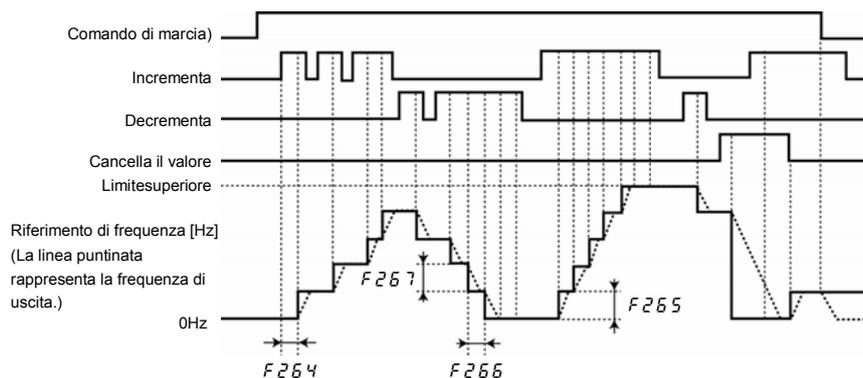
Per regolare la frequenza mediante impulsi di aumento/decremento, programmare i seguenti parametri:

$$F264, F266 \leq \text{tempo ON impulso}$$

$$F265, F267 = \text{step di frequenza per ogni impulso}$$

\* L'inverter non risponde ad impulsi con tempo inferiore a  $F264$  o  $F266$ . Il tempo minimo di lettura è 12 ms.

«ciclo di funzionamento 2: regolazione con segnali impulsivi»



■ **Se due comandi avvengono in contemporanea**

- Il comando di "cancella valore" ha priorità rispetto ai comandi incrementa/decrementa.
- Se i comandi incrementa/decrementa sono contemporanei, la variazione in frequenza in più o in meno dipende dai valori di  $F 2 6 5$  e  $F 2 6 7$ . Per esempio se  $F 2 6 5$  è maggiore, la frequenza sarà incrementata di un valore equivalente alla differenza tra  $F 2 6 5$  e  $F 2 6 7$ .

■ **Programmazione del valore iniziale di frequenza**

Nel parametro  $F 2 6 8$  (motopotenziometro, frequenza iniziale) è possibile programmare il valore iniziale di frequenza in uscita alla ripartenza in seguito a spegnimento dell'inverter.

■ **Modifica del valore iniziale di frequenza**

Programmando il parametro  $F 2 6 9$  (memorizzazione del valore di  $F 2 6 8$ ) a 1, allo spegnimento l'inverter copia il valore di frequenza attuale in uscita nel parametro  $F 2 6 8$  in modo che il valore di frequenza iniziale venga riaggiornato. Ricordare che la memorizzazione di  $F 2 6 8$  viene effettuata allo spegnimento dell'inverter (alimentazione disconnessa).

■ **Range di variazione frequenza**

La variazione di frequenza con il motopotenziometro può essere effettuata in un range che va da 0.0Hz a  $F H$  (Frequenza massima). Quando viene attivato un ingresso programmato con la funzione "cancella valore" (92 o 93), il valore della frequenza di uscita corrisponderà al limite minimo.

■ **Unità minima di impostazione**

Se  $F 7 0 2$  (fattore moltiplicativo frequenza) è programmato a 1.00, l'ampiezza minima di ogni step di frequenza sarà di 0.01Hz.

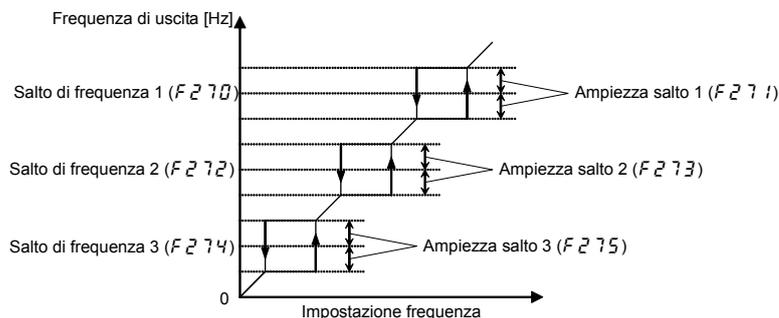
## 6.12 Salti di frequenza – Frequenze di risonanza

6

$F 2 7 0$	: Salto di frequenza 1
$F 2 7 1$	: Ampiezza salto 1
$F 2 7 2$	: Salto di frequenza 2
$F 2 7 3$	: Ampiezza salto 2
$F 2 7 4$	: Salto di frequenza 3
$F 2 7 5$	: Ampiezza salto 3

• **Funzione**

La naturale risonanza meccanica della macchina o del sistema può provocare vibrazioni quando la velocità di rotazione del motore corrisponde a particolari frequenze. Questa funzione consente di imporre all'inverter il salto di queste frequenze e di una banda più o meno ampia di isteresi.



[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F270	Salto di frequenza 1	0.0~FH[Hz]	0.0
F271	Ampiezza salto 1	0.0~30.0[Hz]	0.0
F272	Salto di frequenza 2	0.0~FH[Hz]	0.0
F273	Ampiezza salto 2	0.0~30.0[Hz]	0.0
F274	Salto di frequenza 3	0.0~FH[Hz]	0.0
F275	Ampiezza salto 3	0.0~30.0[Hz]	0.0

★ Se il limite massimo di frequenza ( $UL$ ) è all'interno dell'isteresi della frequenza di salto, la frequenza è limitata al livello più basso del range del salto.

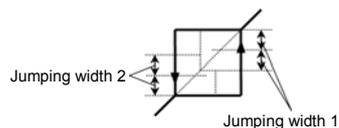


★ Se il limite minimo di frequenza ( $LL$ ) è all'interno dell'isteresi della frequenza di salto, la frequenza di uscita è limitata al livello più alto del range del salto.



★ Attenzione quando si impostano le ampiezze dei salti a non sovrapporre il valori di frequenza massima ( $UL$ ) e minima ( $LL$ ) all'interno dello stesso salto. Se vengono sovrapposti, verrà utilizzata la frequenza di salto più bassa.

★ Non sovrapporre due o più salti di frequenza.



## 6.13 Funzionamento a velocità prefissate

6

### 6.13.1 Frequenze prefissate 8 - 15

**F287** ~ **F294** : Frequenze prefissate 8 - 15

⇒ Per dettagli vedere la sezione 5.12.

### 6.13.2 Controllo Fire-Speed

**F294** : Frequenza prefissata 15 (utilizzata per la modalità Fire)

⇒ Per dettagli, vedere paragrafo 6.27.

6.14 Funzione Bumpless

**F295**: Selezione funzione Bumpless

• **Funzione**  
 Quando si commuta dalla modalità remota a quella locale usando il tasto **EASY**, gli stati di Marcia e arresto, e di frequenza di funzionamento vengono mantenuti dalla modalità locale. Al contrario, se si commuta da locale a remoto, gli stati di funzionamento non vengono trasferiti ma sono determinati dallo stato dei comandi remoti.

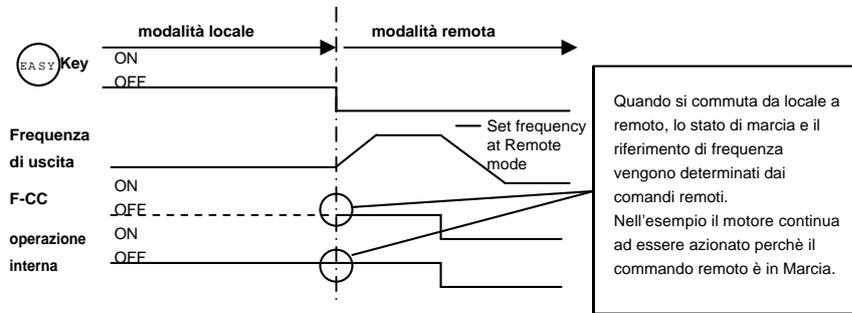
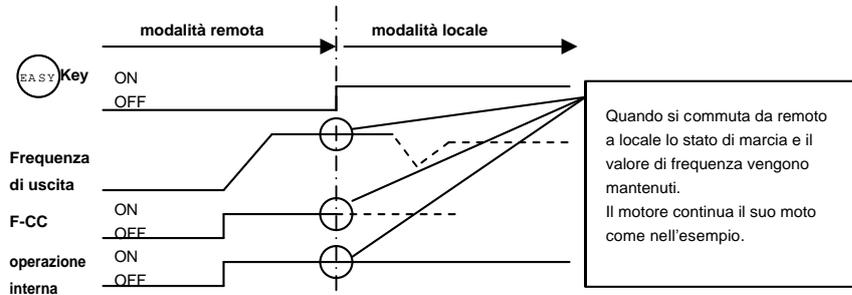
[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F295	Selezione funzione Bumpless	0: Disabilitata 1: Abilitata	1

Se si vuole utilizzare la funzione bumpless tramite l'uso del tasto **EASY**, controllare che il parametro **F750** sia impostato al valore 2.

⇒ Per dettagli fare riferimento alla sezione 5.22.

(Esempio) Modalità remota (CND:0 (Terminali di comando))



Per prevenire modifiche di stati di Marcia e riferimenti di frequenza effettuando commutazioni tra locale e remoto, il parametro **F295** deve essere impostato a "0" (Disabilitato) In questo caso il tasto **EASY** è abilitato solo a inverter spento.

Nota 1: Il valore di frequenza comandata nella modalità locale e l'impostazione del parametro **F7** (Marcia avanti/indietro in modalità locale) sono modificati temporaneamente dalla funzione bumpless ma sono reimposti ai valori originalmente programmati quando l'inverter viene spento.

Nota 2: Quando la commutazione dalla modalità remota alla modalità locale avviene durante la decelerazione e il terminale F non è attivo, il riferimento di frequenza non è commutato e il motore continua nella sua decelerazione.

6.15 Parametri di ottimizzazione funzionamento “alarm-free”

6.15.1 Auto-ripristino da allarme

**F303** : Auto-ripristino (selezione del numero di ripristini)

<b>⚠ Attenzione</b>	
<b>!</b> Obbligatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non avvicinarsi al motore ed alla macchina. Il motore che si è arrestato sarà riavviato automaticamente trascorso un tempo determinato.</li> <li>• Prendere tutte le misure per la sicurezza, inclusa la protezione meccanica del motore per evitare uil possibile accesso allo stesso.</li> </ul>

**• Funzione**  
Il parametro consente il reset automatico degli allarmi dell'inverter ed il conseguente ripristino. Durante questa fase, viene attivata la funzione di ricerca al volo della velocità, che consente un riavvio del motore ottimale.

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F303	Auto-ripristino da allarme (n° di ripristini)	0: non attivo, 1-10 volte	0

Le tipiche cause di allarme ed i tempi di ripristino sono di seguito indicati.

Cause di allarme	Processo di ripristino	Condizioni di non ripristino
Mancanza momentanea rete Sovracorrente Sovratensione Sovraccarico	Fino a 10 volte in successione 1° ripristino: circa 1 sec. dopo l'allarme 2° ripristino: circa 2 sec. dopo l'allarme 3° ripristino: circa 3 sec. dopo l'allarme ... 10° ripristino: circa 10 sec. dopo l'allarme	La funzione non è attiva se l'allarme è causato da un evento "inusuale" diverso da una delle cause qui indicate. La funzione viene anche disattivata se il ripristino non viene effettuato dopo il 10° tentativo.

Allarmi che consentono un ripristino automatico

• <i>OC1, 2, 3</i> : Sovracorrente	• <i>OL1</i> : Sovraccarico inverter	• <i>OH</i> : Sovratemperatura
• <i>OC1P, 2P, 3P</i> : Sovracorrente sul bus CC o sovratemperatura degli IGBT	• <i>OL2</i> : Sovraccarico motore	• <i>Soubt</i> : Problema motori PM
• <i>OP1, 2, 3</i> : Sovratensione	• <i>OLr</i> : Sovraccarico resistore di frenatura	

\*La funzione di auto ripristino non è attiva per i seguenti allarmi :

• <i>OC1, 2, 3</i> : Corto circuito uscita	• <i>EEP1, 2, 3</i> : Errore EEPROM
• <i>EPH1</i> : Mancanza fase ingresso	• <i>Err2</i> : Errore RAM principale
• <i>EPH0</i> : Mancanza fase uscita	• <i>Err3</i> : Errore ROM principale
• <i>OC1</i> : Sovracorrente avviamento in uscita	• <i>Err4</i> : Allarme esterno
• <i>OH2</i> : Allarme sovratemperatura da esterno	• <i>Err5</i> : Errore di comunicazione seriale
• <i>UC</i> : Bassa corrente di uscita	• <i>Err6</i> : Errore gate array
• <i>UP1</i> : Sotto-tensione circuito di potenza	• <i>Err7</i> : Errore TA rilevazione corrente
• <i>Ot</i> : Sovracoppia	• <i>Err8</i> : Errore su scheda opzionale
• <i>EF1, EF2</i> : Cortocircuito verso terra	• <i>E-10-25</i>
• <i>E</i> : Allarme esterno	• Altri (diversi da quelli coperti dalla funzione)

\*Durante l'attivazione della modalità di auto-ripristino la funzione di segnalazione allarmi ( di default appoggiata ai terminali del relè FLA, FLB e FLC ) non è attiva. (impostazione di fabbrica)

\*Gli allarmi di sovraccarico prevedono un ritardo "virtuale" di raffreddamento (*OL1, OL2, OLr*).

⇒ Vedere la Sezione 13.2 per ulteriori info.

In questo caso, la funzione di auto-ripristino si attiva trascorso questo ritardo oltre che al normale tempo di ripristino previsto.

\*Nel caso di allarme di sovrattensione (*OP1-OP3*), l'anomalia si può ripresentare finì a quando la tensione sui condensatori non scende al di sotto di un valore di sicurezza

\*In caso di allarme di sovratemperatura interna (*OH*), l'allarme si può verificare ulteriormente fino a quando la temperatura non è scesa al di sotto di un valore di sicurezza.

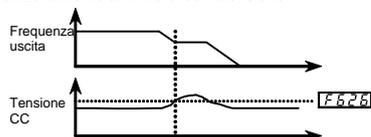
- ★ Anche se la funzione di mantenimento dell'allarme allo spegnimento (F622) è programmata a 1, la modalità di auto-ripristino è attivata da F303.
- ★ Quando questa modalità è attiva, sul display dell'inverter lampeggia  $r \ t \ y$  alternata al valore della grandezza che si è scelto di monitorare tramite il parametro F710.
- ★ Il numero di ripristini viene resettato trascorso un certo tempo dopo che un tentativo di ripristino ha avuto esito positivo, cioè è stata raggiunta la frequenza impostata senza ulteriori allarmi.
- ★ In caso di allarme, la velocità residua di rotazione del motore viene misurata ed il ripristino avverrà partendo da questo livello di velocità.

**6.15.2 Come evitare l'allarme di sovratensione**

**F305** : Prevenzione allarme di sovratensione      **F626** : Soglia di tensione per prevenzione allarme  
**F319** : Limite superiore di rigenerazione da sovra-eccitazione.

**Funzione**  
 Queste funzioni consentono di evitare un allarme di sovratensione quando una tensione in eccesso è rilevata sul Bus CC durante la decelerazione o il funzionamento a velocità costante. Occorre notare che il tempo di decelerazione può essere automaticamente esteso dall'intervento di questo parametro

Funzionamento al limite di sovratensione



[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F305	Prevenzione allarme di sovratensione	0: Attivo 1: Non attivo 2: Attivo (decelerazione rapida) 3: Attivo (decelerazione rapida dinamica)	2
F319	Limite superiore di rigenerazione da sovra-eccitazione.	100-150% [Nota]	140
F626	Soglia di tensione prevenzione allarme	100-150% [Nota]	134

Nota: 100% corrisponde ad una tensione di ingresso di 200V per i modelli classe 200V o ad una tensione di 400V per i modelli classe 400V.  
 ★ Il parametro F626 è utilizzato anche come soglia per l'attivazione della frenatura su resistenza (vedere sezione 5.19 è programmato a 2 (decelerazione rapida), l'inverter incrementerà la tensione al motore (sovra-eccitazione) per incrementare la quantità di energia assorbita dal motore durante la fase di decelerazione. Questo al contempo provocherà una riduzione dei tempi di decelerazione.  
 ★ Se F305 è programmato a 3 (decelerazione rapida dinamica) l'inverter incrementerà la tensione al motore (sovra-eccitazione) per incrementare la quantità di energia assorbita dal motore in modo proporzionale alla rampa di decelerazione. Il risultato sarà una ancora più sensibile riduzione dei tempi di frenatura rispetto alla decelerazione rapida standard.  
 ★ Il parametro F319 è usato per aggiustare l'energia massima che il motore può consumare durante la decelerazione, se l'inverter va in allarme durante la decelerazione perché c'è una sovratensione impostare un valore maggiore.

**6.15.3 Regolazione tensione di uscita/Compensazione tensione di ingresso**

**U L U** : Tensione base 1 (regolazione della tensione di uscita)  
**F307** : Gestione della tensione si uscita e compensazione dell'alimentazione

**Funzioni**  
**Tensione base 1 (regolazione tensione di uscita)**  
 Il parametro programma il valore della tensione di uscita corrispondente alla frequenza base 1 U L U . Può essere utilizzato limitare la tensione di uscita al valore U L U anche se la tensione di ingresso è maggiore. (Il parametro è attivo quando F307 è programmato a 2 o 3.)  
**Gestione della tensione di uscita e compensazione dell'alimentazione**  
 Il parametro F307 consente il mantenimento costante della caratteristica V/f anche qualora la tensione di ingresso sia variabile.

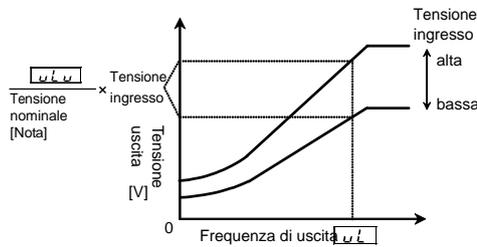
- Correzione tensione ingresso ..... Mantiene costante il rapporto V/f anche se la linea è soggetta a fluttuazioni.
- Gestione tensione di uscita ..... Limita la tensione alle frequenze superiori a quella base. Nessun limite è imposto alla tensione di uscita se la tensione di alimentazione non è compensata .

[Impostazione parametri]

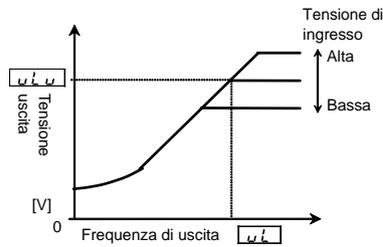
Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
$u\ell u$	Tensione di base 1 (regolazione tensione di uscita)	200V: 50-330V 400V: 50-660V	Modelli 200V: 200 Modelli 400V: 400
F307	Gestione della tensione di uscita e compensazione dell'alimentazione	0: linea non compensata, uscita non limitata 1: linea compensata, uscita non limitata 2: linea non compensata, uscita limitata 3: linea compensata, uscita limitata	0

- ★ Se F307 è programmato a 0 o 2, la tensione di uscita varia in funzione di quella di ingresso
- ★ Anche se la tensione di base ( $u\ell u$ ) è maggiore della tensione di ingresso, la tensione di uscita non sarà mai maggiore della tensione di ingresso.
- ★ Il rapporto tensione/frequenza deve essere programmato in funzione del motore. Programmando il parametro F307 a 3 si previene un innalzamento della tensione di uscita anche se la tensione di linea varia.
- ★ Quando la modalità di controllo V/F (P<sub>t</sub>) è selezionata a valori compresi tra 2-4 o 5-8, la tensione di linea è corretta indipendentemente dal valore di F307.

[F307=0: linea non compensata, uscita non limitata]



[F307=1: linea compensata, uscita non limitata]

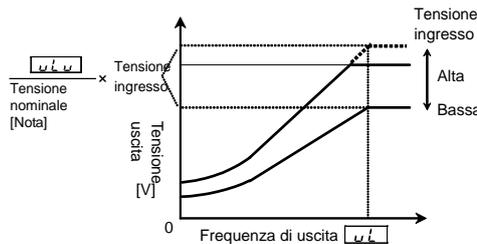


\* Questa modalità è applicabile solo quando il parametro P<sub>t</sub> è programmato a 0, 1 o 5.

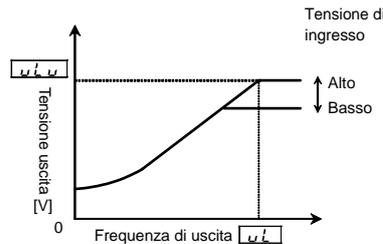
\* Notare che una tensione maggiore di  $u\ell u$  è erogata nel caso di frequenza di uscita superiore al valore di  $u\ell$  anche se  $u\ell u$  è programmato ad un valore inferiore alla tensione di ingresso.

$\frac{u\ell u}{\text{Tensione nominale}} > 1$  Si può prevenire il fatto che la tensione di uscita sia maggiore della tensione di ingresso

[F307=2: linea non compensata, uscita limitata]



[F307=3: linea compensata, uscita limitata]



\* Questa modalità è applicabile solo quando il parametro P<sub>t</sub> è programmato a 0, 1 o 5.

$\frac{u\ell u}{\text{Tensione nominale}} > 1$  Si può prevenire il fatto che la tensione di uscita sia maggiore della tensione di ingresso

Nota: La tensione nominale corrisponde a 200V per le versioni classe 200V e 400V per le versioni classe 400V.

6.15.4 Inibizione marcia indietro

**F311** : Inibizione marcia indietro

• **Funzione**

La funzione previene la possibilità per il motore di invertire il senso di rotazione qualora ricevesse un inavvertitamente un comando di inversione.

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F311	Inibizione marcia indietro	0:Permetti 1:Proibisci marcia indietro 2:Proibisci marcia avanti	0

**Attenzione!!**

- Nel caso di marcia Jog o velocità preselezionata attivati nel senso di rotazione proibito, il comando verrà ignorato.
- Nelle modalità di controllo vettoriale o con boost di coppia automatico il motore potrebbe accidentalmente girare al contrario qualora le costanti motore non fossero programmate correttamente. Per ovviare al problema potrebbe essere necessario programmare la frequenza di arresto (F243) ad un valore equivalente allos corrimento motore tradotto in hz. Nella modalità vettoriale con retroazione (Pt = 7), a seconda dell'impostazione di U o S, il motore riavviato potrebbe ruotare in direzione opposta a quella proibita indipendentemente dal setting di questo parametro.

6.16 Controllo di suddivisione del carico

**F320** : Guadagno suddivisione del carico

**F321** : Velocità con guadagno di suddivisione 0%

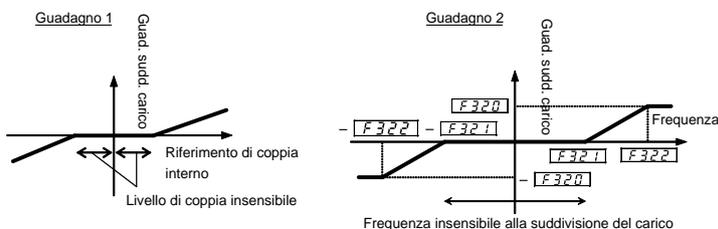
**F322** : Velocità con guadagno di suddivisione F320

**F323** : Livello di coppia "insensibile" nella suddivisione del carico

**F324** : Filtro di uscita suddivisione del carico

• **Funzione**

Questa funzione è utile per le applicazioni nelle quali il carico deve essere suddiviso tra più motori e più inverters. Questi parametri consentono di regolare la gamma di frequenza ed anche guadagno e livello di coppia.



[Impostazioni parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F320	Guadagno suddivisione del carico	0.0-100.0%	0.0
F321	Velocità con guadagno di suddivisione 0%	0.0-320.0Hz	0.0
F322	Velocità con guadagno di suddivisione F320	0.0-320.0Hz	0.0
F323	Livello di coppia "insensibile" nella suddivisione del carico	0-100%	10
F324	Filtro di uscita suddivisione del carico	0.1-200.0 rad/s	100.0

Nota: Il guadagno suddivisione del carico può essere cambiato da 0.1 a 100.0% durante la marcia. Quando si vuole impostare a 0.0 fermare l'inverter.

- Il controllo suddivisione del carico funziona solo con Pt programmato a 3 o 7.
- Quando la coppia è maggiore della gamma insensibile, la frequenza viene decrementata (durante la marcia) o aumentata (durante la frenatura).
- La funzione di drooping è attiva per le frequenze maggiori di F321.
- Nell'arco di frequenze che va da F321 a F322, l'effetto del guadagno di suddivisione cambia in funzione dell'ampiezza della frequenza.

- L'errore nel calcolo della banda insensibile di suddivisione è maggiore quando la frequenza è superiore a quella base. Si consiglia quindi l'utilizzo di questa funzione al di sotto della frequenza base.
- Durante il controllo di suddivisione carico, la frequenza massima non è limitata dal parametro  $FH$ .

La variazione di frequenza provocata dalla funzione suddivisione carico può essere calcolata come segue:

a) Guadagno da riferimento di coppia interno (Guadagno 1)

Se il riferimento di coppia interno (%)  $\geq 0$

Guadagno 1 = (riferimento di coppia interno - banda morta  $[F323]$ ) / 100

Il Guadagno 1 deve essere un valore positivo o pari a 0.

Se il riferimento di coppia interno (%)  $< 0$

Guadagno 1 = (riferimento di coppia interno + banda morta  $[F323]$ ) / 100

Guadagno 1 deve essere un valore negativo o pari a 0.

b) Guadagno di frequenza a rampa completata (Guadagno 2)

Se  $[F21] < [F322]$

| Frequenza a rampa completata |  $\leq$  Frequenza 1 programmata con  $[F321]$

Guadagno 2 = 0

| Frequenza a rampa completata |  $>$  Frequenza 2 programmata con  $[F322]$

Guadagno 2 = Velocità con guadagno di suddivisione  $[F320]$  / 100

Se Frequenza 1  $[F321] <$  | Frequenza a rampa completata |  $\leq$  Frequenza 2  $[F322]$

$$\text{Guadagno2} = \frac{\text{Guadagno } [F320]}{100} \times \left\{ \frac{(| \text{Frequenza a fine rampa} | - \text{Frequenza 1 } [F321])}{(\text{Frequenza 2 } [F322] - \text{Frequenza 1 } [F321])} \right\}$$

Se  $[F321] \geq [F322]$

| Frequenza a rampa completata |  $\leq$  Frequenza 1 programmata con  $[F321]$

Guadagno 2 = 0

Se | Frequenza a rampa completata |  $>$  Frequenza 1  $[F321]$

Guadagno 2 = Guadagno suddivisione del carico  $[F320]$  / 100

c) La frequenza di uscita, risultato della funzione è così calcolata

Frequenza di uscita = Frequenza base  $[w]$  <sup>Nota</sup>  $\times$  Guadagno1  $\times$  Guadagno2

Nota: Se la frequenza base eccede 100 Hz, viene considerata come 100 Hz

6.17 Funzione di by-pass inverter (rete-inverter/inverter-rete)

- F354** : Modalità di gestione by-pass inverter
- F355** : Frequenza di by-pass inverter
- F356** : Tempo di attesa commutazione rete-inverter
- F357** : Tempo di attesa commutazione inverter-rete
- F358** : Tempo di mantenimento alla frequenza di by-pass inverter

**• Funzione**  
 Questi parametri consentono all'inverter di controllare una logica di by-pass esterna composta da almeno 3 contattori (per le connessioni contattare il ns. servizio tecnico) gestendo le temporizzazioni di inserzione/disinserzione dei contattori in modo automatico.

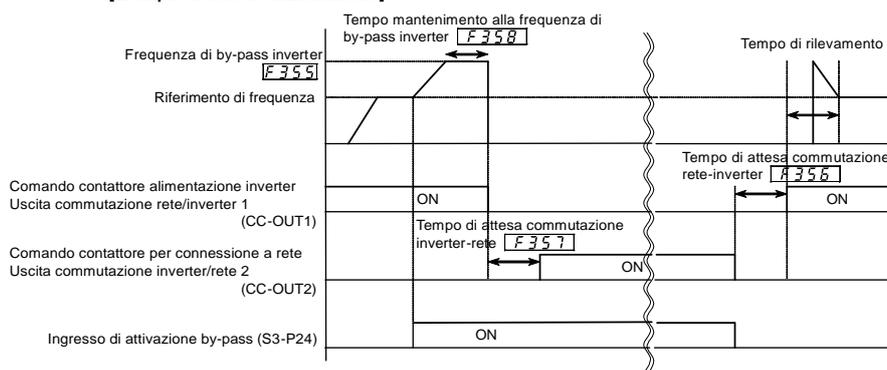
⇒ Per maggiori dettagli vedere il manuale di istruzioni specifico indicato nella sezione 6. 36.

[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F354	Modalità di gestione by-pass inverter	0: Non attivo 1: Commutazione automatica in caso di allarme 2: Commutazione a frequenza specificata 3: Commutazione a frequenza specificata + commutazione automatica in caso di allarme [ad eccezione di allarmi 0, C, L, E, F 1, E, F 2 o E.]	0
F355	Frequenza di by-pass inverter	0-UL	Inverter con codice terminante -WN: 600 -WP: 500
F356	Tempo di attesa commutazione rete-inverter	0.10-10.00 sec.	Dipende dal modello
F357	Tempo di attesa commutazione inverter-rete	0.40-10.00 sec.	0.62
F358	Tempo di mantenimento alla frequenza by-pass inverter	0.10-10.00 sec.	2.00

6

[Esempio di ciclo di funzionamento]



Ingresso di attivazione by-pass S3-P24 ON : Inverter by-pass  
 Ingresso di attivazione by-pass S3-P24 OFF : Controllo da inverter  
 Nota: Se ST-P24 è aperto, la funzione di commutazione non può essere attivata.

Codice	Funzione	Range di variazione	Esempio di impostazione
F 3 5 4	Modalità di gestione by-pass inverter	0-3	2 or 3
F 3 5 5	Frequenza di by-pass inverter	0-UL	Frequenza di rete
F 3 5 6	Tempo di attesa commutazione rete-inverter	0.10-10.00 sec.	Dipende dal modello
F 3 5 7	Tempo di attesa commutazione inverter-rete	0.40-10.00 sec.	0.62
F 3 5 8	Tempo di mantenimento alla frequenza by-pass inverter	0.10-10.00 sec.	2.00
F 1 1 7	Funzione ingresso 7 (S3)	0-135	102 (ingresso attivazione by-pass)
F 1 3 0	Funzione uscita 1 (OUT1)	0-255	46 Uscita commutazione rete/inverter 1)
F 1 3 1	Funzione uscita 2 (OUT2)	0-255	48 (Uscita commutazione inverter/rete 2)

-Attenzione -

- Quando si attiva il by-pass dell'inverter, prestare attenzione al fatto che il senso di rotazione del motore sia corrispondente a quello del motore comandato dall'inverter in marcia avanti.
- Non selezionare l'opzione di F 3 1 1 (F 3 1 1=2) che proibisce la rotazione in marcia avanti. In questo caso sarà impossibile operare la commutazione in quanto il motore non sarà in grado di rotare in marcia avanti.

**6.18 Controllo PID**

<b>F359</b> : Selezione modalità PID	<b>F367</b> : Limite superiore set point
<b>F360</b> : Selezione feedback del PID	<b>F368</b> : Limite inferiore set point
<b>F361</b> : Filtro ritardo temporale	<b>F369</b> : Tempo attesa PID
<b>F362</b> : Guadagno proporzionale (P)	<b>F370</b> : Limite Max freq. PID
<b>F363</b> : Guadagno integrale (I)	<b>F371</b> : Limite Min freq. PID
<b>F364</b> : Limite superiore deviazione PID	<b>F372</b> : Risposta dinamica incremento set-point (controllo PID veloce)
<b>F365</b> : Limite inferiore deviazione PID	<b>F373</b> : Risposta dinamica decremento set-point (Controllo PID veloce)
<b>F366</b> : Guadagno differenziale (D)	<b>F374</b> : Intervallo di rilevamento raggiungimento frequenza di comando

**Funzione**  
 Usare il segnale del trasduttore come feedback (4 a 20mA, 0 a 10V), così da potere utilizzare il controllo di processo dell'inverter, per esempio per mantenere una pressione.

⇒ Per dettagli, leggere il Manuale (E6581329) specificato nella sezione.

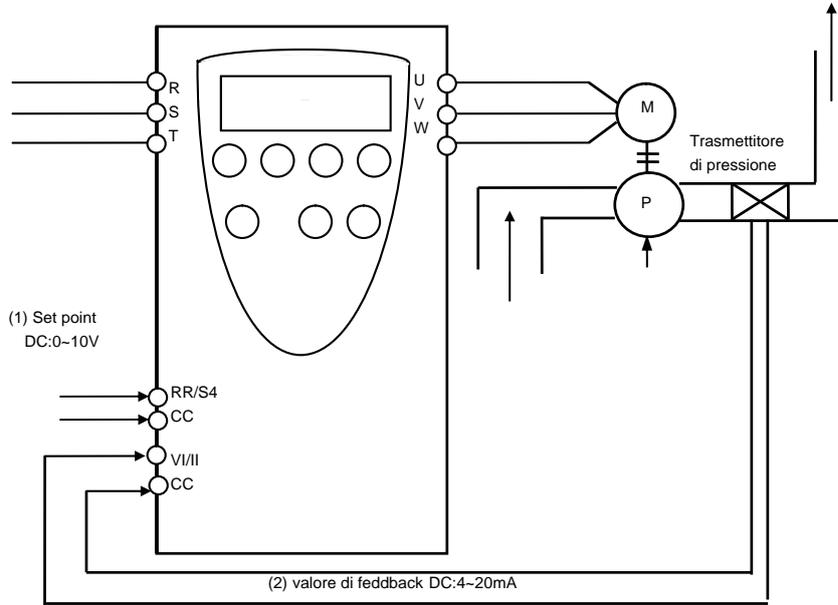
[Impostazioni parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F359	Selezione modalità PID	0:No controllo PID 1:PID di processo (temp./pressione, ecc.) 2:controllo PID veloce (potenziometro, ballerino ecc.)	0
F360	Selezione feedback del PID	0:Nessun feedback 1:V/II 2:RR/S4 3:RX 4:A11 opzionale 5:A12 opzionale 6: Feedback da encoder	0
F361	Filtro ritardo temporale	0.0~25.0	0.1
F362	Guadagno proporzionale (P)	0.01~100.0	0.10
F363	Guadagno integrale (I)	0.01~100.0	0.10
F364	Limite superiore deviazione PID	LL~UL Hz	*1
F365	Limite inferiore deviazione PID	LL~UL Hz	*1
F366	Guadagno differenziale (D)	0.00~2.55	0.00
F367	Limite superiore set-point PID	LL~UL Hz	*1
F368	Limite superiore set-point PID	LL~UL Hz	LL
F369	Tempo attesa PID	0~2400 sec.	0
F370	Limite max. frequenza PID	LL~UL Hz	*1
F371	Limite min. frequenza PID	LL~UL Hz	LL
F372	Risposta dinamica incremento set-point (controllo PID veloce)	0.1~600.0	10.0
F373	Risposta dinamica decremento set-point (controllo PID veloce)	0.1~600.0	10.0
F374	Intervallo di rilevamento raggiungimento frequenza di comando	0.0~FH Hz	2.5

\* 1: Modello Inverter con la parte finale del codice con -VN: 50.0 -WP: 50.0

**6**

1) Connessioni esterne



6

2) Tipi di segnali impostabili per la gestione del PID

Il set point (frequency) e il feedback possono avere diverse combinazioni per gli inverter VF-PS1.

(1) Set point	(2) Valore Feedback
Selezione metodo impostazione frequenza <i>F 0 0 d / F 2 0 7</i>	Selezione segnale di feedback PID <i>F 3 5 0</i>
1:VI/II (Ingresso in tensione/corrente) 2:RR/S4 (Potenziometro/ingresso in tensione) 3:RX (Ingresso in tensione) 4:Riferimento da pannello di controllo (inclusi eventuali terminali LED/LCD opzionali) 5:Porta di comunicazione RS485 sul pannello di controllo (2-fili) 6:Porta di comunicazione RS485 interna (4 fili) 7:Moduli opzionali di comunicazione 8:Ingresso opzionale AI1 (differenziale in corrente) 9:Ingresso opzionale AI2 (tensione/corrente) 10:Funzione motopotenziometro 11:Ingresso treno di impulsi RP 12:Ingresso treno di impulsi ad alta frequenza	0:Nessun feedback 1:VI/II 2:RR/S4 3:RX 4:AI1 opzionale 5:AI2 opzionale 6: Feedback da encoder

Nota 1: per l'impostazione di *F 0 0 d* e *F 2 0 7*: non utilizzare lo stesso segnale utilizzato per il feedback.

Nota 2: Il cambiamento da segnale in tensione/corrente dell'ingresso analogico VI/II e di quello opzionale AI1 possono essere impostati tramite il parametro *F 1 0 8* o *F 1 0 9*.

*F 1 0 8* , *F 1 0 9* 0:Ingresso tensione (DC:0-10V)  
 1:Ingresso corrente (DC:4-20mA)

Nota 3: Il raggiungimento del segnale di feedback e di processo possono essere trasmessi in uscita.

Utilizzare il parametro *F 3 7 4* per determinare la soglia.

Se il segnale di feedback è il terminale RR/S4: numero funzione 144,145

Se il segnale di feedback è il terminale VI/II : numero funzione 146,147

Se il segnale di feedback è il terminale RX : numero funzione r 148,149

### 3) Impostazioni del controllo PID

Nel caso in cui si controllano flussi d'aria, flussi d'acqua e pressioni prego utilizzare l'impostazione del parametro  $F359$  a " I"

- (1)Prego impostare il parametro  $RCC.dEE$  a dei valori accettabili per il sistema .
- (2)Prego impostare i seguenti parametric per impostare i limiti del setpoint e del valore di processo .

Limiti del Setpoint : Il parametro  $F367$  (limite superiore setpoint),  $F368$  (limite inferiore setpoint)  
 Limiti deviazione PID : Il parametro  $F364$  (limite superiore deviazione PID),  $F365$  (limite inferiore deviazione PID )  
 Limite frequenza max PID : Il parametro  $F370$  ( Limite max. frequenza PID),  $F371$  (Limite min. frequenza PID)  
 Limite frequenza di uscita : Il parametro  $UL$  (Frequenza massima ),  $LL$  (frequenza minima )

### 4) Aggiustamento anello di guadagno PID

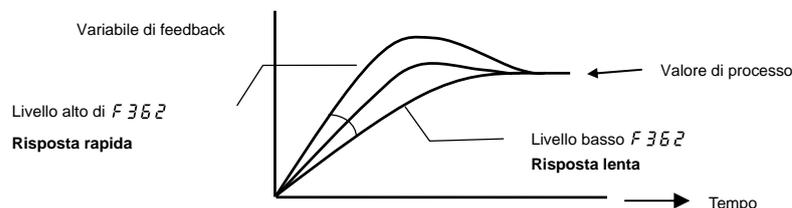
Modificare l'anello di guadagno del PID in accordo con il sistema.

I parametric indicate sotto servono per modificare la risposta del PID .

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
$F362$	Guadagno proporzionale (P)	0.0 1~ 100.0	0.10
$F363$	Guadagno integrale (I)	0.0 1~ 100.0	0.10
$F366$	Guadagno differenziale (D)	0.00~2.55	0.00

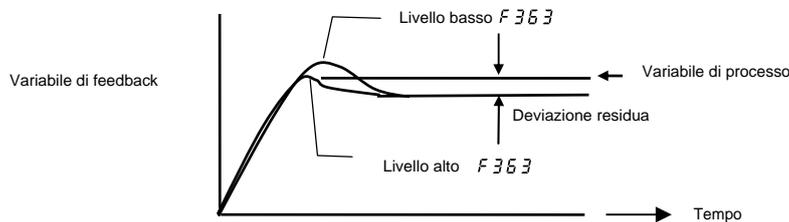
#### $F362$ Guadagno proporzionale (P)

Il guadagno (P) programmato con  $F362$  è il guadagno proporzionale (P) del regolatore PID interno all'inverter.  
 Il guadagno proporzionale è un fattore per il quale viene moltiplicata la deviazione, ovvero la differenza tra l a variabile di set-point e la variabile di feedback, in modo da effettuare una correzione proporzionale all'errore di regolazione. Programmare questo parametro ad un valore elevato consente di ottenere una maggiore rapidità di correzione, a scapito però, della stabilità del sistema.



#### $F363$ Guadagno integrale (I)

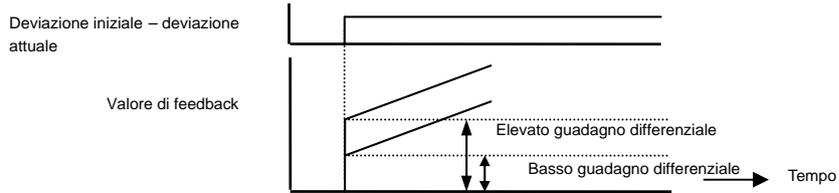
Il guadagno (I) programmato con  $F363$  è il guadagno integrale (I) del regolatore PID interno all'inverter.  
 Il guadagno integrale riduce la deviazione residua (errore) dopo l'azione del regolatore proporzionale (azzerramento della variazione residua). Programmare questo parametro ad un valore elevato consente di ottenere una maggiore precisione nella correzione, a scapito però, della stabilità del sistema.



6

**F 355** Guadagno differenziale (D)

Il guadagno (D) programmato con F366 è il guadagno differenziale (D) del regolatore PID interno all'inverter. Il guadagno differenziale incrementa la risposta del sistema alle rapide variazioni della deviazione PID (differenza tra set-point e feedback). Se questo guadagno è troppo elevato, si può verificare un'ampia fluttuazione della frequenza di uscita.



Se a uno degli ingressi digitali è assegnata la funzione 52/53 (Reset dei guadagni integrale e differenziale), quando l'ingresso è abilitato, i valori dei guadagni (D) e (I) sono portati temporaneamente al valore 0.

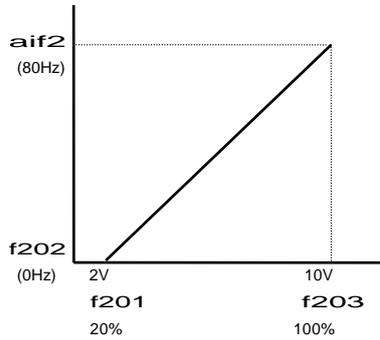
**5) Regolare gli ingressi analogici in tensione e corrente**

L'inverter consente di programmare liberamente ed in modo indipendente la scalatura ed il guadagno di ogni singolo ingresso analogico VI/II, RR/S4 e RX.

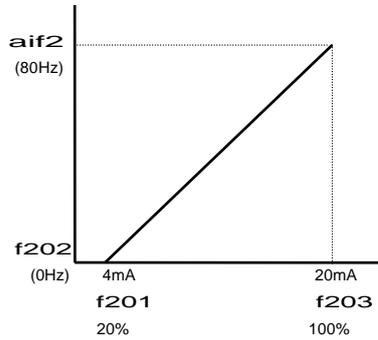
Quando i segnali di feedback sono ridotti in valore assoluto, queste funzioni consentono di ampliarne il valore agendo sul guadagno dell'ingresso analogico.

6

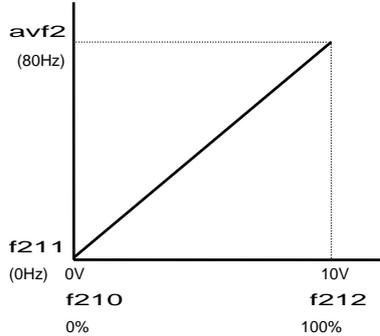
Quando VI/II è utilizzato come ingresso analogico in tensione (impostazione di fabbrica)



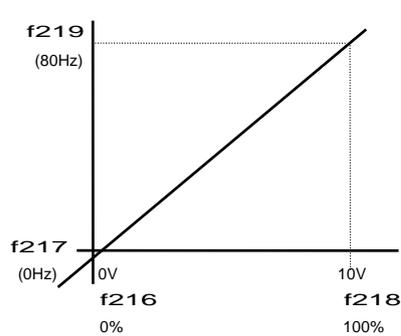
Quando VI/II è utilizzato come ingresso in corrente (f 108 deve essere programmato a 1)



Quando RR/S4 è utilizzato come ingresso in tensione (impostazione di fabbrica)



Quando RX è utilizzato come ingresso in tensione (impostazione di fabbrica)



La caratteristica del segnale di feedback del PID può anche essere invertita.

Esempio: Per utilizzare l'ingresso S3 come segnale di commutazione della caratteristica del segnale di feedback PID da diretta a inversa.

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F117	Funzione del terminale di ingresso 7 (S3)	0-135	54 (logica positiva) 55 (logica negativa)

### 6) Programmare un tempo di attesa prima dell'attivazione del PID

L'intervento del regolatore PID dell'inverter può essere ritardato in modo da attivare la regolazione solo quando il sistema è a regime, dopo la fase di avviamento.

L'inverter ignora il segnale di feedback e comanda al motore di raggiungere una frequenza pari a quella impostata nella variabile di set-point per il tempo programmato in f 369 quindi, trascorso questo intervallo, il PID viene attivato regolarmente.

### 6.19 Programmazione parametri motore

F400	: Auto-tuning 1	F407	: Velocità nominale motore
F401	: Compens. scorrimento	F410	: Costante motore 1 (boost di coppia)
F402	: Raffreddamento	F411	: Costante motore 2 (corrente a vuoto)
F405	: Potenza nominale motore	F412	: Costante motore 3 (ind. disp.)
F406	: Corrente nominale motore	F413	: Costante motore 4

Quando viene attivato un metodo di controllo della caratteristica V/f di tipo "attivo" (cioè quando il parametro  $P_L$  è programmato a 2, 3, 4 o 7. Di fabbrica,  $P_L$  è programmato a 0 (caratteristica V/f lineare)), siate sicuri di programmare correttamente ogni parametro come dal diagramma di flusso indicato alla pagina seguente.

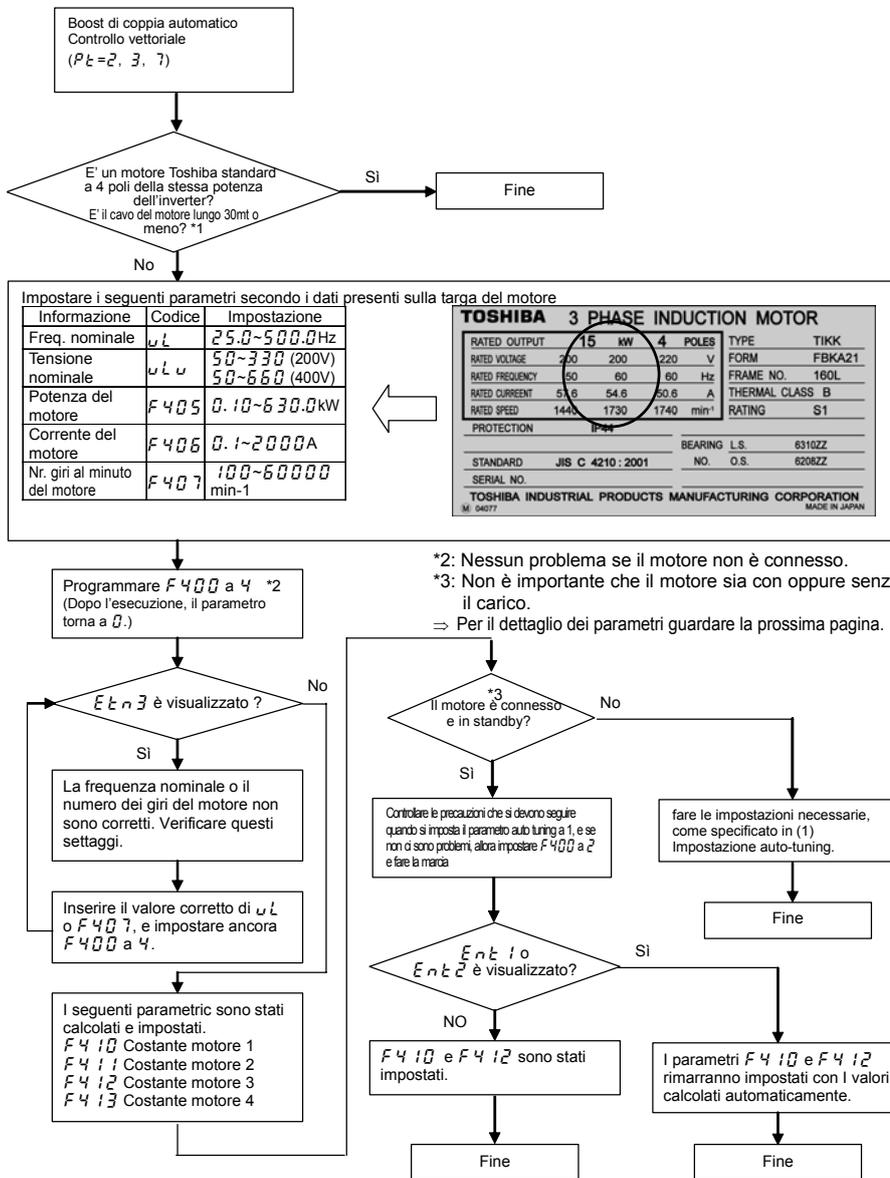
### Attenzione



Obbligatorio

Programmare correttamente ogni parametro come da diagramma di flusso indicato alla pagina seguente. Un errore nella programmazione di questi parametri può tradursi in un malfunzionamento del motore o nel non raggiungimento delle prestazioni richieste.

6



**6**

\*1:

Motore usato			Il tuning è richiesto? (Si nel flowchart: Tuning richiesto, No: Tuning non richiesto)
Tipo	Nr. di poli	Potenza	
Motore standard TOSHIBA	4P	La stessa dell'inverter	* Non richiesto
		Differente da quella dell'inverter	Richiesto
Altri	Non 4P	La stessa dell'inverter	
		Differente da quella dell'inverter	

\* Quando si usa un cavo lungo (guida: 30m o superiore), fare l'auto-tuning 1 (F400=2).

**(1) Impostazione Auto tuning**

Questa funzione serve per impostare in modo semplice le costanti del motore, utilizzare questo sistema solo quando si imposta l'inverter in modalità regolazione automatica coppia oppure in controllo vettoriale ( $P\epsilon = 2, 3$  o  $7$ ).

Ci sono due parametri ( $F400$  e  $F402$  descritti sotto) per fare l'auto tuning. Per vedere tutti i passi da eseguire guardare il grafico riportato nella pagina precedente. Questa sezione espone solo i parametri  $F400$  e  $F402$ .

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
$F400$	Auto-tuning 1	$0$ : Nessun auto-tuning $1$ : Inizializzazione dei parametri motore ( $0$ dopo l'esecuzione) $2$ : Auto-tuning e successiva continuazione del funzionamento ( $0$ dopo l'esecuzione) $3$ : Auto-tuning attivato da un ingresso digitale $4$ : Calcolo automatico dei parametri motore ( $0$ dopo l'esecuzione)	$0$

$F400=1$ : Resetta  $F410$  (costante motore 1),  $F411$  (costante motore 2),  $F412$  (costante motore 3) e  $F413$  (costante motore 4) alle impostazioni di fabbrica.

$F400=2$ : Eseguire il tuning del motore, verificare che il motore sia connesso, quando si esegue la Marcia dell'inverter la parametrizzazione viene eseguita.

$F400=3$ : Eseguire il tuning del motore  
(Usare questo metodo solo quando la macchina non può avviarsi dopo aver eseguito l'autotuning)

$F400=4$ : Se si seleziona questo metodo dopo avere inserito i dati di targa del motore ( $\omega L$  (frequenza nominale),  $U L U$  (tensione nominale),  $F405$  (corrente nominale),  $F407$  (nr giri nominali)), l'inverter calcola automaticamente i parametri dal  $F410$  al  $F413$ .

Per utilizzare questo metodo non è necessario collegare il motore all'inverter.

6

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
$F402$	Raffreddamento	$0$ : Nessun tuning $1$ : Tuning per motore standard $2$ : Tuning per motore con servo-ventilazione	$0$

Questa funzione si riferisce alla possibilità di auto-adattamento dei parametri motore rilevati dall'inverter al variare della temperatura del motore. Nel caso di utilizzo di un motore standard, programmare  $F402$  a  $1$ . Quando è utilizzato un motore con servo-ventilazione, programmare  $F402$  a  $2$ .

- Eseguire l'auto-tuning 2 assieme all'auto-tuning 1
- Eseguire il tuning a motore freddo (temperatura circa uguale alla temperatura ambiente).  
Con cavi motore oltre 30 mt effettuare sempre l'auto-tuning 1 ( $F400=2$ ).

★ Precauzioni nell'auto-tuning 1

- (1) Quando  $F400=2$  l'inverter effettua la rilevazione dei parametri motore al primo avviamento. Questa procedura non determina il movimento del motore, che comunque viene alimentato e potrebbe emettere particolari "rumori magnetici". Questo è assolutamente normale.
- (2) Effettuare l'auto-tuning 1 ( $F400=2$ ) solo con motore connesso e completamente fermo. Se l'auto tuning viene effettuato immediatamente dopo l'arresto del motore, la presenza di una tensione residua negli avvolgimenti potrebbe essere causa di errori di misurazione.
- (3) Normalmente l'auto-tuning termina in pochi secondi. Se si verifica un errore (il display indica  $E L n$ ) nessun parametro motore viene impostato. In questi casi, effettuare il tuning manualmente come di seguito descritto.
- (4) Alcuni motori possono presentare difficoltà di auto-tuning, come i motori ad alta frequenza. Per questi motori, procedere manualmente.
- (5) Attenzione nel processo di auto-tuning per motori utilizzati nel sollevamento. Assicurare il carico meccanicamente durante il tuning attraverso l'ausilio di un freno meccanico.
- (6) In caso di errore di auto-tuning ( $E L n$ ) procedere con l'impostazione manuale come di seguito indicato.

★ Precauzioni nel controllo vettoriale  $\Rightarrow$  fare riferimento alla sezione 5.6.10.

### ■ Esempio di impostazione dei parametri motore

A seguire sono esempi di impostazioni dei setting 1, 2 e 3 descritte alla sezione 6.22.

#### a) Combinazione con motore standard TOSHIBA (motore 4 poli di potenza equivalente a quella dell'inverter)

Inverter : VFPS1-4037PL

Motore : 3.7kW-4P-50Hz

- 1) Programmare la caratteristica  $V/f$   $P_L$  al valore 3 (Controllo vettoriale sensorless).
- 2) Programmare il parametro Auto-tuning 1 ( $F400$ ) a 2. (Quando la lunghezza dei cavi è di 30 mt ed oltre.)

#### b) Combinazione con un motore standard diverso da TOSHIBA

Inverter : VFPS1-4037PL

Motor : 2.2kW-2P-50Hz

- 1) Programmare la caratteristica  $V/f$   $P_L$  al valore 3 (Controllo vettoriale sensorless).
- 2) Programmare  $uL$ ,  $uL$ ,  $u$ ,  $F405$ ,  $F406$  e  $F407$ , come specificato sulla targa del motore.
- 3) Programmare l'auto-tuning 1 ( $F400$ ) a 4.
- 4) Programmare l'auto-tuning 1 ( $F400$ ) a 2.

### (2) impostazione manuale dei parametri motore

#### Impostare le costanti motore

Se le specifiche del motore non sono note, programmare solo la potenza motore ( $F405$ ) e programmare  $F400$  a 4. Avviare quindi il motore ed impostare gli altri parametri seguendo le indicazioni seguenti.

Questa sezione descrive come modificare i parametri motore, selezionare la caratteristica funzionale che si intende migliorare e modificare di conseguenza il parametro correlato.

- (1) Compensazione scorrimento  $F401$   
Questo parametro consente di regolare lo scorrimento del motore.  
Una valore superiore riduce lo scorrimento del motore. Un valore troppo elevato può essere causa di vibrazioni ed eventuale eccesso di assorbimento di corrente.
- (2) Costante motore 1  $F410$  (Boost di coppia) (se si dispone di un test-report del motore può essere molto utile).  
Attraverso questo parametro si imposta il valore della resistenza primaria del motore, ovvero del valore di boost di tensione corrispondente ad un determinato valore di resistenza primaria. Un valore elevato consente di erogare una coppia superiore nel funzionamento a bassa e bassissima velocità. Un valore troppo elevato provoca vibrazioni, instabilità ed un valore eccessivo di corrente in uscita.
- (3) Costante motore 2  $F411$  (Corrente a vuoto) (un test-report del motore può essere molto utile).  
Questo parametro consente di programmare l'induttanza di eccitazione del motore. Un valore più alto di questo parametro consente una maggiore corrente di eccitazione del motore. Un valore troppo elevato può essere causa di vibrazioni.
- (4) Costante motore 3  $F412$  (Induttanza di dispersione) (un test-report del motore può essere molto utile).  
Questo parametro consente di programmare il valore di induttanza di dispersione del motore. Maggiore è questo valore, superiore è il livello di coppia erogabile dal motore alle alte frequenze.
- (5) Costante motore 4  $F413$  (Scorrimento)  
Questo parametro consente l'impostazione della resistenza secondaria del motore. La compensazione è maggiore quando questo valore viene incrementato.
- (6)  $F405$  (Guadagno proporzionale anello di velocità)  
Questo parametro aggiusta il guadagno dell'anello di velocità. Alzando questo parametro si aumenta il guadagno all'anello di velocità, ma aumentando eccessivamente questo valore si rischia di rendere instabile il sistema, quindi se questo dovesse accadere, diminuire il valore impostato.
- (7)  $F402$  (Momento di inerzia del carico)  
Questo parametro consente di limitare l'effetto di *overshoot* nella regolazione di velocità. Specificando un valore più elevato è possibile ridurre l'effetto al completamento della rampa di accelerazione. Il valore deve essere coerente con il reale momento di inerzia della macchina.

## 6.20 Ottimizzare la coppia motore a bassissima frequenza

**F415** : Coefficiente di incremento corrente di magnetizzazione

**F416** : Fattore di controllo stallo

La coppia del motore può essere generalmente ottimizzata attraverso i parametri descritti alla sezione 6.22. In casi particolari possono comunque essere utilizzati i seguenti parametri

[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F415	Coefficiente di incremento corrente di magnetizzazione	100~130%	100
F416	Fattore di controllo stallo	10~250	100

★ Se è necessario incrementare la coppia motore a bassissima frequenza (tipicamente al di sotto di 10Hz) Effettuare l'auto-tuning come descritto alla sezione 6.22, e se la coppia non è sufficiente, incrementare il valore della compensazione scorrimento (F401) fino ad un valore di circa 80% o comunque fino a quando non il motore non presenti una condizione di instabilità. Quindi incrementare il valore di F410 di circa un 10%. Se la coppia necessita di un ulteriore incremento, aumentare il coefficiente di incremento corrente di magnetizzazione (F415) fino ad un massimo del 130%. F415 è un parametro che aumenta il valore dle flusso magnetico a bassa frequenza, quindi F415 influisce direttamente sulla corrente "a vuoto" del motore. Se la corrente a vuoto eccede la corrente di traga del motore, non variare questo parametro..

★ Se il motore "stalla" a frequenze di rotazione superiori alla frequenza base

Regolare F416 (fattore di controllo stallo).

Se il motore è sottoposto ad un transitorio picco di coppia che ne provoca lo stallo prima del raggiungimento della corrente di prevenzione stallo (F501) è possibile controllare questo problema riducendo il valore di F416 gradualmente.

6

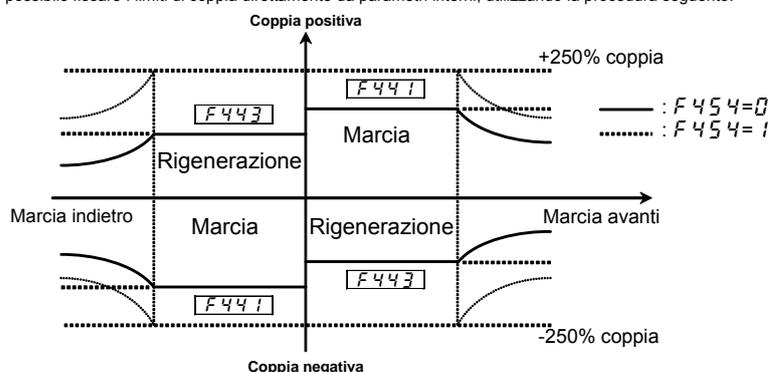
6.21 Limitazione della coppia

- F440** : Sel. limite coppia marcia      **F442** : Sel. limite coppia frenatura
- F441** : Limite coppia marcia          **F443** : Limite coppia frenatura
- F454** : Selezione zona costante di uscita del limite di coppia.

• **Funzione**  
 Queste funzioni consentono di controllare la frequenza di rotazione del motore in funzione di un limite di coppia prestabilito. Impostare questi limiti al 250% significa "non impostare alcun limite".

■ Metodi di impostazione

(1) E' possibile fissare i limiti di coppia direttamente da parametri interni, utilizzando la procedura seguente:



I limiti di coppia possono essere programmati con i parametri **F441** e **F443**.

[Programmazione dei limiti di coppia in marcia]

- F440** (Selezione limite di coppia marcia) : Programmare al valore 4 (**F441**)
- F441** (Limite di coppia in marcia) : Programmare al valore di coppia desiderato

[Programmazione dei limiti di coppia in frenatura]

- F442** (Selezione limite di coppia frenatura) : Programmare al valore 4 (**F443**)
- F443** (Limite di coppia in frenatura) : Programmare al valore di coppia desiderato

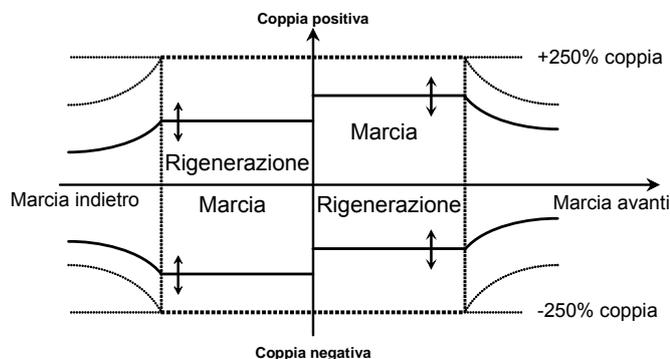
[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
<b>F440</b>	Selezione limite coppia marcia	1:V/I (ingresso tensione/corrente) 2:RR/S4 (ingresso potenziometro/tensione) 3:RX (ingresso tensione) 4: <b>F441</b>	4
<b>F441</b>	Limite coppia marcia	0.0~249.9% 250.0%:Non attivo	250.0 %
<b>F442</b>	Selezione limite coppia frenatura	1:V/I (ingresso tensione/corrente) 2:RR/S4 (ingresso potenziometro/tensione) 3:RX (ingresso tensione) 4: <b>F443</b>	4
<b>F443</b>	Limite coppia frenatura	0.0~249.9% 250.0%:Non attivo	250.0 %
<b>F454</b>	Selezione zona costante di uscita del limite di coppia.	0:Limite di uscita costante 1:Limite di coppia costante	0

Nota:Se il valore programmato con **F601** è inferiore al livello di coppia, allora il valore programmato con **F601** diventa l'effettivo limite di coppia.

6

(2) esempio di gestione dei limiti di coppia attraverso segnali esterni



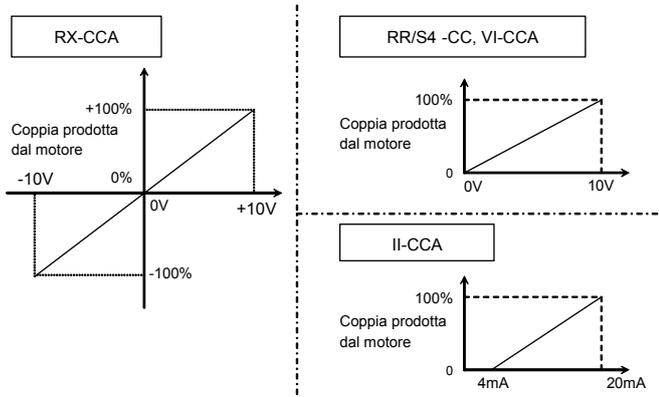
Il limite di coppia può essere variato arbitrariamente attraverso segnali esterni.

[Selezione dei segnali esterni]

F440, F442

	RR/S4 -CC - 0~10V	2
Segnali in tensione	RX-CC - 0~±10V	3
	VI/II-CC - 0~10V	1
Segnali in corrente	VI/II-CC - 4(0)~20mA	1

**6**



[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di default
F440	Selezione limite coppia marcia	1:VI/II (ingresso tensione/corrente) 2:RR/S4 (ingresso potenziometro/tensione) 3:RX (ingresso tensione) 4:F441	4
F442	Selezione limite coppia frenatura	1:VI/II (ingresso tensione/corrente) 2:RR/S4 (ingresso potenziometro/tensione) 3:RX (ingresso tensione) 4:F443	4

## 6.22 Guadagno anello di velocità

**F460** ~ **F462** : Guadagno anello di velocità

⇒ Per dettagli fare riferimento al manuale (E6581333) specificato nella sezione 6.36.

## 6.23 Regolazione fine dei riferimenti analogici di regolazione frequenza

**F470** : Bias ingresso V/II

**F475** : Guadagno ingresso RX

**F471** : Guadagno ingresso V/II

**F476** : Bias ingresso opzionale AI1

**F472** : Bias ingresso RR/S4

**F477** : Guadagno ingresso opz. AI1

**F473** : Guadagno ingresso RR/S4

**F478** : Bias ingresso opzionale AI2

**F474** : Bias ingresso RX

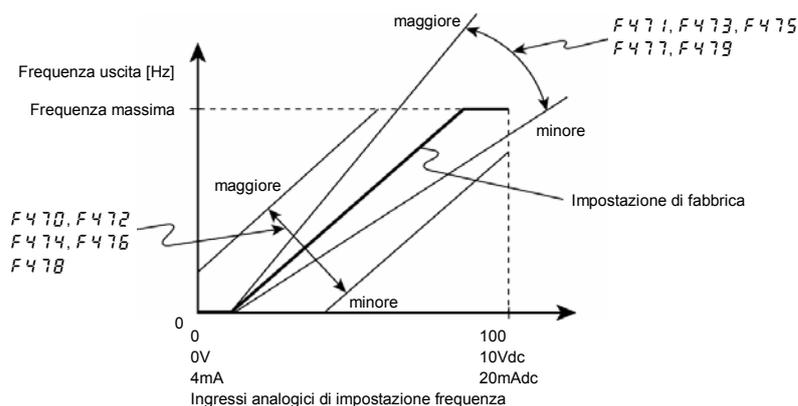
**F479** : Guadagno ingresso opz. AI2

### • Funzioni

Questi parametri consentono di correggere la relazione esistente tra il segnale analogico di riferimento e la frequenza in uscita dell'inverter.

Questi parametri devono essere modificati solo per le regolazioni fini. Per regolazioni più ampie, utilizzare i parametri *F201*~*F231*.

La figura seguente indica la relazione tra ingresso di regolazione frequenza analogico e frequenza di uscita



### ★Regolazione del bias degli ingressi analogici (*F470*, *F472*, *F474*, *F476*, *F478*)

L'inverter è programmato di fabbrica in modo che non vi sia alcuna frequenza di uscita sino a quando il livello dell'ingresso analogico non raggiunge un minimo valore.

Se si vuole ridurre questo effetto, ridurre il valore del BIAS.

Se invece viene specificato un valore troppo elevato, allora si può verificare una presenza di frequenza di uscita anche qualora il riferimento di frequenza fosse di 0 (zero) Hz.

### ★Regolazione del guadagno degli ingressi analogici (*F471*, *F473*, *F475*, *F477*, *F479*)

L'inverter è programmato di fabbrica in modo che il massimo della frequenza impostata sia raggiungibile anche qualora il riferimento analogico non sia al 100% del proprio valore.

Per programmare l'inverter in modo che la frequenza di uscita raggiunga il suo massimo in corrispondenza del 100% del segnale analogico, decrementare il valore di guadagno.

Un valore troppo ridotto potrebbe provocare il non raggiungimento del valore massimo di frequenza anche quando il segnale analogico abbia raggiunto il 100%.

6.24 Controllo di motori sincroni

- F498**, **F499** : Costante motori PM 1
- F640**, **F641** : Livello di corrente e tempo di rilevamento step out

Questi parametri sono destinati esclusivamente alla opzione di controllo di motori sincroni. Qualora desideriate utilizzare questi parametri vi preghiamo di contattare il nostro centro assistenza.

6.25 Accelerazione/decelerazione 2

6.25.1 Programmazione di tempi, modi e frequenze di commutazione Acc/dec 1 e 2

- F500** : Tempo accelerazione 2
- F501** : Tempo decelerazione 2
- F502** : Modello Accelerazione/Decelerazione 1
- F503** : Modello Accelerazione/Decelerazione 2
- F504** : Selezione rampa di Acc/Dec in uso
- F505** : Frequenza di commutazione Acc/dec

• Funzione

E' possibile utilizzare 4 tempi di accelerazione e decelerazione indipendenti. La scelta della rampa può essere effettuata nei modi seguenti

- 1) Selezione attraverso parametri
- 2) Selezione a livelli di frequenza prestabiliti
- 3) Commutazione tramite ingressi digitali

6

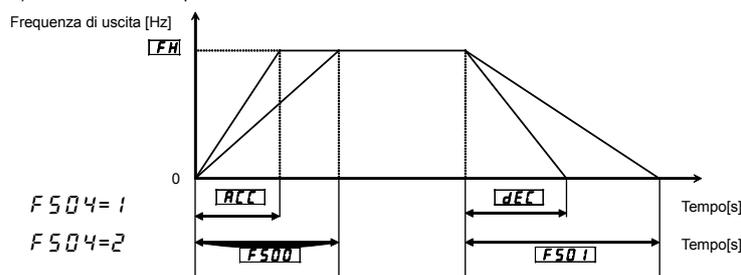
[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F500	Tempo accelerazione 2	0.1[Note]~6000 sec.	Dipende dal modello
F501	Tempo decelerazione 2	0.1[Note]~6000 sec.	Dipende dal modello
F504	Selezione rampa Accelerazione/decelerazione in uso	1: Accelerazione/decelerazione 1 2: Accelerazione/decelerazione 2	1

Nota: la risoluzione minima dei tempi di accelerazione/decelerazione è 0.1 sec. di default, ma questi possono essere modificati con una risoluzione di 0.01 sec. (gamma di impostazione: 0.01~600.0 sec.) modificando l'impostazione del parametro  $\epsilon$   $\gamma$   $P$  (impostazione di fabbrica).

⇒ Per dettagli, vedere la sezione 5.20.

1) Selezione attraverso parametri

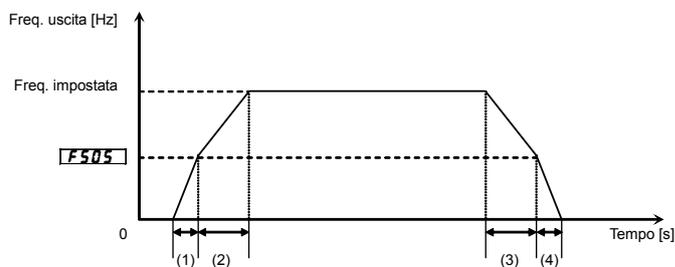


La rampa di accelerazione/decelerazione 1 è selezionata di fabbrica. Le altre rampe possono essere selezionate modificando il valore del parametro F504.

Attivo se  $\epsilon$   $\gamma$   $d=1$  (controllo da pannello locale).

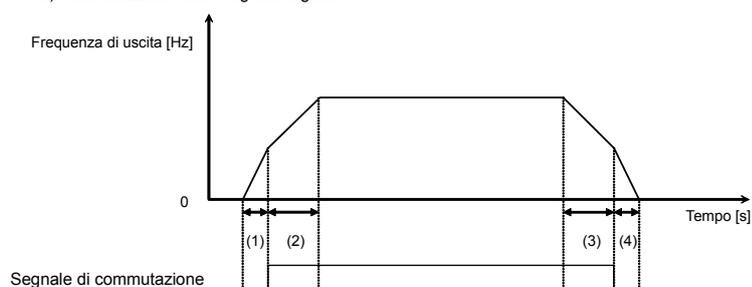
2) Selezione delle rampe di accelerazione/decelerazione a livelli di frequenza predefiniti

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F505	Frequenza di commutazione acc/dec	0,0 ~ FH Hz	0,0



- (1) Gradiente di accelerazione corrispondente a  $RCC$
- (2) Gradiente di accelerazione corrispondente a  $F500$
- (3) Gradiente di decelerazione corrispondente a  $F501$
- (4) Gradiente di decelerazione corrispondente a  $dCC$

3) Commutazione tramite ingressi digitali



- (1) Gradiente di accelerazione corrispondente al tempo  $RCC$
- (2) Gradiente di accelerazione corrispondente al tempo  $F500$
- (3) Gradiente di decelerazione corrispondente al tempo  $F501$
- (4) Gradiente di decelerazione corrispondente al tempo  $dCC$

■ Programmazione dei parametri

a) Metodo di controllo. Tramite terminali di comando  
 Programmare  $CND$  a  $0$ .

b) Utilizzare i terminali S2 per la commutazione. (Qualsiasi altro ingresso può essere utilizzato.)

Codice	Funzione	Range di variazione	Esempio di impostazione
F116	Funzione ingresso digitale 6 (S2)	0 ~ 135	24 (Commutazione rampe 1)

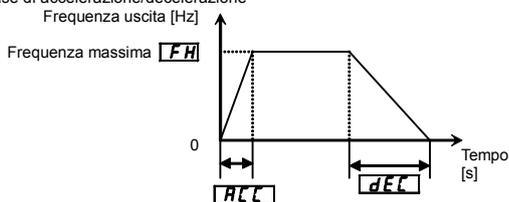
■ Modelli di accelerazione/decelerazione

I modelli di accelerazione/decelerazione possono essere impostati individualmente, utilizzando i parametri di accelerazione 1 e 2.

- 1) Accelerazione/decelerazione diretta
- 2) Accelerazione/decelerazione 1
- 3) Accelerazione/decelerazione 2

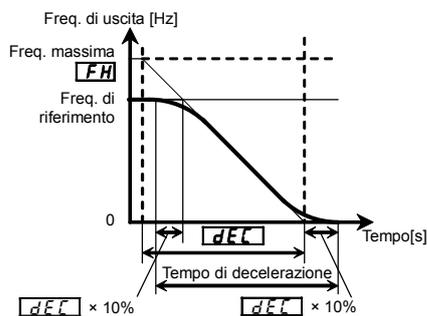
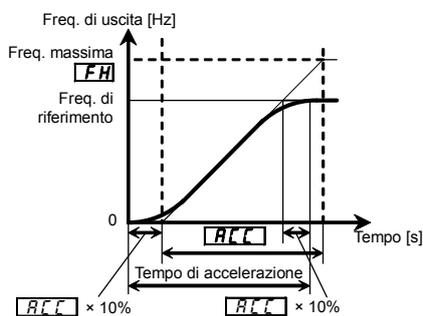
Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F502	Modello di acc/dec 1	0: Diretto 1: rampa S 1, 2: rampa S 2	0
F503	Modello di acc/dec 2	0: Diretto 1: rampa S 1, 2: rampa S 2	0

1) Rampa di accelerazione/decelerazione diretta  
 E' il modello base di accelerazione/decelerazione



2) Rampa S di accelerazione/decelerazione tipo 1

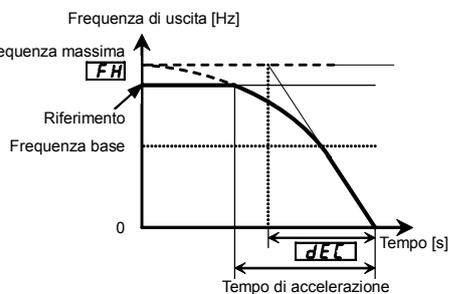
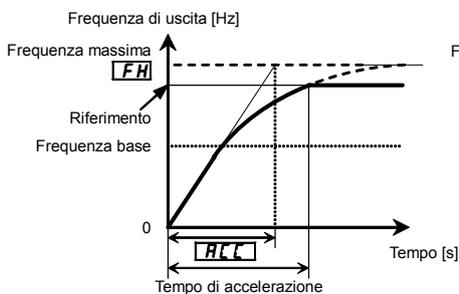
La rampa S consente di minimizzare lo shock meccanico in avviamento "addolcendo" la fase di partenza e raggiungimento della frequenza impostata. Questo modello è valido soprattutto per i nastri trasportatori



6

3) S- Rampa S di accelerazione/decelerazione tipo 1

Selezionare questo modello per ridurre l'accelerazione nella zona di demagnetizzazione del motore riducendo la coppia di accelerazione motore. Questo modello è utilizzabile per i motori mandrino ad alta frequenza.



6.26 Funzioni di protezione

6.26.1 Programmazione del livello di corrente di stallo

**F601** : Livello di corrente di stallo

**⚠ Attenzione**

**Proibito**

- Non programmare il livello di corrente stallo (F601) ad un valore troppo basso. Se il livello di corrente stallo (F601) è programmato ad un valore inferiore alla corrente a vuoto del motore, la funzione di prevenzione stallo sarà sempre attiva ed incrementerà la frequenza quando giudicherà che si sia in una fase di frenatura rigenerativa. In ogni caso, non programmare questo parametro (F601) al di sotto del 30%.

**Funzione**  
Questo parametro riduce la frequenza di uscita attivando una funzione di prevenzione stallo al raggiungimento di un valore di corrente che eccede uanto programmato in F601

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F601	Livello prevenzione stallo	0~165%, 165:Disattivato	150

[Visualizzazione nella condizione di 0L]

Durante una condizione di sovracorrente, definita come 0L, (che si verifica quando la corrente in uscita supera il valore di prevenzione stallo), la frequenza di uscita viene limitata. In questa fase, a sinistra del valore di frequenza, viene visualizzato il simbolo "L" lampeggiante.

Example of display **L 50**

6

6.26.2 Mantenimento indicazione allarme su display dopo lo spegnimento

**F602** : Visualizzazione allarme dopo lo spegnimento

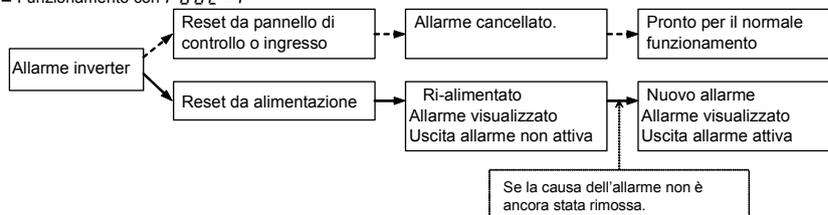
**Funzione**  
Se si verifica un allarme inverter, dopo lo spegnimento questo viene normalmente cancellato. Se questo parametro è attivo, le informazioni sull'allarme vengono mantenute anche dopo lo spegnimento

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F602	Visualizzazione allarme dopo lo spegnimento	0: Cancellato dopo lo spegnimento 1: Mantenuto anche dopo lo spegnimento	0

- ★ Gli ultimi quattro allarmi che si sono verificati vengono comunque memorizzati nella memoria allarmi del monitor.
- ★ I dati (corrente, tensione ecc.) visualizzati al momento dell'allarme, vengono cancellati dopo lo spegnimento.

■ Funzionamento con F602=1



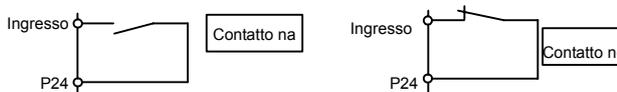
**6.26.3 Arresto rapido controllato**

**F603** : Arresto rapido controllato

**F604** : Tempo di frenatura CC per arresto rapido controllato

• **Funzione**  
L'arresto rapido controllato genera un allarme ("E") e la conseguente attivazione del relè FL, se programmato con la funzione di allarme.

1) Arresto rapido controllato da ingresso digitale  
è possibile utilizzare un contatto NA o NC. Assegnare la funzione di arresto rapido controllato all'ingresso come segue e quindi scegliere una modalità di arresto.



2) Metodo di arresto

F603=1: il motore è arrestato con la normale rampa di decelerazione programmata in dEL

F603=2: Viene attivata una frenatura in corrente continua di livello pari a F251 per il tempo specificato con F604 (tempo di frenatura CC per arresto controllato)

Questa funzione consente di scegliere un tempo specifico di decelerazione diverso dal tempo programmato nel parametro dEL.

3) Selezionare la modalità di controllo del relè FL (FLA/FLB/FLC)

Utilizzando il parametro di programmazione dell'uscita FL, questa si può attivare o meno nel caso di arresto rapido controllato.

F132 (funzione uscita 3) = 10 (default): Il relè si attiva in caso di arresto rapido controllato

F132 (funzione uscita 3) = 134: Il relè FL non viene attivato in questa condizione

[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F603	Arresto rapido controllato	0: Arresto inerziale 1: Arresto con rampa di decelerazione 2: Frenatura rapida in CC	0
F604	Tempo frenatura CC per arresto rapido controllato	0.0~20.0 sec.	1.0
F251	Corrente frenatura CC	0~100%	50

(Esempio di associazione ad un ingresso digitale): Arresto rapido controllato associato al terminale S3

Codice	Funzione	Range di variazione	Esempio di impostazione
F117	Funzione ingresso digitale 7 (S3)	0~135	20 (Arresto rapido controllato)

Nota 1: La funzione di arresto controllato è attivabile anche qualora il controllo dell'inverter sia via pannello di controllo locale.

Nota 2: Se F603=2 (Frenatura rapida in CC) ma la frenatura in CC non è normalmente richiesta per il normale funzionamento, programmare F252 a 0.0 [s].

4) Arresto rapido controllato da pannello di controllo

Premere due volte il tasto STOP sul pannello di controllo per provocare l'arresto rapido controllato.

(1) Premere il tasto STOP — "EFFE" lampeggia.

(2) Premere ancora il tasto STOP — Se F603 = 0~3, il motore verrà arrestato nella modalità prescelta "E" è visualizzato come indicazione di allarme.

6

**6.26.4 Rilevamento mancanza fase in uscita****F605** : Selezione funzione controllo fase di uscita• **Funzione**

Questo parametro consente la rilevazione della mancanza fase di uscita. Se la condizione permane per 1 secondo o più, viene attivata una condizione di allarme ed il display indica *EPH0*.

Programmare *F605=5* Per gestire l'apertura di un contattore tra inverter e motore in una eventuale modalità di controllo del by-pass dell'inverter.

Si potrebbero verificare errori di rilevazione del caso di motori particolari, come i motori ad alta frequenza, ad esempio.

*F605=0*: Nessun allarme

*F605=1*: All'accensione, il controllo di fase è attivo solo al primo avviamento. L'inverter genera un allarme se il circuito permane in questa condizione per oltre 1 secondo.

*F605=2*: Come precedente ma il controllo viene effettuato ad ogni avviamento.

*F605=3*: il controllo delle fasi di uscita è sempre attivo. L'allarme si verifica se la condizione permane per 1sec.

*F605=4*: Equivale alla somma delle funzioni 3 e 2 del parametro F605 sopra descritte.

*F605=5*: Se l'inverter rileva tutte le fasi di uscita aperte non viene generato un allarme ma il funzionamento viene ripristinato quando tutte le fasi sono riconnesse.

Note: Una verifica della connessione del motore viene effettuata durante la procedura di auto tuning 1 (*F400=2*, *3*), indipendentemente dalla programmazione di *F605*.

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
<i>F605</i>	Selezione funzione controllo fase di uscita	<i>0</i> : non attivo <i>1</i> : Solo alla prima accensione <i>2</i> : Ad ogni avviamento <i>3</i> : Durante il funzionamento <i>4</i> : Ad ogni avviamento+durante il funzionamento <i>5</i> : Rilevazione disconnessione motore	<i>0</i>

**6.26.5 Livello frequenza soglia riduzione corrente calcolo allarme OL****F606** : Frequenza di riduzione livello protezione motore

⇒ Vedere la Sezione 5.14.

**6.26.6 Rilevamento mancanza fase in ingresso****F608** : Selezione modalità rilevamento mancanza fase di ingresso• **Funzione**

Questa funzione consente la rilevazione della mancanza fase di alimentazione. Nel caso di mancanza fase, l'inverter mostra il messaggio di allarme *EPH1*.

*F608=0*: Nessun allarme (relè o uscita di allarme non attiva)

*F608=1*: Questo parametro attiva la rilevazione della mancanza fase di ingresso; quando questa condizione viene rilevata si verifica un allarme inverter,

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
<i>F608</i>	Sel. modalità rilevamento mancanza fase in ingresso	<i>0</i> : non attiva, <i>1</i> : Attiva	<i>1</i>

Nota 1: Se *F608=0* (rilevazione mancanza fase non attiva) è possibile che i condensatori del circuito principale dell'inverter possano danneggiarsi a causa di questo problema.

Nota 2: Quando viene utilizzata una sorgente di alimentazione monofase (*F608=0*)

**6.26.7 Gestione rilevamento soglia corrente minima**

**F609** : Isteresi rilevazione soglia corrente minima

**F610** : Selezione allarme corrente minima

**F611** : Livello rilevazione corrente minima

**F612** : Tempo rilevamento corrente minima

• **Funzione**  
 Se la corrente è inferiore al livello di **F611** per un tempo maggiore di **F612**, viene attivata un uscita simultaneamente o meno ad una condizione di allarme a seconda della selezione. Il display indica "UC."

**F610=0**: No allarme (Funzione allarme inverter disattivata).

La verifica dell'attivazione del rilevamento di corrente minima può essere fatto tramite un uscita digitale adeguatamente programmata.

**F610=1**: Si verificherà una condizione di allarme se l'inverter erogherà una corrente inferiore al valore programmato in **F611** per il tempo programmato in **F612**.

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
<b>F609</b>	Isteresi rilevazione soglia corrente minima	1~20 [%]	10
<b>F610</b>	Selezione allarme corrente minima	0: nessun allarme 1: allarme	0
<b>F611</b>	Livello rilevazione corrente minima	0~100 [%]/[A]	0
<b>F612</b>	Tempo rilevazione corrente minima	0~255 [s]	0

**<esempio di programmazione>**

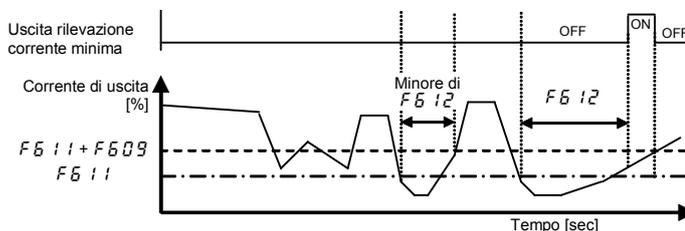
**Funzione delle uscite digitali: 26 (UC) Rilevamento corrente minima**

**F610=0** (Nesun allarme)

Es.) Funzione di rilevamento corrente minima associata all'uscita OUT1

Codice	Funzione	Range di variazione	Esempio di impostazione
<b>F130</b>	Funzione uscita 1(OUT1)	0~255	26

Nota: Se si vuole utilizzare l'uscita OUT2, selezionare il parametro **F131**.



★ Quando **F610=1** (allarme), l'inverter entra in allarme se la corrente permane ad un livello inferiore alla soglia per il tempo **F612**. Dopo l'allarme, l'uscita di rilevazione corrente minima rimane ON.

6

**6.26.8 Rilevazione corto-circuito in uscita****F6 13** : Rilevazione del corto circuito in uscita all'avviamento

- **Funzione**  
Rileva un corto-circuito sull'uscita dell'inverter

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F6 13	Rilevazione corto-circuito in uscita all'avviamento	0: Ogni avviamento (rilevazione standard) 1: Solo la prima volta dopo l'accensione 2: Ogni avviamento (rilevazione rapida) 3: Solo prima volta dopo accensione (rilev. rapida) 4: Ogni avviamento (rilevazione extra rapida) 5: Solo prima volta dopo accensione (rilev. extra rapida)	0

F6 13 ..... 0, 2, 4: Standard — rilevazione all'avviamento

1, 3, 5: Il controllo è effettuato solo al primo avviamento o dopo il reset inverter

Nota: Con motori ad alta frequenza, programmare F6 13 a 2 0 3, se il problema persiste provare a programmare il parametro F6 13 a 4 o 5.

**6.26.9 Allarme di sovraccoppia****F6 15** : Selezione allarme sovraccoppia**F6 16** : Livello di rilevazione sovraccoppia in marcia**F6 17** : Livello di rilevazione sovraccoppia in frenatura**F6 18** : Tempo di rilevazione sovraccoppia**F6 19** : Isteresi rilevazione sovraccoppia

- **Funzione**  
L'inverter attiva un'uscita digitale o genera un allarme se il tempo totale, per il quale la coppia di uscita supera i valori in F6 16/F6 17 raggiunge il tempo F6 18. L'indicazione di allarme sul display è "OL".

F6 15=0 (Nessun allarme) Non si verifica alcun allarme (l'uscita di allarme non è attiva).

F6 15=1 (Allarme) ..... L'inverter andrà in allarme (con conseguente attivazione dell'uscita programmata come anomalia) se una coppia superiore a F6 16 (durante la marcia) o F6 17 (durante la frenatura) viene espressa dal motore per un tempo > di F6 18.

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F6 15	Selezione allarme sovraccoppia	0: nessun allarme 1: allarme	0
F6 16	Livello di rilevazione sovraccoppia in marcia	0~250%	150
F6 17	Livello di rilevazione sovraccoppia in frenatura	0~250%	150
F6 18	Tempo di rilevazione sovraccoppia	0.00~10.00 sec.	0.50
F6 19	Isteresi rilevazione sovraccoppia	0~100%	10

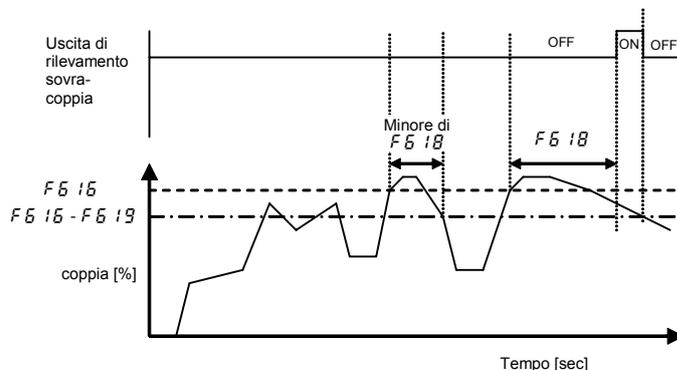
**<esempio di programmazione>****Funzione delle uscite digitali: 28 rilevazione sovraccoppia**

F6 15=0 (Nessun allarme)

Es.) Funzione di rilevamento sovraccoppia associata all'uscita OUT1

Codice	Funzione	Range di variazione	Esempio di impostazione
F 130	Funzione uscita 1(OUT1)	0~255	28

Nota: Se si vuole utilizzare l'uscita OUT2, selezionare il parametro F 13 1.



Quando  $F615 = 1$  (allarme), l'inverter entrerà in condizione di allarme se il livello di coppia permane ad un valore elevato per un tempo superiore  $F618$ . In questo caso, l'uscita di sovra-coppia rimane attiva.

**6.26.10 Modalità di controllo delle ventole di raffreddamento**

**F620** : Modalità attivazione ventole di raffreddamento

• **Funzione**

Questo parametro consente di scegliere la modalità di attivazione delle ventole di raffreddamento dell'inverter, in modo da estenderne la durata per più tempo possibile.

$F620 = 0$ : Controllo automatico delle ventole attivo. Il controllo interviene solo con inverter operativo  
 $F620 = 1$ : Controllo automatico delle ventole disattivo. Ventole sempre attive ad inverter alimentato

\* Le ventole di raffreddamento intervergono comunque quando la temperatura ambiente è elevata indipendentemente dal fatto che l'inverter non sia operativo.

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F620	Modalità attivazione ventole raffreddamento	0:Auto, 1:Sempre ON	0

Nota: Affinchè la programmazione di  $F620$  sia attiva, l'inverter deve essere spento e riaccessso dopo la programmazione.

**6.26.11 Gestione allarme tempo cumulativo di funzionamento**

**F621** : Tempo di funzionamento cumulativo

• **Funzione**

Attivando questo parametro, è possibile attivare un uscita, al raggiungimento di un numero di ore preselezionabile in  $F621$ .

\* L'indicazione 0.1 rappresenta 10 ore. Es.: Se è indicato 38.55 il tempo cumulativo è di 3855 ore.

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F621	Tempo di funzionamento cumulativo	0.1~999.9	610.0

■ Programmazione dell'uscita digitale

Es.) Assegnazione della funzione di tempo cumulativo raggiunto all'uscita digitale OUT2

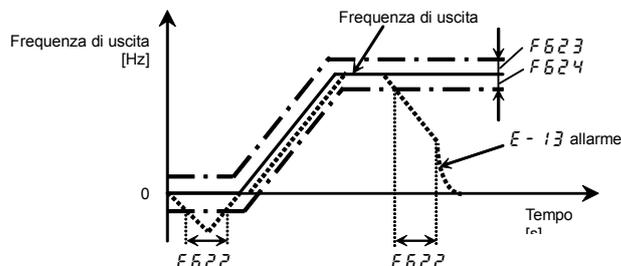
Codice	Funzione	Range di variazione	Esempio di impostazione
F131	Funzione uscita digitale 2 (OUT2)	0~255	55 (Logica negativa 57)

**6.26.12 Velocità motore anormale (motore in fuga)**

- F622** : Tempo di rilevazione velocità anormale
- F623** : Banda di rilevazione velocità anormale, livello superiore
- F624** : Banda di rilevazione velocità anormale, livello inferiore

• **Funzione**  
 Nella modalità di controllo con retroazione da encoder ( $P\epsilon = 7$ ), la funzione controlla in modo continuo la velocità del motore e se questa è differente da quella fissata con questi parametri (e questa condizione permane per un tempo maggiore di quello fissato) viene generato un allarme specifico.

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F622	Tempo di rilevazione velocità anormale	0.0 1~10.00 sec.	0.0 1
F623	Banda rilevazione velocità anormale, livello superiore	0.0: non attivo, 0. 1~30.0 Hz	0.0
F624	Banda rilevazione velocità anormale, livello inferiore	0.0: non attivo, 0. 1~30.0 Hz	0.0



6

**6.26.13 Funzionamento alla soglia di allarme sovra-tensione**

- F626** : Funzionamento al limite di sovra-tensione

⇒ Per maggiori dettagli vedere 6.15.2.

**6.26.14 Allarme di sotto-tensione**

- F627** : Selezione allarme sotto-tensione

• **Funzione**  
 Questi parametri stabiliscono il comportamento dell'inverter a fronte del verificarsi di una condizione di mancanza di alimentazione. (Arresto del motore)

F627=0: (non selezionato) ..... L'inverter si arresta ma non si verificano allarmi. (uscita di allarme non attiva)  
 F627=1: (selezionato) ..... L'inverter genera un allarme perché ha rilevato una sotto-tensione. (uscita di allarme è attiva)

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F627	Selezione allarme sotto-tensione	0: non selezionato, 1: selezionato	0

**6.26.15 Livello rilevamento mancanza segnale VI/II****F633** : Rilevazione livello ingresso VI/II non sufficiente**F644** : Azione che eseguirà l'inverter se il segnale VI/II si scollega**• Funzione**

L'inverter genera un allarme se il segnale analogico presente sull'ingresso VI/II è inferiore al livello specificato per un tempo maggiore di 0.3 secondi. L'allarme visualizzato è **E - 18**

**F633=0**: Disabilitato ..... La funzione di rilevazione è disabilitata.

**F633=1~100** ..... Se il valore dell'ingresso VI/II rimane al valore specificato per più di 0.3 secondi, l'inverter eseguirà un'azione come specificato nel parametro **F644**.

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
<b>F633</b>	Rilevazione livello ingresso VI/II non sufficiente	<b>0</b> : Non attivo <b>1~100</b> %	<b>0</b>
<b>F644</b>	Azione che eseguirà l'inverter se il segnale VI/II si scollega	<b>0</b> : Allarme inverter <b>1</b> : L'inverter lavora alla frequenza preselezionata 14.	<b>0</b>

**6.26.16 Calcolare e segnalare il raggiungimento del tempo di vita massima dei componenti principali****F634** : Temperatura ambiente annuale media**• Funzione**

L'inverter è in grado di calcolare il tempo di vita medio dei componenti principali, inclusi i condensatori del circuito principale e di controllo, nonché lo stato delle ventole di raffreddamento. L'inverter monitorizza le ore di funzionamento e la corrente erogata al motore, infine ottimizza il calcolo in funzione del parametro **F634**. Raggiunto il tempo calcolato, l'inverter attiva un'uscita programmata con questa funzione.

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
<b>F634</b>	Temperatura ambiente annuale media	<b>1</b> : -10~+10°C <b>2</b> : +11~+20°C <b>3</b> : +21~+30°C <b>4</b> : +31~+40°C <b>5</b> : +41~+50°C <b>6</b> : +51~+60°C	<b>3</b>

Nota 1: Utilizzando **F634**, immettere il valore MEDIO annuale della temperatura ambiente.

Nota 2: Programmare **F634** al momento dell'installazione dell'inverter e non modificarlo successivamente.

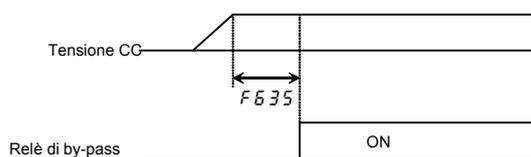
**6.26.17 Controllo circuito di precarica per inverter con BUS CC comune****F635** : tempo attivazione relè di by-pass precarica condensatori

## • Funzione

Controllo del relè di bypass del resistore di precarica quando un inverter è direttamente alimentato in CC o più inverter sono connessi sullo stesso BUS.

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F635	Tempo di attivazione relè di by-pass precarica condensatori	0~2.5 sec.	0.0

Il relè è attivato trascorso il tempo programmato in F635 dopo che la tensione sul bus CC ha raggiunto il livello corretto.

**6****6.26.18 Protezione temperatura motore****F637** ~ **F638** : Selezione protezione PTC

⇒ Vedere il manuale (E6581339) specificato nella sezione 6.36.

**6.26.19 Curva di sovraccarico resistore di frenatura****F639** : Tempo di sovraccarico resistore di frenatura

⇒ Per dettagli vedere la sezione 5.19.

**6.26.20 Controllo della modalità di ripartenza di un motore autofrenante**

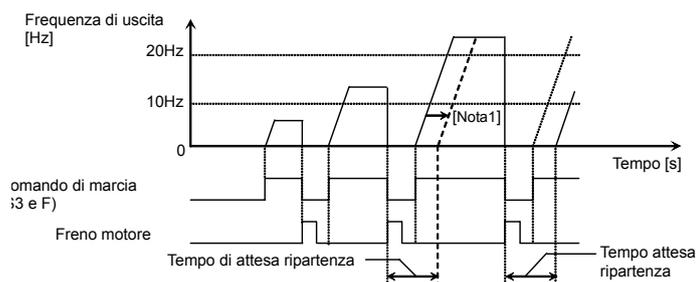
**F543** : Modalità di ripartenza di un motore autofrenante

**Funzione**  
 Se il motore è operato ad una frequenza superiore a 10Hz (20Hz o meno) ed arrestato con un motore autofrenante, questa funzione consente una ripartenza immediata dopo l'arresto.  
 Utilizzare questa funzione solo per l'impiego con motori autofrenanti. L'utilizzo di questa funzione con motori non autofrenanti può pregiudicare il funzionamento delle macchina.

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F543	Modalità di ripartenza di un motore autofrenante	0: Default (nessun tempo di attesa per frequenza inferiore a 10Hz) 1: Condizionale (nessun tempo di attesa per frequenze inferiori a 20Hz)	0

Il diagramma temporale sotto indicato, mostra la fase di arresto e ripartenza di un motore autofrenante. Di fabbrica l'inverter prevede un ritardo nella ripartenza qualora il motore stesse lavorando ad una frequenza superiore a 10Hz e venisse arrestato per inerzia (nell'esempio la funzione ST è assegnata all'ingresso S3), questo per prevenire un eventuale allarme nel tentativo di riavviare un motore che ancora non fosse completamente fermo. Questo ritardo, naturalmente, non è necessario se il motore viene arrestato attraverso un freno elettromeccanico. In questo caso programmare F543 a 1 per consentire la ripartenza immediata del motore se la frequenza di riferimento è comunque inferiore a 20Hz.

<Es.: Se il parametro F543 è programmato a 1.>



Come assegnare la funzione ST all'ingresso S3,  
 Programmare F110 a 0 (per modificare l'impostazione di default 0 = ST sempre attivo), e  
 Programmare F117 a 0 (Per assegnare la funzione ST al terminale S3).

Nota 1: Se il motore è riavviato a una frequenza maggiore di 20Hz, allora si verificherà un ritardo al riavviamento come da linea tratteggiata indicata in figura.

**6.26.21 Protezione motore da PTC**

**F545** : Selezione PTC

**F546** : Valore PTC

**• Funzione**

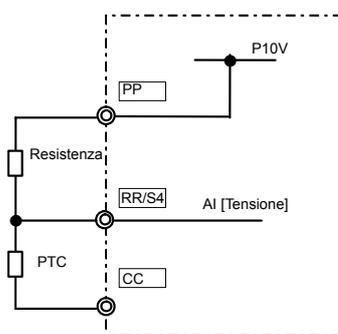
Questa funzione viene utilizzata per proteggere da sovratemperature il motore utilizzando la sonda PTC integrate nel motore. L'allarme quando è attivo visualizza sul display "OH2".

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F 5 4 5	Selezione PTC	0: Disabilitato 1: Abilitato (Allarme Inverter) 2: Abilitato (Solo segnalazione)	0
F 5 4 6	Valore livello resistenza PTC	100~9999	3000

[Connessione]

6



Connettere una resistenza da 1/4 watts 3.3k ohm tra il terminale PP e RR/S4.

**6.26.22 Controllo alimentazione di backup per il circuito di controllo (opzionale CPS002Z)**

**F547** : Selezione Alimentazione di backup per il circuito di controllo (opzione)

**• Funzione**

Se l'alimentazione di backup del circuito di controllo (opzione CPS002Z) si danneggia, l'inverter può generare un segnale di allarme oppure andare in blocco, dipende dalla impostazione del parametro..

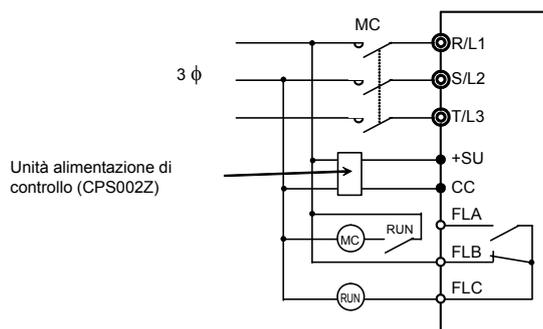
Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F 5 4 7	Selezione Alimentazione di backup per il circuito di controllo (opzione)	0: Backup del circuito di controllo non presente 1: Backup del circuito di controllo presente (solo segnalazione) 2: Backup del circuito di controllo presente (Allarme inverter)	0

- $F547=0$ : se non è presente l'alimentazione di backup del circuito di controllo :

Selezionare questa impostazione se l'alimentazione di backup del circuito di controllo non è connesso all'inverter tra i terminali +SU e CC.

- $F547=1$ : se è presente l'alimentazione di backup del circuito di controllo (segnale di allarme):

Se si imposta questo valore, essere sicuri di aver collegato l'alimentazione di backup all'inverter tra i terminali +SU e CC. La funzione è utile e nel caso, descritto sotto, in cui l'alimentazione del circuito non sia più fornita e questo provochi una continua attivazione/disattivazione del contattore principale



<Esempio di attivazione/disattivazione continua del contattore principale>

nello schema circuitale sopra descritto, se l'unità di alimentazione di controllo si guasta, l'inverter ed il circuito di controllo sono comunque alimentati dall' circuito di potenza. Se l'inverter in queste circostanze dovesse generare un allarme di guasto verso terra o sovra-corrente (e se  $F547$  è impostato a 0):

- (1) Il relè FL è attivato e l'alimentazione di potenza viene disattivata dal contattore principale MC.
- (2) L'apertura di MC provoca la caduta della tensione di alimentazione.
- (3) La caduta della tensione di alimentazione provoca la disattivazione del relè FL.
- (4) La disattivazione di FL provoca la riattivazione di MC.
- (5) L'inverter è riavviato e se la causa dell'allarme non è rimossa, tutto il ciclo sopra indicato viene ripetuto senza termine.

Se  $F547$  è programmato a 1, l'inverter genera un allarme  $UFF$  qualora non fosse presente tensione sui terminali +SU e CC.

L'allarme  $UFF$  non viene disattivato anche se la tensione di controllo ritorna ad un valore ottimale. Per resettare questo allarme occorre anche disattivare e riattivare l'alimentazione del circuito di potenza.

Questo tipo di "power reset" permette di evitare il verificarsi della condizione sopra esposta.

- $F547=2$ : da utilizzare se è presente una unità di backup del circuito di controllo (segnale di allarme):

Se l'alimentazione del circuito di controllo venisse a mancare, l'inverter genera un allarme  $E-29$ .

Questa condizione di allarme è ritenuta indipendentemente dalla programmazione di  $F547$ . Mantenendo l'inverter in allarme, si previene il continuo riarmo che si avrebbe in caso di autoripristino della condizione di allarme.

Questa programmazione è efficace solo nel caso di connessione standard come indicata al capitolo 2.

Nota: Anche se  $F547$  è programmato a 0 l'inverter genera un allarme  $UFF$  qualora l'unità di backup presentasse un'anomalia durante la fase di back up del circuito di controllo. Se però l'unità di back up fosse già guasta prima del verificarsi di questa condizione, l'inverter non sarebbe in grado di accorgersi della cosa.

## 6.27 Controllo funzionamento forzato FIRE

**F650** : Selezione controllo Fire**F294** : Frequenza preselezionata 15 (frequenza operazione forzata)

## • Funzione

Il funzionamento forzato fire è usato quando il motore funziona a una frequenza specificata in caso di emergenza. Ci sono due modi di operare e sono selezionabili tramite la selezione da terminale esterno.

(1) Funzione terminale ingresso 58, 57 (Funzionamento forzato continuo) : Il segnale di ingresso è mantenuto attivo.

Il motore gira alla frequenza impostata nel parametro " F294 " .

L'operazione continua anche se l'inverter ha un allarme minore, e continua per quanto gli è permesso dalla funzione di auro ripristino per gli allarmi maggiori.

(2) Input terminal function 58, 59 (Funzionamento a frequenza specificata) : Il segnale di ingresso è mantenuto attivo.

Il motore gira alla frequenza impostata nel parametro " F294 "

L'operazione verrà interrotta se l'inverter andrà in allarme.

6

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F650	Selezione controllo Fire	0: Disabilitato 1: Abilitato	0
F294	Frequenza preselezionata 15 (frequenza operazione forzata)	LL ~ UL Hz	0.0

Quando si impost all parametro "F650", "F i r E" è visualizzato premendo il tasto  . E' possibile impostarlo tenendo premuto  per due secondi il tasto .

[Impostazione del controllo forzato FIRE tramite ingresso digitale (RES-P24)]

Il terminale di ingresso "RES" (l'impostazione di fabbrica è "B": funzione reset) può essere assegnato alla funzione di "funzionamento forzato continuativo".

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F114	Funzione ingresso digitale 4 (RES)	0 ~ 135	58.57 (funzionamento forzato continuativo)

6.28 Rilevamento segnale di sottocoppia

- F651** : Selezione rilevamento sottocoppia
- F652** : Livello di rilevamento sottocoppia durante la fase di marcia
- F653** : Livello di rilevamento sottocoppia durante la fase di rigenerazione.
- F654** : Tempo rilevamento sottocoppia
- F655** : Isteresi rilevamento sottocoppia

• **Funzione**  
 Se la coppia rimane al di sotto del livello specificato con il parametro **F652** o **F653** per un tempo più lungo di quanto specificato nel parametro **F654**, l'inverter va in allarme. Il messaggio "UL" viene visualizzato.

**F651** != 0: Solo segnalazione (No allarme)  
 Con una uscita programmabile è possibile segnalare l'allarme di sottocoppia  
 Il valore da assegnare all'uscita programmabile è 142 o 143.

**F651** != 1: Allarme inverter  
 Se la coppia rimane al di sotto del livello specificato con il parametro **F652** o **F653** per un tempo più lungo di quanto specificato nel parametro **F654**, l'inverter va in allarme. (l'uscita FL viene attivata)

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
<b>F651</b>	Selezione rilevamento sottocoppia	0: Solo segnalazione 1: Allarme inverter	0
<b>F652</b>	Livello di rilevamento sottocoppia durante la fase di marcia	0~250 %	0
<b>F653</b>	Livello di rilevamento sottocoppia durante la fase di rigenerazione.	0~250 %	0
<b>F654</b>	Tempo rilevamento sottocoppia	0.00~10.00 sec.	0.50
<b>F655</b>	Isteresi rilevamento sottocoppia	0~100 %	10

6

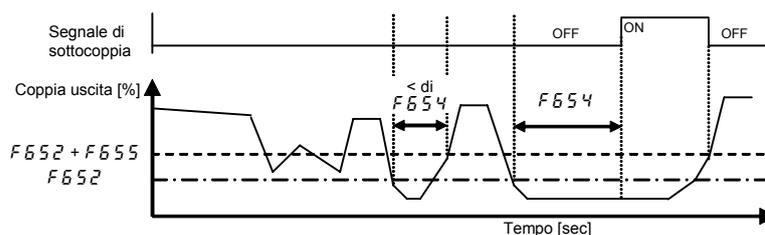
<Esempio>

**Funzione terminale di uscita: 142 (rilevamento sottocoppia)**

**F651** != 0 (Solo segnalazione)

Es.) Quando viene rilevata la sottocoppia l'uscita OUT1 viene attivata

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
<b>F130</b>	Funzione uscita 1 (OUT1)	0~255	142



Quando **F651** != 1 (allarme inverter), l'inverter va in allarme se la coppia è bassa per un periodo pari al valore impostato nel parametro **F654**. Dopo l'allarme, il segnale di sottocoppia rimane attivo.

6.29 Override

**F660** : Selezione ingresso di sommatoria riferimenti di frequenza

**F661** : Selezione ingresso per moltiplicazione riferimenti di frequenza

• **Funzione**  
 Questi parametri consentono di impostare la frequenza con la combinazione di diversi riferimenti

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F660	Selezione ingresso di sommatoria riferimenti di frequenza [Hz]	0: non attivo 1: VI/II (Ingresso in tensione/corrente) 2: RR/S4 (Potenziometro/ingresso in tensione) 3: RX (Ingresso in tensione) 4: Riferimento da pannello di controllo (inclusi eventuali terminali LED/LCD opzionali) 5: Porta di comunicazione RS485 sul pannello di controllo (2-fili) 6: Porta di comunicazione RS485 interna (4 fili) 7: Moduli opzionali di comunicazione 8: Ingresso opzionale AI1 (differenziale in corrente) 9: Ingresso opzionale AI2 (tensione/corrente) 10: Funzione motopotenziometro 11: Ingresso treno di impulsi RP 12: Ingresso treno di impulsi ad alta frequenza 13: Ingresso Binario/BCD	0
F661	Selezione ingresso di moltiplicazione riferimenti di frequenza [%]	0: Disabled 1: VI/II (Ingresso in tensione/corrente) 2: RR/S4 (Potenziometro/ingresso in tensione) 3: RX (Ingresso in tensione) 4: - 5: Ingresso opzionale AI1 (differenziale in corrente)	0

6

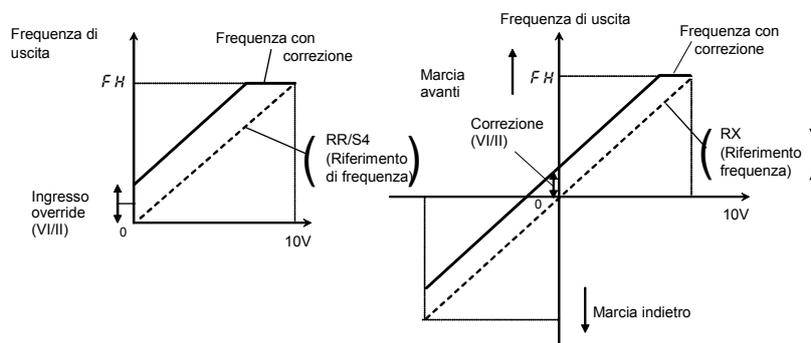
Queste funzioni di override calcolano la frequenza di uscita secondo le seguenti espressioni

$$\text{Riferimento di frequenza} \times \left(1 + \frac{\text{Valore \% scelto con F661}}{100}\right) + \text{Valore in Hz scelto con F660}$$

1) Sommatoria dei riferimenti

In questa modalità, il riferimento di frequenza è sommato all'ingresso di un fattore di correzione corrispondente all'ingresso di "override" selezionato

[Es.1: RR/S4 (riferimento di frequenza), VI/II (ingresso override)] [Es.2: RX (riferimento di frequenza), VI/II (ingresso override)]



Es.1:

$F650=1$  (VIII),  $F661=0$  (disabilitato)

**Frequenza di uscita = riferimento di frequenza + Override (VI/II [Hz])**

Es.2:

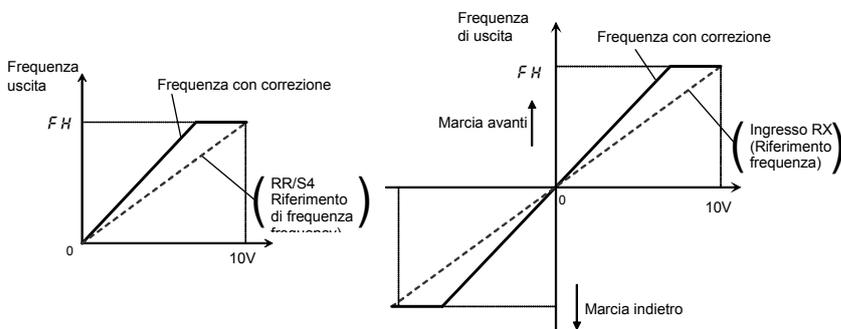
$F650=1$  (VIII),  $F661=0$  (disabilitato)

**Frequenza di uscita = riferimento di frequenza + Override (VI/II [Hz])**

2) Moltiplicazione dei riferimenti

In questa modalità, la frequenza di uscita viene moltiplicata per un fattore di correzione corrispondente all'ingresso di "override" selezionato

[Es.1: RR/S4 (riferimento di frequenza), VI/II (ingresso di override)] [Ex.2: RX (riferimento di frequenza), VI/II (ingresso di override)]



Es.1:

$F650=0$  (Disabilitato),  $F661=1$  (Ingresso VI/II),  $F70d=2$  (Ingresso RR/S4),  $FH=80.0$ ,  $UL=80.0$

ingresso RR/S4, ( $F210=0$ ,  $F211=0.0$ ,  $F212=100$ ,  $RUF2=80.0$ )

ingresso VI/II ( $F201=0$ ,  $F205=0$ ,  $F203=100$ ,  $F206=100$ )

⇒ Programmazione dell'ingresso RR/S4: Vedere la sezione 7.3.1, Programmazione ingresso VI/II: Vedere sez. 7.3.2.

**Frequenza uscita = Riferimento frequenza × {1 + Override (ingr. VI/II [%]/100)}**

Es.2:

$F650=0$  (Disabilitato),  $F661=1$  (Ingresso VI/II),  $F70d=3$  (Ingresso RX),  $FH=80.0$ ,  $UL=80.0$

Ingresso RX ( $F216=0$ ,  $F217=0.0$ ,  $F218=100$ ,  $F219=80.0$ )

Ingresso VI/II ( $F201=0$ ,  $F202=0$ ,  $F203=100$ ,  $F206=100$ )

⇒ Programmazione ingresso RX: vedere la sezione 7.3.3, Programmazione ingresso VI/II input: vedere al sez. 7.3.2.

**Frequenza uscita = Riferimento frequenza × {1 + Override (ingr. VI/II [%]/100)}**

6.30 Parametri di regolazione

6.30.1 Uscita treno di impulsi

**F669** : Selezione uscita logica/treno di impulsi (OUT1)

**F676** : Selezione funzione uscita treno di impulsi

**F677** : Selezione del numero di impulsi

•Funzione

L'uscita OUT-NO può essere utilizzata con modalità treno di impulsi.  
Per l'utilizzo è necessario selezionare una modalità ed un numero massimo di impulsi.

Settare lo switch SW4 nella modalità uscita impulsi (PULS).

Es.) Se la frequenza di uscita (0 - 60Hz) deve essere rappresentata tramite un segnale 0-10kHz

FH=60.0, F669=1, F676=0, F677=10.00

⇒ Guardare il circuito indicato a pagina B-15.

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F669	Selezione uscita logica/treno di impulsi (OUT1-NO)	0:Uscita logica 1:Uscita treno di impulsi	0
F676	Selezione funzione uscita treno di impulsi (OUT1-NO)	0:Frequenza di uscita 1:Riferimento di frequenza 2:Corrente di uscita 3:Tensione di ingresso (bus CC) 4:Tensione di uscita 5:Frequenza compensata 6:Feedback velocità (valore reale) 7:Feedback velocità (filtro 1 secondo) 8:Coppia 9:Riferimento di coppia 11:Corrente di coppia 12:Corrente di eccitazione 13:Feedback PID 14:Fattore sovraccarico motore (OL2) 15:Fattore sovraccar. inverter (OL1) 16:Fattore sovraccarico resistore di frenatura (OLr) 17:Fattore di carico resistore di frenatura (% ED) 18:Potenza di ingresso 19:Potenza di uscita 23:Ingresso AI2 opzionale 24:Ingresso RR/S4 25:Ingresso V/I/I 26:Ingresso RX 27:Ingresso opzionale AI1 28:Uscita FM 29:Uscita AM 30:Uscita valore fisso 1 31:Valore da comunicazione seriale 32:Uscita fissa 2 33:Uscita fissa 3 34:Potenza ingresso cumulativa 35:Potenza uscita cumulativa 46:Monitor "My function" 1 47:Monitor "My function" 2 48:Monitor "My function" 3 49:Monitor "My function" 4	0
F677	Selezione del numero di impulsi	1.0~43.2kHz	3.84

Nota: La lucezza di impulso è fissa, il periodo è variabile

6

**6.30.2 Programmazione per uscite opzionali**

**F672 ~ F675, F688 ~ F693** : Impostazione uscite analogiche opzionali

⇒ Vedere il manuale di istruzioni (E6581341) per la scheda di estensione I/O 2 (opzionale).

**6.30.3 Calibrazione uscite analogiche**

**F681** : Selezione uscita FM tensione/corrente

**F682, F683** : Regolazione bias e gradiente uscita FM

**F685, F686** : Regolazione bias e gradiente uscita AM

•Funzione

I segnali analogici forniti dalle uscite FM ed AM sono di tipo analogico 0-10Vcc. L'uscita FM può essere programmata anche come segnale in corrente 0-20mAcc o 4-20mA cc attraverso la modifica dell'impostazione dello switch SW2 e di un parametro.

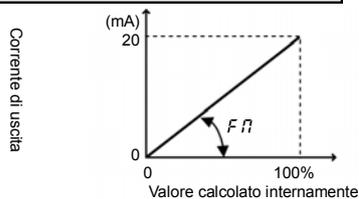
[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F681	Selezione uscita FM tensione/corrente	0: Tensione 0~10V 1: Corrente 0~20mA	0
F682	Gradiente uscita FM	0: gradiente negativo (discendente) 1: gradiente positivo (ascendente)	1
F683	Regolazione BIAS uscita FM	-10.0 ~ 100.0%	0.0
F685	Gradiente uscita AM	0: gradiente negativo (discendente) 1: gradiente positivo (ascendente)	1
F686	Regolazione BIAS uscita AM	-10.0 ~ 100.0%	0.0

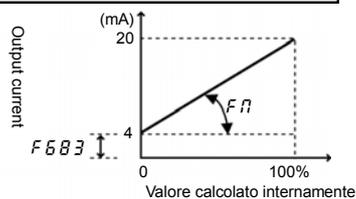
Nota: Per commutare a 0-20mAcc (4-20mAcc), programmare F681 a 1.

■ Esempio di programmazione uscita FM

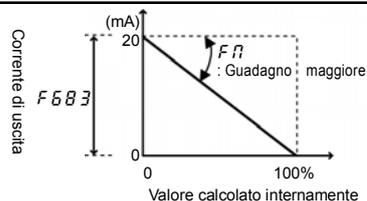
SW2=OFF F681, F682=1 F683=0 (%)



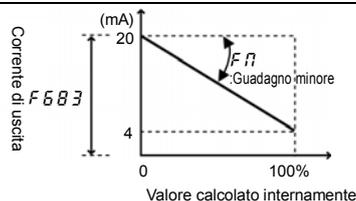
SW2=OFF F681, F682=1 F683=20 (%)



SW2=OFF F681=1 F682=0 F683=100 (%)



SW2=OFF F681=1 F682=0 F683=100 (%)



\*L'inclinazione dell'uscita analogica può essere modificata attraverso il parametro *Fn*

\*Per i dati con codice compreso tra 50 e 64, non è possibile utilizzare l'inclinazione negativa.

### 6.31 Parametri relativi al pannello di controllo

#### 6.31.1 Blocco accesso parametri ed operazioni con tastiera

- F700** : Protezione modifica parametri
- F730** : Protezione variazione frequenza dal pannello di controllo
- F734** : Protezione arresto di emergenza da pannello di controllo
- F735** : Protezione reset allarmi da pannello di controllo
- F736** : Protezione modifica **CNDIFND** durante il funzionamento
- F737** : Protezione utilizzo di tutti i tasti pannello di controllo

• **Funzione**

Questi parametri consentono di modificare o inibire l'accesso ai parametri o il blocco della tastiera sul pannello di controllo locale dell'inverter.

[Impostazione parametri]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F700	Protezione modifica parametri	0:Si 1:Proibito	0
F730	Protezione variazione frequenza da pannello di controllo	0:Si 1:Proibito	0
F734	Protezione arresto di emergenza da pannello di controllo	0:Si 1:Proibito	0
F735	Protezione reset allarmi da pannello di controllo	0:Si 1:Proibito	0
F736	Protezione modifica <b>CNDIFND</b> durante il funzionamento	0:Si 1:Proibito	1
F737	Protezione utilizzo di tutti i tasti del pannello di controllo	0:Si 1:Proibito	0

Nota: La variazione di F737 diventa efficace dopo lo spegnimento e la riaccensione dell'inverter

■ **Come disattivare eventuali blocchi**

1) Modifica del parametro **F700**

Il parametro **F700** può essere modificato in qualunque momento anche se programmato a 1.

2) Modifica dell'impostazione di **F737**

Quando questo parametro è programmato a 1 (accesso ai tasti proibito), mantenere premuto il tasto **ENT** per 5 secondi o più. Il display indica **Un d** e sarà possibile temporaneamente utilizzare i tasti del pannello di controllo locale.

Per modificare questa situazione permanentemente, modificare **F737** direttamente.

**6.31.2 Fattore di conversione velocità**

- F702** : Fattore moltiplicativo visualizzazione frequenza
- F703** : Selezione utilizzo fattore moltiplicativo
- F705** : Gradiente di visualizzazione frequenza
- F706** : Bias di visualizzazione frequenza

• Funzione

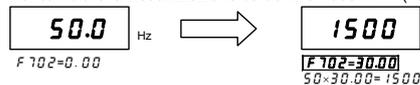
Il valore della frequenza in uscita o del riferimento può essere convertito in un'altra unità attraverso l'utilizzo di un fattore moltiplicativo per visualizzare, ad esempio, la velocità del motore. Con questi parametri è possibile anche visualizzare nell'unità corretta il valore di feedback del PID

Il valore visualizzato è così calcolato:

$$\text{Valore visualizzato} = \text{Frequenza uscita o riferimento} \times \text{F702}$$

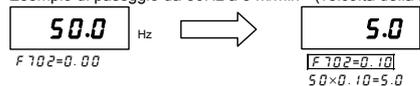
1) Visualizzare la velocità del motore

Per cambiare la visualizzazione da 50Hz a 1500 min<sup>-1</sup> (velocità nominale di un motore 4 poli)



2) Visualizzare la velocità di una linea

Esempio di passaggio da 50Hz a 5 m/min<sup>-1</sup> (velocità della linea)



Nota: Il valore visualizzato è sempre un valore "calcolato" sulla base della frequenza di uscita dell'inverter, non in funzione quindi della reale velocità del motore che potrebbe essere differente a causa, ad esempio, di una fluttuazione del carico.

6

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F702	Fattore moltiplicativo visualizzazione frequenza	0.00:OFF 0.0 1~200.0	0.00
F703	Selezione utilizzo fattore moltiplicativo	0:Conversione di tutte le frequenze 1:Conversione solo dei valori relativi al PID	0
F705	Gradiente di visualizzazione frequenza	0:Gradiente negativo (discendente) 1:Gradiente positivo (ascendente)	1
F706	Bias di visualizzazione frequenza	0.00~FH	0.00

\* Il valore F702 converte tutti i seguenti parametri:

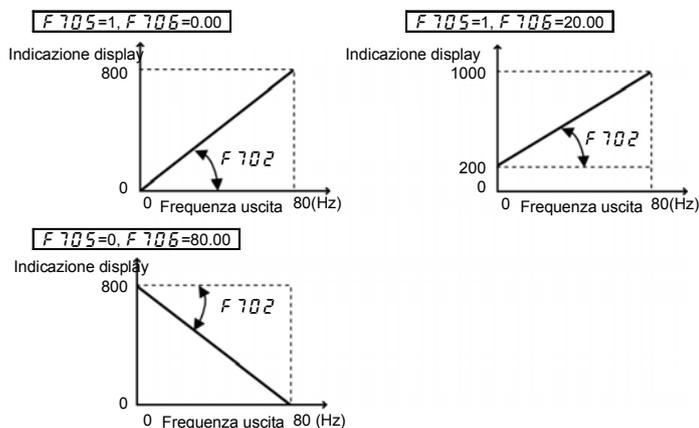
Se F703=0

- Valori moltiplicati: Visualizzazione frequenza in modo monitor  
parametri correlati alla frequenza FH, UL, LL, RUF2, R1F2, S1~S7, F100, F101, F102, F202, F208, F211, F217, F219, F223, F225, F229, F231, F235, F237, F240, F241, F242, F243, F244, F250, F260, F265, F267, F268, F270~F275, F287~F294, F321, F322, F355, F370, F371, F505, F606, F623, F624, F812, F814, F923~F927

Se F703=1

- Valori moltiplicati: Parametri relativi al PID F364, F365, F367, F368

■ Esempio di programmazione: se  $FH$  è 80, e  $F702$  è 10.00



6.31.3 Step di visualizzazione ed impostazione del display

**F707** : Modifica display 1 (pressione singola del tasto)

**F708** : Modifica display 2 (visualizzazione sul pannello)

6

• Funzione

Questi parametri consentono di impostare il tipo di visualizzazione della frequenza sul display dell'inverter per ogni volta che si preme il tasto aumenta o diminuisce per impostare un nuovo valore di frequenza

Nota: Questi parametri non hanno validità quando il fattore moltiplicativo di frequenza ( $F702$ ) è abilitato.

■ Se  $F707$  non è 0.00, e  $F708$  è 0 (disabilitato).

In condizioni normali, il valore di frequenza impostato incrementa di 0.1Hz ogni volta che si preme il tasto  $\Delta$ . Se  $F707$  non è programmato a 0.00, il valore di frequenza impostato aumenta di  $F707$  ogni volta che si preme  $\Delta$ . Specularmente, diminuirà di  $F707$  ogni volta che si preme il tasto  $\nabla$ .

In questi casi, però, il valore di frequenza visualizzato si incrementa o decrementa di 0.1Hz come usuale

■ Se  $F707$  non è programmato a 0.00, e anche  $F708$  non è a 0.

Anche il valore visualizzato sul display varia secondo passi prestabiliti.  
Frequenza visualizzata = riferimento di frequenza interno  $\times (F708/F707)$

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
$F707$	Modifica display 1 (pressione singola del tasto)	0.00:Disabilitato 0.0 1-FH[Hz]	0.00
$F708$	Modifica display 2 (pressione singola del tasto)	0:Disabilitato 1~255	0

■ Esempio di impostazione 1

Programmazione  $F707=10.00$ [Hz]:

Ogni volta che si preme  $\Delta$  la frequenza impostata cambia in passi di 10.0Hz: 0.0  $\rightarrow$  10.0  $\rightarrow$  20.0  $\rightarrow$  ...  $\rightarrow$  60.0 [Hz]. La funzione è comoda per consentire la variazione di frequenza solo di èassi prestabiliti come 1 Hz, 5Hz, 10Hz ecc..

■ Esempio di impostazione 2

Programmazione  $F707=1.00$ [Hz],  $F708=1$ :

Ogni volta che si preme il tasto  $\Delta$  il valore di frequenza impostato cambia in passi di 1 Hz: 0  $\rightarrow$  1  $\rightarrow$  2  $\rightarrow$  ...  $\rightarrow$  60 [Hz] ed anche il valore visualizzato nel pannello di controllo cambia in passi di 1.

**6.31.4 Modificare le variabili visualizzabili nel MONITOR standard****F710** : Selezione della variabile visualizzata all'accensione**F711** ~ **F714** : Selezione variabili 1~4 visualizzate nel monitor standard

Questi parametri consentono di scegliere la variabile visualizzabile fissa sul display dopo l'accensione ed anche di selezionare le variabili da mostrare nella modalità MONITOR.

⇒ Per dettagli, vedere la sezione 8.3.

**6.31.5 Selezionare la modalità di arresto da tastiera****F721** : Modalità di arresto da tastiera

## • Funzione

Questo parametro seleziona il modo in cui il motore, che è stato avviato tramite il tasto **(RUN)** sul pannello di controllo, deve essere arrestato quando il tasto **(STOP)** è premuto.

## 1) Arresto con decelerazione

Il motore rallenta e si arresta con il tempo programmato nei parametri *dEC* (o *F501*, *F511*).

## 2) Arresto per inerzia

L'uscita dell'inverter è disattivata, il motore si arresta in modo inerziale.

[Impostazione parametro]

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F721	Modalità di arresto da tastiera	0:Arresto con rampa 1:Arresto inerziale	1

6

**6.32 Funzione tracing (oscilloscopio con memorizzazione dei dati rilevati)****F740** : Modalità oscilloscopio**F743** : dato tracciato 2**F741** : Tempo di sampling**F744** : dato tracciato 3**F742** : dato tracciato 1**F745** : dato tracciato 4

## • Funzione

Questi parametri sono utilizzati per memorizzare e rilevare i dati di 4 variabili monitorati al momento dell'allarme o di rilevamento intenzionale (triggering). Le 4 variabili possono essere scelte tra 64 disponibili con una memorizzazione di 100 dati per ogni variabile.

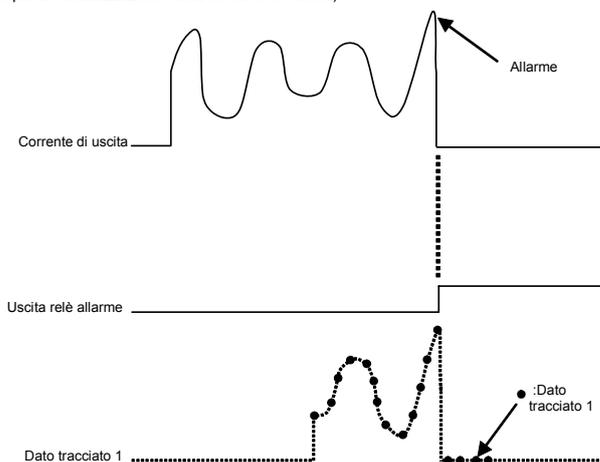
Questa è la modalità in cui i dati possono essere acquisiti

- Allarme: Dati rilevati prima e dopo il verificarsi di un allarme
- Triggering: Dati rilevati dopo l'attivazione di un comando di triggering

Nota: La lettura dei dati viene fatta su PC con un software dedicato

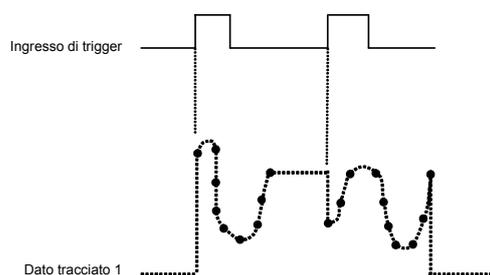
Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F740	Modalità oscilloscopio	0:Non attiva 1:Al momento dell'allarme 2:In fase di triggering	1
F741	Tempo di sampling	0:4ms 1:20ms 2:100ms 3:1s 4:10s	2
F742	Dato tracciato 1	0~49	0
F743	Dato tracciato 2	0~49	1
F744	Dato tracciato 3	0~49	2
F745	Dato tracciato 4	0~49	3

1) Per visualizzare i dati rilevati al momento dell'allarme:  $F 740=1$   
 (Esempio di visualizzazione della corrente di uscita)



**6**

2) Per visualizzare i dati dopo il comando di triggering :  $F 740=2$



Es.) Se si utilizza l'ingresso RR/S4 come ingresso di trigger per la funzione oscilloscopio

Codice	Funzione	Range di variazione	Esempio di impostazione
$F 118$	Funzione ingresso digitale 8 (RR/S4)	$0 \sim 135$	$76$

Nota 1: Se l'inverter va in allarme quando non è fornito un segnale di trigger, allora i dati tracciati sono sovrascritti con i valori al momento dell'allarme.

Nota 2: I dati tracciati sono sovrascritti ogni volta che il segnale di trigger viene fornito.

Nota 3: Non disconnettere la tensione di alimentazione per un tempo di almeno 15 secondi dopo che un allarme si è verificato.

[Valori selezionabili per F 742~F 745]

Valore	Indirizzo seriale	Funzione	Unità di misura
0	FD00	Frequenza di uscita	0.01Hz
1	FD02	Frequenza di riferimento	0.01Hz
2	FD03	Corrente di uscita	0.01%
3	FD04	Tensione di ingresso (rilevazione CC)	0.01%
4	FD05	Tensione di uscita	0.01%
5	FD15	Frequenza compensata	0.01Hz
6	FD16	Feedback velocità (valore reale)	0.01Hz
7	FD17	Feedback velocità (filtro 1 secondo)	0.01Hz
8	FD18	Coppia	0.01%
9	FD19	Riferimento di coppia	0.01%
11	FD20	Corrente di coppia	0.01%
12	FD21	Corrente di magnetizzazione	0.01%
13	FD22	Feedback PID	0.01%
14	FD23	Fattore sovraccarico motore (dato OL2)	0.01%
15	FD24	Fattore sovraccarico inverter (dato OL1)	0.01%
16	FD25	Fattore sovraccarico resistore di frenatura (dato OLr)	0.01%
17	FD28	Fattore di carico resistore di frenatura (% ED)	0.01%
18	FD29	Potenza di ingresso	0.01kW
19	FD30	Potenza di uscita	0.01kW
23	FE39	Ingresso opzionale AI2	0.01%
24	FE35	Ingresso RR/S4	0.01%
25	FE36	Ingresso VI/II	0.01%
26	FE37	Ingresso RX	0.01%
27	FE38	Ingresso opzionale AI1	0.01%
28	FE40	Uscita FM	0.01%
29	FE41	Uscita AM	0.01%
34	FE76	Potenza ingresso cumulativa	0.01kwhr
35	FE77	Potenza uscita cumulativa	0.01kwhr
46	FE60	Monitor "My Function" 1	1c
47	FE61	Monitor "My Function" 2	1c
48	FE62	Monitor "My Function" 3	1c
49	FE63	Monitor "My Function" 4	1c

■ **Acquisizione dei dati rilevati**

I dati rilevati devono essere acquisiti attraverso comunicazione seriale attraverso uno dei protocolli sotto indicati:

- RS485 (Protocollo standard)

### ■ Indirizzo di comunicazione seriale per i dati tracciati

Indirizzo comunicazione.	Funzione	Valore minimo /unità di lettura	impostazione/range di lettura	Valore di default
E000	Puntatore dato tracciato 1	///	0~99	0
E100	Valore 1 dato tracciato 1	///	0~FFFF	0
	Valori 2~99 dato tracciato 1	///	0~FFFF	0
E199	Valore 100 dato tracciato 1	///	0~FFFF	0
E200	Valore 1 dato tracciato 2	///	0~FFFF	0
	Valori 2~99 dato tracciato 2	///	0~FFFF	0
E299	Valore 100 dato tracciato 2	///	0~FFFF	0
E300	Valore 1 dato tracciato 3	///	0~FFFF	0
	Valori 2~99 dato tracciato 3	///	0~FFFF	0
E399	Valore 100 dato tracciato 3	///	0~FFFF	0
E400	Valore 1 dato tracciato 4	///	0~FFFF	0
	Valori 2~99 dato tracciato 4	///	0~FFFF	0
E499	Valore 100 dato tracciato 4	///	0~FFFF	0

Es.) Quando il valore di frequenza è acquisito attraverso comunicazione seriale  
 Dato acquisito( /F 4 0 ) h=8000  $\rightarrow$  8000 $\times$ 0.01Hz=80.0Hz

### ■ Relazione tra I puntatori e I valori

La tabella sotto, indica la relazione tra il puntatore (valore impostato E000) e i dati tracciati (1 a 4).

Puntatore (valore impostato E000)	0	1	2	~	98	99
Dato tracciato 1 ( E100 ~ E199 )	E100	E101	E102	~	E198	E199
Dato tracciato 2 ( E200 ~ E299 )	E200	E201	E202	~	E298	E299
Dato tracciato 3 ( E300 ~ E399 )	E300	E301	E302	~	E398	E399
Dato tracciato 4 ( E400 ~ E499 )	E400	E401	E402	~	E498	E499

<Esempio> Se E000 è impostato a 2:  
 (Primi dati) (Ultimi dati)  
 Dato tracciato 1 E102 ~ E199, E100, E101  
 Dato tracciato 2 E202 ~ E299, E200, E201  
 Dato tracciato 3 E302 ~ E399, E300, E301  
 Dato tracciato 4 E402 ~ E499, E400, E401

Nota 1: Usare I parametri F 742 e F 745 per specificare il tipo dato tracciato (1 a 4).

Nota 2: Il numero di comunicazione E000 è automaticamente incrementato dall'inverter quando il dato tracciato è monitorato continuamente.

\* nei casi ordinari, questi parametric non devono essere riscritti.

## 6.33 Wattmetro

**F 748** : Selezione ritenzione Wattmetro

**F 749** : Selezione unità Wattmetro

#### ● Funzione

Se l'alimentazione principale è OFF, è possibile selezionare se mantenere il valore della potenza integrale oppure no. E' possibile anche selezionare l'unità di visualizzazione.

La visualizzazione del wattmetro può essere cancellata attraverso l'uso di un contatto esterno, assegnando ad un ingresso la funzione 74, 75 (Reset wattmetro cumulativo).

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F 748	Selezione ritenzione Wattmetro	0: Disabilitato 1: Abilitato	1
F 749	Selezione unità Wattmetro	0: 1 = 1 kWh 1: 1 = 10 kWh 2: 1 = 100 kWh 3: 1 = 1000 kWh 4: 1 = 10000 kWh	Dipende dal modello $\Rightarrow$ Rif. pag. K-41.

### 6.34 Funzioni di comunicazione

#### 6.34.1 RS485 2 fili/RS485 4 fili

<b>F800</b>	: Velocità di comunicazione (2-fili RS485)
<b>F801</b>	: Parità (comune per RS485 2 fili e RS485 4 fili)
<b>F802</b>	: Indirizzo inverter (comune)
<b>F803</b>	: Time-out di comunicazione (comune per RS485 2 fili e RS485 4fili)
<b>F804</b>	: Azione in caso di time-out (comune per RS485 2 fili e RS485 4 fili)
<b>F805</b>	: Tempo di attesa invio messaggi (RS485 2 fili)
<b>F806</b>	: Valore trasferito in master/slave comunicazione inverter/inverter (equivalente per RS485 2 o 4 fili)
<b>F807</b>	: Selezione protocollo per RS485 2 fili (TSB/MODBUS)
<b>F810</b>	: Selezione riferimento di frequenza via seriale
<b>F811</b>	: Valore min. rif frequenza seriale
<b>F812</b>	: Frequenza al valore F811
<b>F813</b>	: Valore max riferimento frequenza seriale
<b>F814</b>	: Frequenza al valore F813
<b>F820</b>	: Velocità di comunicazione (4-fili RS485)
<b>F825</b>	: Tempo di attesa invio messaggi
<b>F826</b>	: Impostazioni comunicazione inverter/inverter (RS485 4 fili)
<b>F829</b>	: Selezione protocollo per RS485 4 fili (TSB/MODBUS)
<b>F870</b>	<b>F871</b> : Scrittura blocchi dati 1, 2
<b>F875</b>	<b>F879</b> : Lettura blocchi dati 1~5
<b>F880</b>	: Note libere

⇒ Per dettagli, vedere il manuale di istruzioni (E6581413) specificato alla sezione 6.36.

#### •Funzioni

Questi parametri consentono la connessione dell'inverter ad una rete attraverso la comunicazione seriale oppure di collegare un inverter all'altro in modalità Master/Slave.

<Controllo degli inverter in una rete >

Attraverso la comunicazione seriale dell'inverter è possibile gestire diverse operazioni

(1) Monitorare lo stato dell'inverter (come frequenza di uscita, corrente e tensione)

(2) Controllare Marcia, arresto ed altri comandi dell'inverter

(3) Leggere, modificare e scrivere ogni parametro

Funzione di comunicazione inverter/inverter

Questo parametro consente la comunicazione diretta tra due e più inverter.

★ Funzione Timer ..... Consente di rilevare la disconnessione del cavo di comunicazione. Se nessun dato è ricevuto dall'inverter entro il tempo specificato, viene generata una condizione di allarme ("E r S" viene visualizzato sul display) o genera un allarme con diversa indicazione ("E" è visualizzato).

★ Funzione Broadcast ..... Consente di inviare un comando di scrittura multipla (broadcast) in un'unica sessione

★ Funzione di comunicazione tra inverter ..... Un inverter master è in grado di inviare un parametro di riferimento a tutti gli inverter slave tra loro connessi. Questo consente l'invio in sincrono ad esempio del riferimento di frequenza a più inverter in contemporanea

**1) Porta RS485 a due fili**

L'inverter VF-AS1 dispone di due porte RS485 indipendenti. La prima, montata sul pannello frontale è di tipo con connessione 2 fili, la seconda, sulla morsettiere di controllo è di tipo con connessione 4 fili. Se la porta di comunicazione deve essere connessa ad un dispositivo esterno (tastiere ecc.) occorre utilizzare quella montata sul pannello di controllo. Attraverso la porta RS485 (2-fili) ed un interfaccia USB (opzionale), l'inverter può essere connesso ad un computer.

★Queste sono alcune delle opzioni collegabili alla porta RS485 (2 fili) dell'inverter

- Modulo di conversione USB opzionale (Modello: USB001Z)  
Cavo di connessione RS485/USB (Modello: CAB0011 (1m), CAB0013 (3m), CAB0015 (5m))  
Per la connessione RS485/USB utilizzare un cavo commerciale
- Pannello di controllo LCD opzionale (Modello: RKP004Z)  
Cavo di connessione (Modello: CAB0011 (1m), CAB0013 (3m), CAB0015 (5m))
- Pannello di controllo LED (Modello: RKP002Z)  
Fornito con un cavo di connessione (3 m).

Nota: Non connettere i cavi (CAB0011, 0013 or 0015) al terminale opzionale LED. In caso contrario inverter e pannello di controllo potrebbero danneggiarsi.

■ Controllo di marcia/arresto dell'inverter via seriale RS485 2 fili

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica	Esempio di impostazione
<i>C n d</i>	Selezione metodo controllo marcia	0~4	0 (Controllo da terminali)	2 (RS485 2 fili)

Nota: Quando il parametro *F B D 5* (utilizzato per la comunicazione tra inverters) è utilizzato, la programmazione *C n d=2* non può essere utilizzata per gli inverters slave.

■ Controllo della velocità attraverso comunicazione seriale RS485 2 fili

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica	Esempio di impostazione
<i>F n d</i>	Selezione metodo impostazione frequenza 1	1~13	2 (Ingresso RR/S4)	5 (RS485 2 fili)

■ Parametri di comunicazione (RS485 2-fili)

I parametri seguenti consentono di variare le impostazioni di comunicazione come la velocità di trasmissione, la parità, l'indirizzo di comunicazione ecc.

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica																														
<i>F B D 0</i>	Velocità di comunicazione (2 fili RS485)	0:9600 bps, 1:19200 bps, 2:38400 bps	1																														
<i>F B D 1</i>	Parità (comune per RS485 2 fili e 4 fili)	0:nessuna parità, 1:Parità pari 2:Parità dispari	1																														
<i>F B D 2</i>	Indirizzo inverter (comune)	0~247	0																														
<i>F B D 3</i>	Time-out di comunicazione (comune per RS485 2 fili/4 fili)	0:OFF 1~100 sec.	0																														
<i>F B D 4</i>	Azione in caso di time-out * (comune per RS485 2fili/4 fili)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valore</th> <th>RS485 2 fili</th> <th>RS485 4 fili</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>No azione</td><td>No azione</td></tr> <tr><td>1</td><td>Allarme</td><td>No azione</td></tr> <tr><td>2</td><td>Trip</td><td>No azione</td></tr> <tr><td>3</td><td>No azione</td><td>Allarme</td></tr> <tr><td>4</td><td>Allarme</td><td>Allarme</td></tr> <tr><td>5</td><td>Trip</td><td>Allarme</td></tr> <tr><td>6</td><td>No azione</td><td>Trip</td></tr> <tr><td>7</td><td>Allarme</td><td>Trip</td></tr> <tr><td>8</td><td>Trip</td><td>Trip</td></tr> </tbody> </table>	Valore	RS485 2 fili	RS485 4 fili	0	No azione	No azione	1	Allarme	No azione	2	Trip	No azione	3	No azione	Allarme	4	Allarme	Allarme	5	Trip	Allarme	6	No azione	Trip	7	Allarme	Trip	8	Trip	Trip	8
Valore	RS485 2 fili	RS485 4 fili																															
0	No azione	No azione																															
1	Allarme	No azione																															
2	Trip	No azione																															
3	No azione	Allarme																															
4	Allarme	Allarme																															
5	Trip	Allarme																															
6	No azione	Trip																															
7	Allarme	Trip																															
8	Trip	Trip																															
<i>F B D 5</i>	Tempo di attesa invio messaggi (RS485 2fili)	0.00:Comunicazione normale 0.0 1~2.00 sec.	0.00																														
<i>F B D 6</i>	Programmazione modalità MASTER o modalità SLAVE (comune per 2-wire RS485)	0:Slave (la frequenza di uscita è 0Hz in caso di guasto inverter Master) 1:Slave (proseguimento funzionamento in caso di guasto inverter Master) 2:Slave (Allarme ed arresto di emergenza in caso di guasto inverter Master) 3:Master (trasmissione comandi di frequenza) 4:Master (trasmissione segnali freq. uscita) 5:- 6:-	0																														
<i>F B D 7</i>	Selezione protocollo RS485 2 fili (TSB/MODBUS)	0:TSB 1:MODBUS	0																														

6

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F810	Selezione riferimento di frequenza via seriale	0: Non attivo 1: RS485 2 fili 2: RS485 4 fili 3: Opzioni di comunicazione	0
F811	Valore min. riferimento Freq. seriale	0~100%	0
F812	Frequenza al valore F811	0.0~FH(Hz)	0.0
F813	Valore max riferimento Freq. seriale	0~100%	100
F814	Frequenza al valore F813	0.0~FH(Hz)	Inverter con codice terminante con: -WN: 600 -WP: 500
F870	Scrittura blocco dati 1	0: Deselezionata 1: Comando informazioni 1 2: Comando informazioni 2 3: Riferimento di frequenza 4: Informazioni sulle uscite digitali 5: Info sulle uscite analogiche 6: Comando velocità rotazione	0
F871	Block write data 2	Come sopra	0
F875	Block read data 1	0: Deselezionata 1: Informazioni sullo stato 2: Frequenza di uscita 3: Corrente di uscita 4: Tensione di uscita 5: Info allarmi 6: Valore feedback PID 7: Monitor degli ingressi 8: Monitor delle uscite 9: Monitor ingresso VI/II 10: Monitor ingresso RR/S4 11: Monitor ingresso RX 12: Monitor tensione di ingresso (rilevazione CC) 13: Feedback encoder motore 14: Coppia 15: Monitor MY FUNCTION 1 16: Monitor MY FUNCTION 2 17: Monitor MY FUNCTION 3 18: Monitor MY FUNCTION 4 19: Note libere 20: Velocità rotazione	0
F876	Lettura blocco dati 2	Come sopra	0
F877	Lettura blocco dati 3	Come sopra	0
F878	Lettura blocco dati 4	Come sopra	0
F879	Lettura blocco dati 5	Come sopra	0
F880	Note libere	0~FFF	0

\* : nessuna azione

Allarme ..... La condizione di "allarme" segnala una fase di timeout attraverso il lampeggiamento di un messaggio "E" sul lato sinistro del pannello di controllo .

Trip ..... La condizione di trip implica l'arresto dell'inverter e l'attivazione del relè di allarme.

Il display indica "E r r 5" lampeggiante.

Note: la modifica dei parametri F800, F801 e F806 è efficace solo a seguito dello spegnimento e della riaccensione dell'inverter.

**6**

**2) Porta RS485 4 fili**

La porta RS485 4 fili è un'interfaccia di comunicazione standard per la connessione dell'inverter ad una rete di comunicazione. Le specifiche della porta sono di seguito descritte.

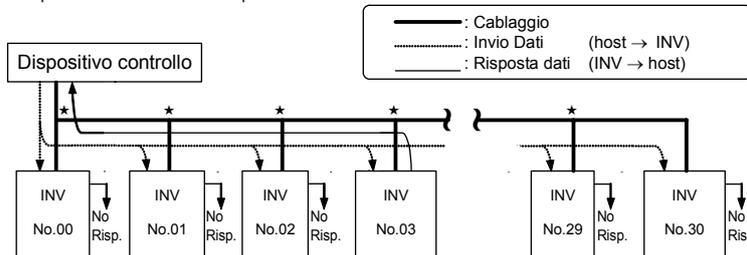
Oggetto	Specifiche
Interfaccia	RS485 standard
Modalità di trasmissione	Tipo Half-duplex (Tipo bus (richiede resistori di terminazione))
Cablaggio	Compatibile con connessione 4 fili e 2 fili
Massima distanza	Fino a 500m (lunghezza totale del cavo)
Numero di inverter collegabili	Fino a 32 inverters (incluso il dispositivo master)
Metodo di sincronismo	Asincrona
Velocità di trasmissione	Standard: 19200 baud (impostabile via parametro) Selezionabile tra 9600/19200/38400 baud
Trasmissione caratteri	Modo ASCII : JIS X 0201 8-bit (ASCII) Modo binario: Binario, 8-bit (fisso)
Bit di STOP	In ricezione: 1 bit, in trasmissione: 2 bits
Rilevazione errori	Parità: Pari, Dispari, o nessuna programmabile; controllo check sum
Correzione errori	Non disponibile
Monitor risposte	Non disponibile
Formato di comunicazione	Ricezione: 11 bit, Trasmissione: 12 bit (con parità)
Possibilità di impostazione tempo di attesa trasmissione	Possibile
Altro	Modalità di gestione del timeout di comunicazione selezionabile.

**6**

■ Esempio di connessione inverter a un dispositivo di controllo tipo PLC/PC

<Comunicazione singola>

Esempio di comunicazione tra dispositivo di controllo ed inverter n° 3:

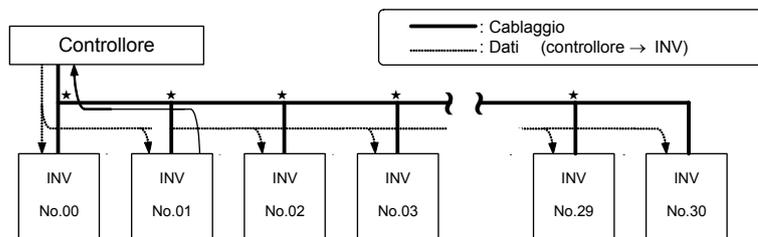


"No Resp." : Solo l'inverter corrispondente all'indirizzo selezionato risponde all'invio di dati. Gli altri inverters non considerano i dati ricevuti ed attendono il processo di comunicazione successivo.

- (1) I dati sono inviati dal dispositivo di controllo agli inverters .
- (2) I dati sono ricevuti da tutti gli inverters e viene verificato l'indirizzo dell'inverter interessato
- (3) Il comando è decodificato ed eseguito dal solo inverter con indirizzo corrispondente a quello richiesto.
- (4) L'inverter prescelto risponde al controllore inviando i dati richiesti ed il suo indirizzo.
- (5) Il risultato finale è che solo l'inverter con indirizzo corrispondente a quello selezionato risponde al comando del controllore .

<Comunicazione broadcast>

Il comando è inviato simultaneamente dal dispositivo di controllo a tutti gli inverters



- (1) I dati sono inviati dal dispositivo di controllo.
- (2) I dati sono ricevuti da tutti gli inverters e l'indirizzo di ognuno viene verificato
- (3) I dati contenenti un asterisco (\*), al posto dell'indirizzo, sono considerati di tipo "broadcast" ed il comando viene decifrato ed eseguito da tutti gli inverters.
- (4) Per evitare la collisione di dati, solo l'inverter con l'asterisco (\*) sostituito da uno zero (0) risponde al controllore
- (5) Il risultato è che tutti gli inverters connessi ricevono il comando trasferito via seriale in modalità broadcast.

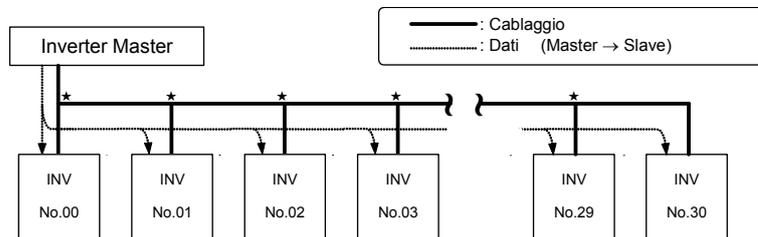
Nota: Se a un gruppo di inverter è assegnato un numero specifico, è possibile trasferire i dati in modalità "broadcast" in modo selettivo..  
 (La funzione è utilizzabile solo in modo ASCII. Per il modo binario, vedere le istruzioni fornite nel manuale specifico (E6581413) indicato a pagina 6.36.)

Es.) Quando è specificato l'indirizzo inverter \*1 I dati sono inviati contemporaneamente agli indirizzi. 01, 11, 21, 31, ... 91.

In questa modalità, la risposta al comando perviene dall'inverter con indirizzo 01.

■ Comunicazione inverter/inverter (INTERDRIVE)

Un inverter (detto "master") comunica direttamente con una serie di inverters (denominati "slave") inviando un valore di riferimento (ad esempio il riferimento di frequenza) che deve essere condiviso.



★ Utilizzare dei morsetti per ponticellare i cavi.

- (1) L'inverter master invia il riferimento di frequenza a tutti gli slave.
- (2) L'inverter slave calcola un riferimento di frequenza sulla base del valore ricevuto dal master.
- (3) Il risultato è che tutti gli inverter slave lavorano alla stessa velocità del master.

Nota: Il comando di frequenza è inviato in modo continuativo dal master agli slave. Gli inverter slave sono sempre in modalità stand-by e quindi possono ricevere in modo continuativo il riferimento dal master

■ Programmazione per gestione marcia/arresto da comunicazione seriale

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica	Esempio di impostazione
$CNDd$	Selezione metodo controllo marcia	0~4	0 (da terminali di comando)	3 (RS485 4 fili)

Nota: Quando il parametro  $FB25$  è utilizzato (impostazioni di comunicazione inverter/inverter), l'impostazione  $CNDd=3$  non può essere utilizzata per gli inverters slave.

■ Impostazione per il controllo di frequenza da comunicazione seriale

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica	Esempio di impostazione
$FNDd$	Selezione metodo impostazione frequenza 1	1~13	2 (ingresso RR/S4)	5 (RS485 4 fili)

■ Parametri di comunicazione (RS485 4-fili)

I parametri seguenti consentono di variare le impostazioni di comunicazione come la velocità di trasmissione, la parità, l'indirizzo di comunicazione ecc.

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica		
F801	Parità (comune per RS485 2 fili e 4 fili)	0:nessuna parità, 1:Parità pari 2:Parità dispari	1		
F802	Indirizzo inverter (comune)	0~247	0		
F803	Time-out di comunicazione (comune per RS485 2 fili/4 fili)	0:OFF 1~100 sec.	0		
F804	Azione in caso di time-out * (comune per RS485 2fili/4 fili)	Valore	RS485 2 fili	RS485 4 fili	8
		0	No azione	No azione	
		1	Allarme	No azione	
		2	Trip	No azione	
		3	No azione	Allarme	
		4	Allarme	Allarme	
		5	Trip	Allarme	
		6	No azione	Trip	
7	Allarme	Trip			
8	Trip	Trip			
F810	Selezione riferimento di frequenza via seriale	0:Non attivo 1:RS485 2 fili 2:RS485 4 fili 3:Opzioni di comunicazione	0		
F811	Valore min. riferimento Freq. seriale	0~100%	0		
F812	Frequenza al valore F811	0.0~FH(Hz)	0.0		
F813	Valore max riferimento Freq. seriale	0~100%	100		
F814	Frequenza al valore F813	0.0~FH(Hz)	Inverter con codice terminate con: -WN: 60.0 -WP: 50.0		
F820	Velocità di comunicazione(4-fili RS485)	0:9600 bps, 1:19200 bps, 2:38400 bps	1		
F825	Tempo di attesa invio messaggi	0.00:Default, 0.0 1~2.00 sec.	0.00		
F826	Impostazioni comunicazione inverter/inverter (RS485 4 fili)	0:Slave (porta la frequenza di uscita a 0Hz se ci sono errori con il master) 1:Slave (continua il funzionamento anche se ci sono errori con il master) 2:Slave (si arresta con errore se ci sono problemi con il master) 3:Master (invia un riferimento di frequenza) 4:Master (invia una frequenza di uscita) 5:Master (invia il riferimento di coppia) 6:Master (invia il valore della coppia in uscita)	0		
F829	Selezione protocollo per RS485 4-fili (TSB/MODBUS)	0:TSB 1:MODBUS	0		
F870	Scrittura blocco dati 1	0:Deselezionata 1:Comando informazioni 1 2:Comando informazioni 2 3:Riferimento di frequenza 4:Informazioni sulle uscite digitali 5:Info sulle uscite analogiche 6:Rotational speed command	0		
F871	Scrittura blocco dati 2	Come sopra	0		

**6**

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F875	Letture blocco dati 1	0: Deselezionata 1: Informazioni sullo stato 2: Frequenza di uscita 3: Corrente di uscita 4: Tensione di uscita 5: Info allarmi 6: Valore feedback PID 7: Monitor degli ingressi 8: Monitor delle uscite 9: Monitor ingresso VI/II 10: Monitor ingresso RR/S4 11: Monitor ingresso RX 12: Monitor tensione di ingresso (rilevazione CC) 13: Feedback encoder motore 14: Coppia 15: Monitor MY FUNCTION 1 16: Monitor MY FUNCTION 2 17: Monitor MY FUNCTION 3 18: Monitor MY FUNCTION 4 19: Note libere 20: Rotational speed	0
F876	Letture blocco dati 2	Come sopra	0
F877	Letture blocco dati 3	Come sopra	0
F878	Letture blocco dati 4	Come sopra	0
F879	Letture blocco dati 5	Come sopra	0
F880	Note libere	0-FFFF	0

Allarme ..... La condizione di "allarme" segnala una fase di timeout attraverso il lampeggiamento di un messaggio "E" sul lato sinistro del pannello di controllo .

Trip ..... La condizione di trip implica l'arresto dell'inverter e l'attivazione del relè di allarme.

Il display indica "Err 5" lampeggiante. Note: la modifica dei parametri F800, F801 e F805 è efficace solo a seguito dello spegnimento e della riaccensione dell'inverter

**6**

**6.34.2 Comunicazione bus di campo**

- F830 ~ F836** : Impostazioni 1-7 per comunicazione opzionale
- F841 ~ F846** : Impostazioni 8-13 per comunicazione opzionale
- F850** : Ritardo rilevamento disconnessione comunicazione
- F851** : Operazione compiuta in caso disconnessione
- F852** : Modalità funzionamento velocità preselezionate
- F853, F854** : Selezione di visualizzazione
- F856** : Numero di poli motore (comunicazione seriale)

⇒ Per dettagli fare riferimento ai manuali (E6581281, E6581343) specificati nella sezione 6.36.

**6.35 Funzioni logiche PLC (MY FUNCTION)**

⇒ Per le informazioni su questa funzione, vedere il manuale specifico (E6581335)

### 6.36 Manuali di istruzione per funzioni opzionali e speciali (in Inglese)

Per i dettagli, fare riferimento al manuale specifico di ogni funzione.

No.	Descrizione	Codice opzione	Manuale di istruzioni.	Note
1	Controllo PID	-	E6581329	
2	Metodi di regolazione del guadagno di velocità	-	E6581333	
3	My function	-	E6581335	
4	Bypass Inverter	-	E6581364	
5	Manuale di comunicazione PS1	-	E6581413	
6	Istruzioni per combinare un VFPS1 e una alimentazione in CC	-	E6581432	
7	Scheda di espansione I/O tipo 1	ETB003Z	E6581339	Fornito con l'opzione
8	Scheda di espansione I/O tipo 2	ETB004Z	E6581341	Fornito con l'opzione
9	Opzioni feedback encoder	VEC004Z~ VEC007Z	E6581319	Fornito con l'opzione
10	Opzione comunicazione DeviceNet	DEV002Z	E6581295	Fornito con l'opzione
11	Manuale comunicazione DeviceNet	DEV002Z	E6581281	Da richiedere al Vs. fornitore
12	Opzione comunicazione PROFIBUS	PDP002Z	E6581279	Fornito con l'opzione
13	Manuale comunicazione PROFIBUS	PDP002Z	E6581343	Da richiedere al Vs. fornitore
14	Opzione comunicazione CC-Link	CCL001Z	E6581286	Fornito con l'opzione
15	Manuale comunicazione CC-Link	CCL001Z	E6581288	Da richiedere al Vs. fornitore
16	Terminale opzionale LED	RKP004Z	E6581323	Fornito con l'opzione
17	Terminale opzionale LCD	RKP002Z	E6581277	Fornito con l'opzione
18	Opzione alimentazione di back-up tensione in CC	CPS002Z	E6581289	Fornito con l'opzione
19	Modulo di programmazione USB	USB001Z	E6581282	Fornito con l'opzione
20	Manuale comunicazione USB dettagliato	USB001Z	E6581299	Fornito con l'opzione
21	Unità di frenatura opzionale PB7	PB7-4200K PB7-4400K	E6581436	Per inverter da 250kW o maggiori
22	Montaggio passante (opzionale)	FOT***Z	E6581399 E6581400 E6581365	200V-15kW, 400V-18.5kW 200V-18.5~45kW, 400V-22~75kW 200V-55kW~, 400V-90kW~

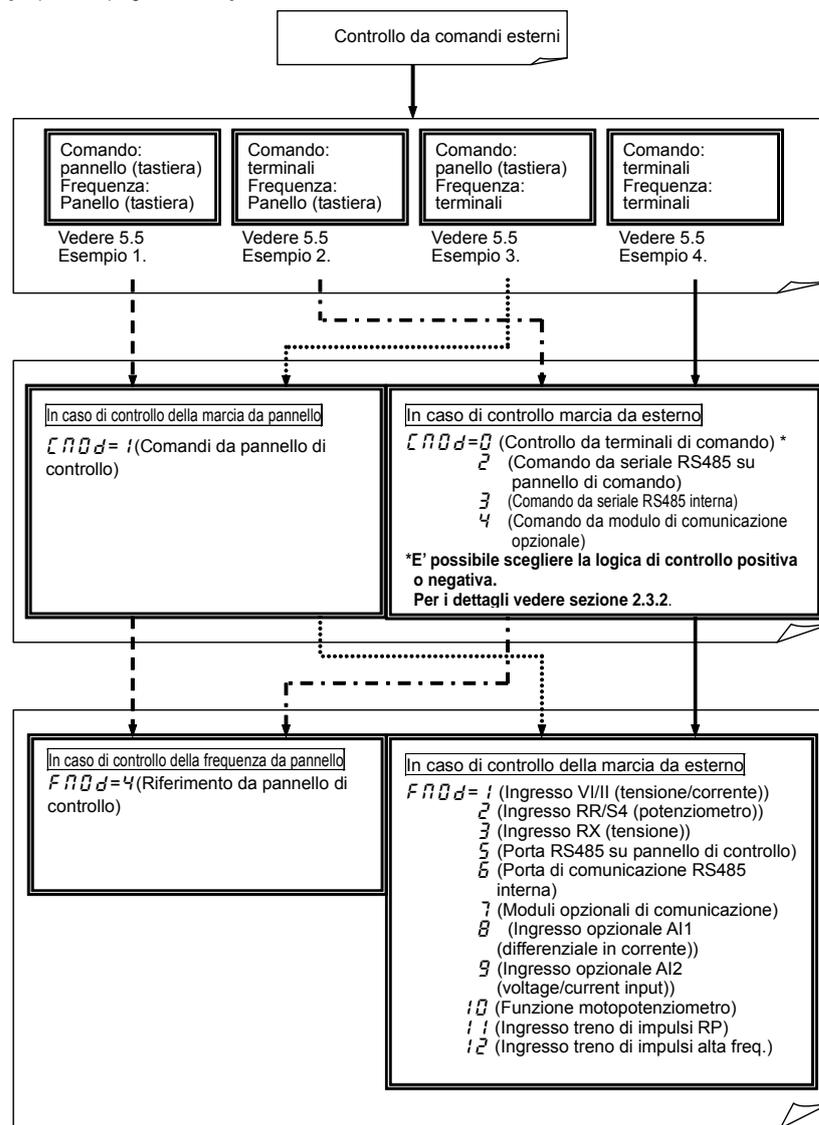
## 7. Controllo tramite segnali esterni

### 7.1 Funzionamento con comandi esterni

L'inverter può essere controllato mediante segnali di comando esterni.

L'impostazione dei parametri cambia a seconda del metodo di controllo. Scegliere il metodo di controllo ritenuto più idoneo e impostare i parametri di conseguenza seguendo quanto di seguito descritto

[Sequenze di programmazione]

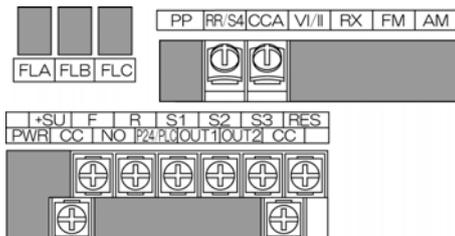


7.2 Controllo tramite I/O programmabili

7.2.1 Connessione dei terminali di ingresso in caso di logica positiva (PNP)

Gli ingressi digitali dell'inverter possono essere utilizzati per controllare svariate funzioni. E' possibile scegliere tra oltre 80 diverse possibilità per la massima flessibilità di utilizzo.

[Morsetteria di controllo]



■ Programmazione ingressi digitali

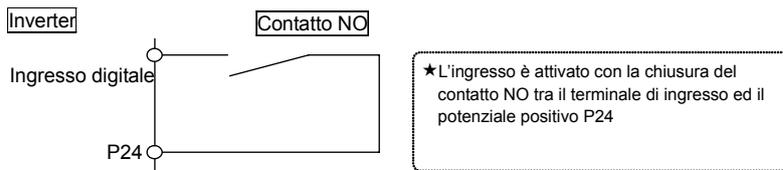
Nome terminale	Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
-	F 1 1 0	Selezione funzioni sempre attive 1	0~135 ⇒ Rif. Sezione 7.2.1.	5 (Standby)
-	F 1 2 7, F 1 2 8	Selezione funzioni sempre attive 2~3		0 (nessuna funzione assegnata)
F	F 1 1 1	Funzione ingresso digitale 1 (F)		2 (Marcia avanti)
R	F 1 1 2	Funzione ingresso digitale 2 (R)		4 (Marcia indietro)
RES	F 1 1 4	Funzione ingresso digitale 4 (RES)		8 (Reset)
S1	F 1 1 5	Funzione ingresso digitale 5 (S1)		1 0 (Freq. Preselez. 1)
S2	F 1 1 6	Funzione ingresso digitale 6 (S2)		1 2 (Freq. Preselez. 2)
S3	F 1 1 7	Funzione ingresso digitale 7 (S3)		1 4 (Freq. Preselez. 3)
RR/S4	F 1 1 8	Funzione ingresso digitale 8 (RR/S4)		1 6 (Freq. Preselez. 4)
L11~L18	F 1 1 9~F 1 2 6	Funzione ingresso digitale 9~16		0

Nota: Quando i parametri F 1 1 0, F 1 2 7 e F 1 2 8 (selezioni funzioni sempre attive 1~3) sono attivi, le funzioni prescelte sono abilitate indipendentemente dalla logica positiva o negativa selezionata.

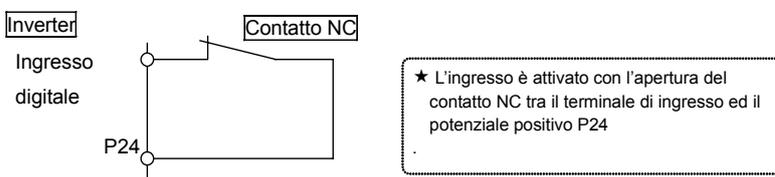
Nota: F 1 1 9~F 1 2 6 sono utilizzati per le schede opzionali di espansione I/O

■ Metodo di connessione

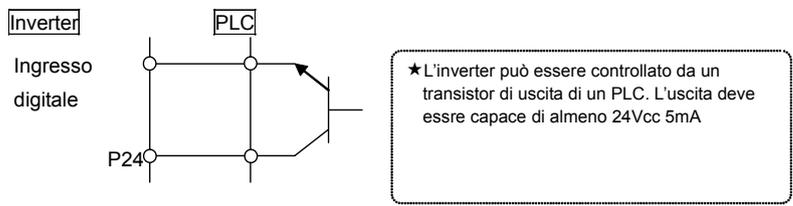
1) Utilizzo di un contatto NO



2) Utilizzo di un contatto NC

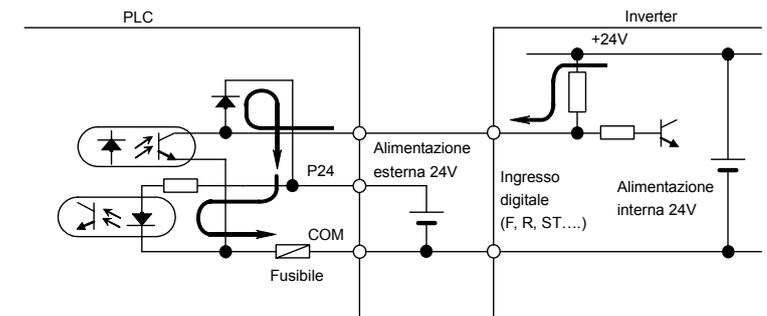


3) Connessione con una uscita transistor



\* Interfaccia tra inverter e controllo re programmabile (PLC)

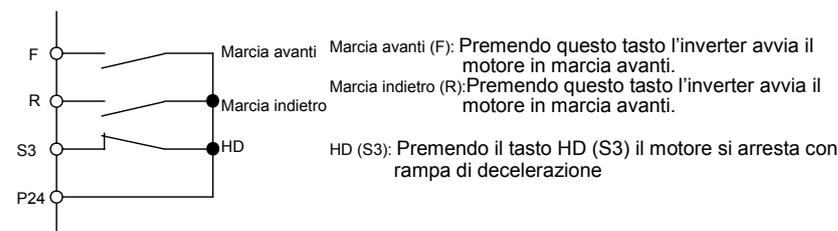
Quando si utilizza un uscita transistor open-collector di un PLC polarizzata tramite l'alimentazione fornita dal PLC stesso, utilizzare lo schema di connessione di pagina B15. Se invece si utilizza l'alimentazione interna dell'inverter, vedere lo schema di pag. B14. Se il PLC viene spento quando l'inverter è ancora alimentato, un livello di segnale anomalo sarà presente sull'ingresso digitale dell'inverter, come descritto nella figura sotto. Occorre quindi assicurarsi che l'accensione e lo spegnimento di inverter e PLC siano in qualche modo legati.



7

■ Esempio di controllo 3 fili

Il controllo 3 fili consente di controllare marcia/arresto del motore attraverso semplici pulsanti anziché con comandi "ritenuti", come normalmente previsto.



[Impostazione parametro]

Nome terminale	Codice	Funzione	Range di variazione	Esempio di impostazione
S3	F117	Funzione ingresso digitale 7 (S3)	0 ~ 135	50 (HD controllo 3 fili)

## ■ Possibili funzioni degli ingressi digitali

Impostazione		Funzione	Impostazione		Funzione
Logica NO	Logica NC		Logica NO	Logica NC	
0	1	Nessuna funzione assegnata	76	77	Segnale di trigger oscilloscopio
2	3	F: Marcia avanti	80	81	Nessuna funzione
4	5	R: Marcia indietro	82	83	Nessuna funzione
6	7	ST: Abilitazione	84	85	Nessuna funzione
8	9	RES: Reset	86	87	Scrittura dati binari
10	11	S1: Frequenza preselezionata 1	88	89	Motopotenziometro (aumenta) *1
12	13	S2: Frequenza preselezionata 2	90	91	Motopotenziometro (diminuisce) *1
14	15	S3: Frequenza preselezionata 3	92	93	Motopotenziometro (resetta)
16	17	S4: Frequenza preselezionata 4	94	95	Nessuna funzione assegnata
18	19	Comando Jog	96	97	Nessuna funzione assegnata
20	21	Arresto rapido controllato	98	99	Selezione rotazione avanti/indietro
22	23	Frenatura CC	100	101	Comando Marcia/Arresto*2
24	25	Commutazione rampe acc/dec 1	102	103	Ingresso attivazione by-pass
28	29	Commutazione V/f 1	104	105	Commutazione riferimento frequenza
36	37	Disattivazione controllo PID	106	107	Priorità ingresso V/II
46	47	Errore da dispositivo esterno	108	109	Priorità controllo marcia da terminali
48	49	Cancellazione priorità comunicazione	110	111	Permesso modifica parametri
50	51	HD (controllo a 3 fili)	114	115	Nessuna funzione assegnata
52	53	PID disattivazione differenziale/integrale	116	117	Nessuna funzione assegnata
54	55	PID commutazione avanti/indietro	118	119	Nessuna funzione assegnata
56	57	Funzionamento forzato continuo	120	121	Nessuna funzione assegnata
58	59	Funzionamento a frequenza specificata	122	123	Selezione decelerazione più rapida
64	65	Comando RUN My Function	124	125	Magnetizzazione preliminare *3
66	67	Attivazione Auto-tuning motore	128	129	Frenatura richiesta
74	75	Reset wattmetro cumulativo	132	133	Nessuna funzione assegnata

\*1: Valido se *FREQd* è programmato al valore *10* (motopotenziometro).

La gamma di impostazione è compresa tra *0.0~UL* (Limite superiore frequenza). La rampa di Accelerazione/decelerazione considerata rimane *RCC/dEC*, a meno che non sia effettuata una commutazione delle rampe.

\*2: Questa funzione ha priorità sui comandi Marcia ed inversione programmati con le funzioni 2,3, 4 e 5.

\*3: Non utilizzare questa funzione se *F605* è programmato a 2 o 4. L'inverter potrebbe mostrare dei malfunzionamenti.

## ■ Logica positiva/negativa

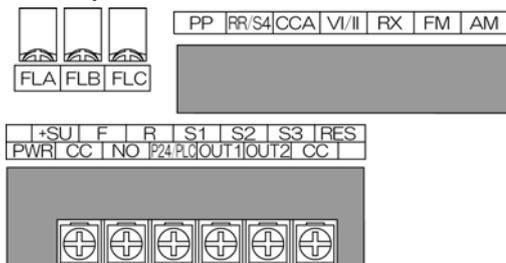
Gli ingressi digitali possono essere commutati dalla logica positiva (PNP) a quella negativa (NPN)

⇒ Per i dettagli, vedere la sezione 2.3.2.

**7.2.2 Connessione dei terminali di uscita (in caso di logica PNP)**

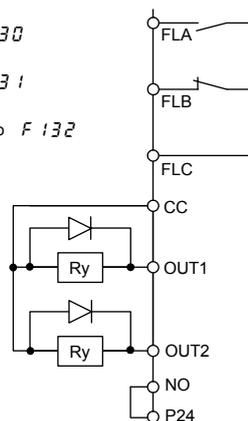
E' possibile programmare liberamente la funzionalità delle uscite OUT1, OUT2 e FL (relè FLA, FLB e FLC) scegliendo da 0 a 255 funzioni disponibili.

[Morsettiera di controllo]



■ Come utilizzare le uscite

- Funzione di OUT1 · · · · da programmare con il parametro *F 130*
- Funzione di OUT2 · · · · da programmare con il parametro *F 131*
- Funzioni di FLA, FLB e FLC · · · da programmare con il parametro *F 132*



7

■ Programmazione delle uscite di digitali

Nome terminale	Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
OUT1	<i>F 130</i>	Funzione uscita 1	0~255	4 (frequenza LOW)
OUT2	<i>F 131</i>	Funzione uscita 2	0~255	5 (Accelerazione decelerazione completa)
FL	<i>F 132</i>	Funzione uscita 3	0~255	10 (Anomalia inverter)
OUT3~OUT6 R1~R2	<i>F 133~F 138</i>	Funzioni uscite 4~9	0~255	254
R3, R4	<i>F 168, F 169</i>	Funzioni uscite 10~11	0~255	254

Nota: *F 133~F 135* sono utilizzati con la scheda di espansione I/O 1  
 Note: *F 136~F 138* sono utilizzati con la scheda di espansione I/O 2  
 Note: *F 168, F 169* sono utilizzati con la scheda espansione binario 16 bit

■ Caratteristiche generali delle uscite digitali

Le uscite digitali degli Inverters VF-PS1 possono essere programmate con oltre 100 funzioni.  
Se si combinano le schede di I/O opzionale, si possono rendere disponibili fino a 7 uscite digitali programmabili

<Legenda tecnica>

- Allarme .....Uscita di allarme attivata al superamento di un certa soglia.
- Pre-allarme .....Pre-Allarme che indica il possibile verificarsi di una condizione di allarme se il funzionamento è continuato.
- Anomalia grave.....Si è attivata una funzione di protezione dovuta ad una grave anomalia segnalata dall'inverter.  
(Sovraccorrente fase (OCL 1, 2, 3), ridotta impedenza uscita (OCL), corto-circuito (EF 1, EF 2), mancanza fase (EPH0, EPH 1), rilevazione errata corrente di uscita (Err 7))
- Anomalia leggera Si è attivata una funzione di protezione dovuta ad una anomalia inverter (Sovraccarico (OL 1,2), sovra-tensione (OP 1, 2, 3), sovra-corrente in accelerazione/decelerazione o velocità costante (OC 1, 1P, 2, 2P, 3, 3P))
- Arresto rapido .....Funzione di arresto rapido controllato attivata.

Funzioni delle uscite digitali

Impostazione		Funzione	Specifiche di attivazione dell'uscita (in caso di logica NO)
Logica NO	Logica NC		
0	1	Frequenza minima (LL)	ON:La frequenza è maggiore o uguale al valore di LL (frequenza minima) OFF:La frequenza di uscita è inferiore al valore di LL.
2	3	Frequenza massima (UL)	ON:La frequenza di uscita è uguale o maggiore a UL (Frequenza massima) OFF:La frequenza di uscita è inferiore al valore di UL.
4	5	Uscita velocità bassa	ON:La frequenza di uscita è uguale o maggiore al valore di F 100 (soglia velocità bassa) OFF:La frequenza di uscita è inferiore a F 100.
6	7	Completamento ACC/DEC	ON:La differenza tra il riferimento di frequenza e la frequenza di uscita è inferiore a F 102. OFF:In rampa di accelerazione/decelerazione.
8	9	Velocità raggiunta	ON:La frequenza di uscita è nel range F 101 ± F 102. OFF: La frequenza di uscita non è nel range F 101 ± F 102.
10	11	Anomalia FL (tutti gli allarmi)	ON:Inverter in allarme. OFF:Inverter non in allarme.
12	13	Anomalia FL (Eccetto EF, OCL)	ON:Inverter in allarme (eccetto EF e OCL) OFF:Inverter non in allarme. (reset)
14	15	Sovra-corrente (OC) pre-allarme	ON:Corrente di uscita inverter maggiore di F 601 OFF:Corrente di uscita inverter inferiore a F 601.
16	17	Sovraccarico inverter (OL1) pre-allarme	ON:L'inverter è prossimo ad una condizione di sovraccarico (OL 1) OFF:L'inverter non è ancora prossimo ad una condizione di sovraccarico
18	19	Sovraccarico motore (OL2) pre-allarme	ON:Il motore è prossimo ad una condizione di sovraccarico (OL 2) OFF:Il motore non è prossimo ad una condizione di sovraccarico
20	21	Sovra-temperatura pre-allarme	ON:La temperatura del dissipatore è superiore a 95°C. OFF:La temperatura è scesa sotto 90°C dopo il pre-allarme
22	23	Sovra-tensione pre-allarme	Tensione sul bus elevata Probabile frenatura su resistenza. ON: livello attivazione resistenza PB + 3% (200V: Appros. 370Vdc, 400V :Appros. 740Vdc)
24	25	Rilevazione sotto-tensione potenza (MOFF)	ON:La tensione sul circuito di potenza (alimentazione) è inferiore al livello di rilevazione minimo (MOFF) (200V : circa. 170Vdc, 400V: circa. 340Vdc)
26	27	Rilevazione corrente minima	ON: La corrente di uscita dell'inverter è inferiore a F 611 per un tempo maggiore di F 612.

Impostazione		Funzione	Specifiche di attivazione dell'uscita (in caso di logica NO)
Logica NO	Logica NC		
28	29	Rilevazione sovra-coppia	ON:La coppia motore è uguale o superiore ai livelli F616, F617 per un tempo maggiore di F618
30	31	Pre-allarme sovraccarico resistore di frenatura	ON:L'inverter è prossimo ad una condizione di pre-allarme resistore di frenatura OFF:La resistenza di frenatura lavora correttamente
32	33	In arresto rapido controllato	ON:In arresto rapido controllato (E visualizzato).
34	35	In auto-ripristino	ON:In auto-ripristino allarme (r e r y è visualizzato). OFF: Funzione di auto ripristino allarme non attiva
38	39	Limite deviazione PID	ON:La deviazione PID è nel range compreso tra F354 e F355
40	41	Marcia/Arresto	ON:Inverter in marcia o in frenatura CC (db)
42	43	Anomalia grave (OCA, OCL, EF, mancanza fase, etc.)	ON:Anomalia grave (BEB, BEL, EF, mancanza fase, uscita anomala, corto circuito) OFF: Inverter OK o ripristinato da anomalia grave.
44	45	Anomalia leggera (OL, OC1, 2, 3, OP)	ON:Anomalia leggera (BL, BL1, BL2, BL3) OFF: Inverter OK o ripristinato da anomalia leggera
46	47	Commutazione rete/inverter 1	Vedere Sezione 6.17.
48	49	Commutazione inverter/rete 2	Vedere Sezione 6.17.
50	51	Ventole ON/OFF	ON:Ventola inverter in funzionamento. OFF:Ventola inverter spenta
52	53	Marcia Jog	ON:In marcia Jog OFF:In funzionamento normale
54	55	Controllo terminali/pannello	ON:Controllo da terminali locali OFF:Controllo da pannello.
56	57	Tempo cumulativo raggiunto	ON:Il tempo totale di funzionamento è superiore a F621 OFF:Il tempo totale di funzionamento è inferiore a F621
58	59	Errore comunicazione Bus di campo	ON:Errore di comunicazione BUS OFF:Nessun errore di comunicazione BUS.
60	61	Rotazione avanti/indietro	OFF:Inverter in marcia avanti. ON:Inverter in marcia indietro (Viene mantenuto l'ultimo stato quando l'inverter è in STOP)
62	63	Inverter pronto 1	ON:L'inverter è pronto a avviare il motore, occorre solo fornire un riferimento di frequenza. OFF:Inverter non pronto
64	65	Inverter pronto 2	ON:L'inverter è pronto ad avviare il motore, mancano i comandi di abilitazione e marcia oltre al riferimento di frequenza OFF: Inverter non pronto
70	71	In stato di (pre)-allarme	ON:Si è verificata una condizione di pre-allarme generica OFF:Nessun pre-allarme è attivo.
76	77	Segnalazione inverter OK	ON/OFF in sequenza ad intervalli di un secondo
78	79	Errore comunicazione RS485	ON:Errore di comunicazione. OFF:Nessun errore di comunicazione
80	81	Codice errore 1	Segnala un codice di errore in 6 bit
82	83	Codice errore 2	
84	85	Codice errore 3	
86	87	Codice errore 4	
88	89	Codice errore 5	
90	91	Codice errore 6	
92	93	Dato seriale 1	Consente la trasmissione di un dato, impostato via seriale, per un totale di 7 bit
94	95	Dato seriale 2	
96	97	Dato seriale 3	
98	99	Dato seriale 4	
100	101	Dato seriale 5	
102	103	Dato seriale 6	
104	105	Dato seriale 7	
110	111	Limite coppia positivo	ON:La coppia positiva è superiore al limite di coppia positivo.
112	113	Limite coppia negativo	ON:La coppia negativa è superiore al limite di coppia negativo
114	115	Controllo di un relè di precarica esterno	ON:Attivazione del relè di by-pass precarica condensatori esterno in connessioni con bus CC comune .
120	121	L-STOP	ON:Funzione sleep attiva.
128	129	Segnalazione vita max componenti principali	Allarme: I componenti principali dell'inverter sono vicini alla vita massima calcolata.
130	131	Pre-allarme sovra-coppia	ON:Rilevamento sovra-coppia

Impostazione		Funzione	Specifiche di attivazione dell'uscita (in caso di logica NO)
Logica NO	Logica NC		
132	133	Riferimento di frequenza 1 o 2 in uso	ON: E' attivo il riferimento di frequenza n° 2.
134	135	Anomalia FL (Eccetto arresto controllato)	ON: Si è verificata una condizione di allarme diversa dall'arresto rapido controllato.
136	137	Commutazione Locale/remoto	ON: modo Locale
138	139	Funzionamento forzato (Force)	ON: Funzionamento forzato (l'inverter continua il suo funzionamento anche in caso di allarme minore)
140	141	Funzionamento forzato (Force)	ON: Funzionamento forzato
142	143	Rilevamento di sottocoppia	ON: se una sottocoppia è rilevata
144	145	Segnale di raggiungimento freq.comando (RR/S4)	ON: se la frequenza comandata specificata da <i>F00d</i> o <i>F207</i> coincide con la frequenza comandata dall'ingresso RR/S4 (quando RR è usato come terminale di ingresso). Il range di concordanza è specificato con <i>F374</i> .
146	147	Segnale di raggiungimento freq.comando (VI)	ON: se la frequenza comandata specificata da <i>F00d</i> o <i>F207</i> coincide con la frequenza comandata dall'ingresso VI. Il range di concordanza è specificato con <i>F374</i> .
148	149	Segnale di raggiungimento freq.comando (RX)	ON: se la frequenza comandata specificata da <i>F00d</i> o <i>F207</i> coincide con la frequenza comandata dall'ingresso RX. Il range di concordanza è specificato con <i>F374</i> .
150	151	Allarme PTC	ON: se l'allarme PTC specificato con <i>F645</i> o <i>F646</i> è rilevato
152	153	Segnale sicurezza circuito PWR	ON: Quando il segnale di ingresso PWR è ricevuto
154	155	Interruzione circuito VI/VII	ON: se l'interruzione del circuito VI/VII è rilevato
222	223	Uscita MY Function 1	ON: Uscita My Function 1 attiva.
224	225	Uscita MY Function 2	ON: Uscita My Function 2 attiva.
226	227	Uscita MY Function 3	ON: Uscita My Function 3 attiva.
228	229	Uscita MY Function 4	ON: Uscita My Function 4 attiva.
230	231	Uscita MY Function 5	ON: Uscita My Function 5 attiva.
232	233	Uscita MY Function 6	ON: Uscita My Function 6 attiva.
234	235	Uscita MY Function 7	ON: Uscita My Function 7 attiva.
236	237	Uscita MY Function 8	ON: Uscita My Function 8 attiva.
238	239	Uscita MY Function 9	ON: Uscita My Function 9 attiva.
240	241	Uscita MY Function 10	ON: Uscita My Function 10 attiva.
242	243	Uscita MY Function 11	ON: Uscita My Function 11 attiva.
244	245	Uscita MY Function 12	ON: Uscita My Function 12 attiva.
246	247	Uscita MY Function 13	ON: Uscita My Function 13 attiva.
248	249	Uscita MY Function 14	ON: Uscita My Function 14 attiva.
250	251	Uscita MY Function 15	ON: Uscita My Function 15 attiva.
252	253	Uscita MY Function 16	ON: Uscita My Function 16 attiva..
254	255	Sempre OFF (per test terminali di uscita)	Uscita sempre OFF

Nota 1: "ON" in logica NO : L'uscita transistor o il relè è attivato.  
 "OFF" in logica NO : L'uscita transistor o il relè è disattivato.  
 "ON" in logica NC : L'uscita transistor o il relè è disattivato.  
 "OFF" in logica NC : L'uscita transistor o il relè è attivato.

■ Logica positiva/negativa

Le uscite digitali possono essere commutate dalla logica positiva (PNP) a quella negativa (NPN)  
 ⇒ Per i dettagli, vedere la sezione 2.3.2.

### 7.2.3 Filtro temporale ingressi analogici

**\*Funzione**

Come per gli ingressi digitali, questi parametri consentono di applicare dei filtri temporali agli ingressi analogici per evitare l'influenza da parte di eventuali disturbi di carattere elettromagnetico.

**■ Impostazione tempi di risposta**

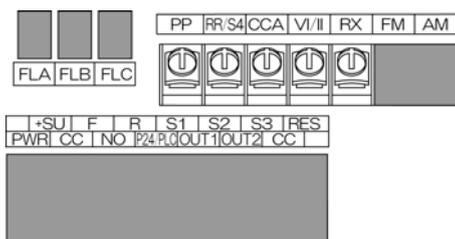
Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F209	Filtro ingressi analogici	0: nessun filtro 1: Filtro circa 10ms 2: Filtro circa 15ms 3: Filtro circa 30ms 4: Filtro circa 60ms	0

### 7.3 Impostazione della frequenza da ingressi analogici

Il controllo "analogico" dell'impostazione di frequenza degli inverters VF-AS1 può essere gestito attraverso 4 tipologie di segnali analogici (potenziometro esterno, 0 -10Vcc, 4 (0) - 20mAcc, -10 /+10Vdc).

⇒ Fare riferimento alla sezione 6.28 per l'aggiustamento fine del segnale analogico e della frequenza di uscita.

[Morsettiera di controllo]



■ Parametri coinvolti nell'impostazione degli ingressi analogici

Nome terminale	Codice	Funzione	Range di variazione	Valore default
-	F200	Selezione priorità riferimenti di frequenza	0:F00d/F207 commutazione da ingresso digitale (selezione funzione ingresso 104, 105) 1:F00d/F207 commutazione da soglia di frequenza (F208)	0
VI/II	F201	Valore minimo ingresso VI/II	0~100%	0
	F202	Frequenza al valore minimo ingresso VI/II	0.0~FH Hz	0.0
	F203	Valore massimo ingresso VI/II	0~100%	100
	R1F2	Frequenza al valore massimo ingresso VI/II	0.0~FH Hz	*1
-	F207	Selezione metodo impostazione frequenza 2	Come F00d (1~13)	1
-	F208	Frequenza commutazione riferimenti freq.	0.1~FH	0.1
All	F209	Filtro ingressi analogici	0 (No filtro)~3 (Max. filtro)	0
RR/S4	F210	Valore minimo ingresso RR/S4	0~100%	0
	F211	Frequenza al valore minimo ingresso RR/S4	0.0~FH Hz	0.0
	F212	Valore massimo ingresso RR/S4	0~100%	100
	R4F2	Frequenza al valore massimo ingresso RR/S4	0.0~FH Hz	*1
RX	F216	Valore minimo ingresso RX	-100~100%	0
	F217	Frequenza al valore minimo ingresso RX	0.0~FH Hz	0.0
	F218	Valore massimo ingresso RX	-100~100%	100
	F219	Frequenza al valore massimo ingresso RX	0.0~FH Hz	*1
Option	F222 ~F231	Impostazione ingresso AI1, AI2	Per dettagli vedere il manuale (E6581341) specificato nella sezione 6.36.	
	F234 ~F237	Impostazione RP/ingresso treno di impulsi	Per dettagli vedere il manuale (E6581319) specificato nella sezione 6.36.	

Nota: Gli ingressi AI1, AI2, e RP sono opzionali.

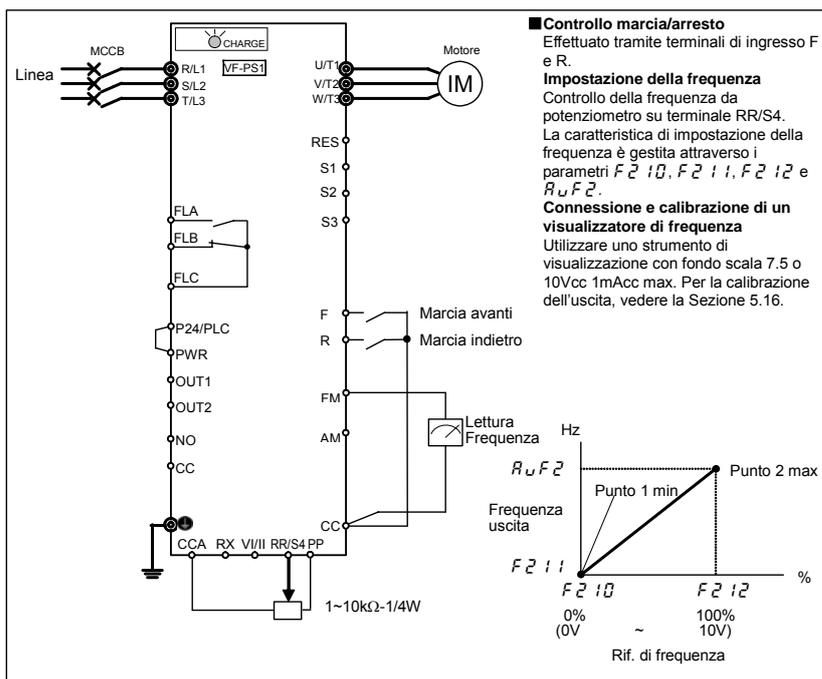
**7.3.1 Utilizzo dell'ingresso RR/S4**

L'ingresso RR/S4 può essere utilizzato per la connessione di un potenziometro (1~10kΩ-1/4W) per l'impostazione della frequenza. In alternativa si può utilizzare un segnale 0-10Vcc.

Nee caso di utilizzo di un potenziometro, questo deve essere connesso tra i terminali PP, RR/S4 e CC.

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica	Esempio di impostazione
<i>EN0d</i>	Selezione metodo controllo marcia	0~4	0 (Terminali)	0 (Terminali)
<i>FN0d</i>	Selezione metodo impostazione frequenza 1	1~12	2 (RR/S4)	2 (RR/S4)
<i>FN5L</i>	Selezione funzione uscita FM	0~64	0	1
<i>FN</i>	Taratura fondoscala uscita FM	-	-	-
<i>F200</i>	Selezione priorità riferimenti di frequenza	0, 1	0	0
<i>F209</i>	Filtro ingressi analogici	0 (No filtro)~3 (Max. filtro)	0	0
<i>F210</i>	Valore minimo ingresso RR/S4	0~100%	0	0
<i>F211</i>	Frequenza al valore minimo ingresso RR/S4	0.0~FH Hz	0.0	0.0
<i>F212</i>	Valore massimo ingresso RR/S4	0~100%	100	100
<i>RF2</i>	Frequenza al valore massimo ingresso RR/S4	0.0~FH Hz	*1	*1

\*1: Inverter con codice -WN: 60.0 -WP: 50.0



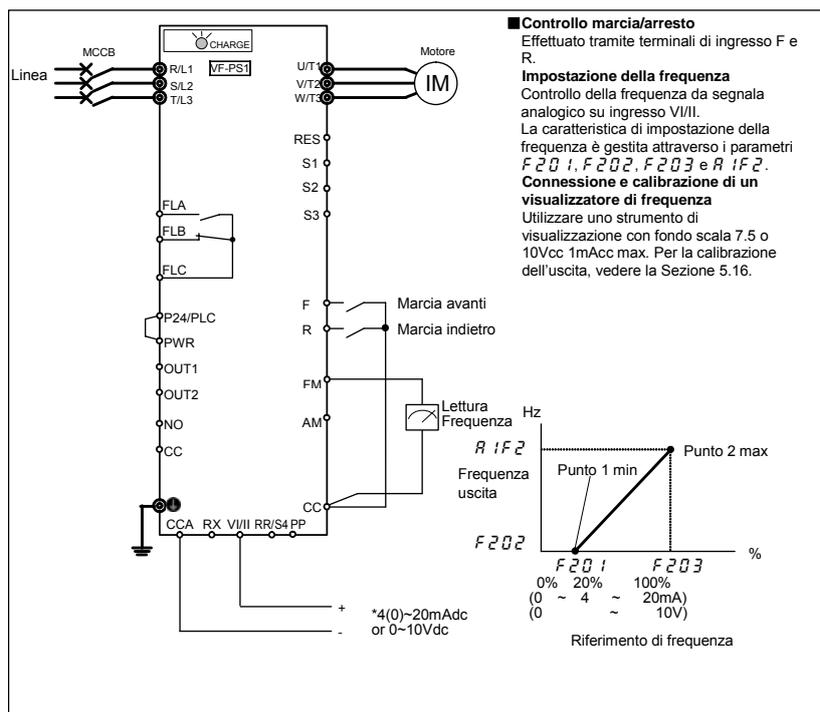
**7.3.2 Utilizzo dell'ingresso V/II**

Connettere un segnale in corrente (4 (0) - 20mAcc) o in tensione (0 - 10Vcc) per l'impostazione del riferimento di frequenza dell'inverter.

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica	Esempio di impostazione	
				4 (0)-20mAcc	0-10Vdc
<i>C N Q d</i>	Selezione metodo controllo marcia	0~4	0 (Terminali)	0 (Terminali)	0 (Terminali)
<i>F N Q d</i>	Selezione metodo impostazione frequenza 1	1~12	2 (RR/S4)	1 (V/II)	1 (VI/II)
<i>F N 5 L</i>	Selezione funzione uscita FM	0~64	0	1	1
<i>F N</i>	Taratura fondoscala uscita FM	-	-	-	-
<i>F 1 0 0</i>	Commutazione tensione/corrente ingresso V/II	0: Ingresso tensione 1: Ingresso corrente	0	1	1
<i>F 2 0 0</i>	Selezione priorità riferimenti di frequenza	0, 1	0	0	0
<i>F 2 0 1</i>	Valore minimo ingresso V/II	0~100%	0	20.0	0.0
<i>F 2 0 2</i>	Frequenza al valore minimo ingresso V/II	0.0~F H Hz	0.0	0.0	0.0
<i>F 2 0 3</i>	Valore massimo ingresso V/II	0~100%	100	100	100
<i>R 1 F 2</i>	Frequenza al valore massimo ingresso V/II	0.0~F H Hz	*1	*1	*1
<i>F 2 0 9</i>	Filtro ingressi analogici	0 (No filtro)~3 (Max. filtro)	0	0	0

\*1: Inverter con codice -WN: 60.0 -WP: 50.0

7

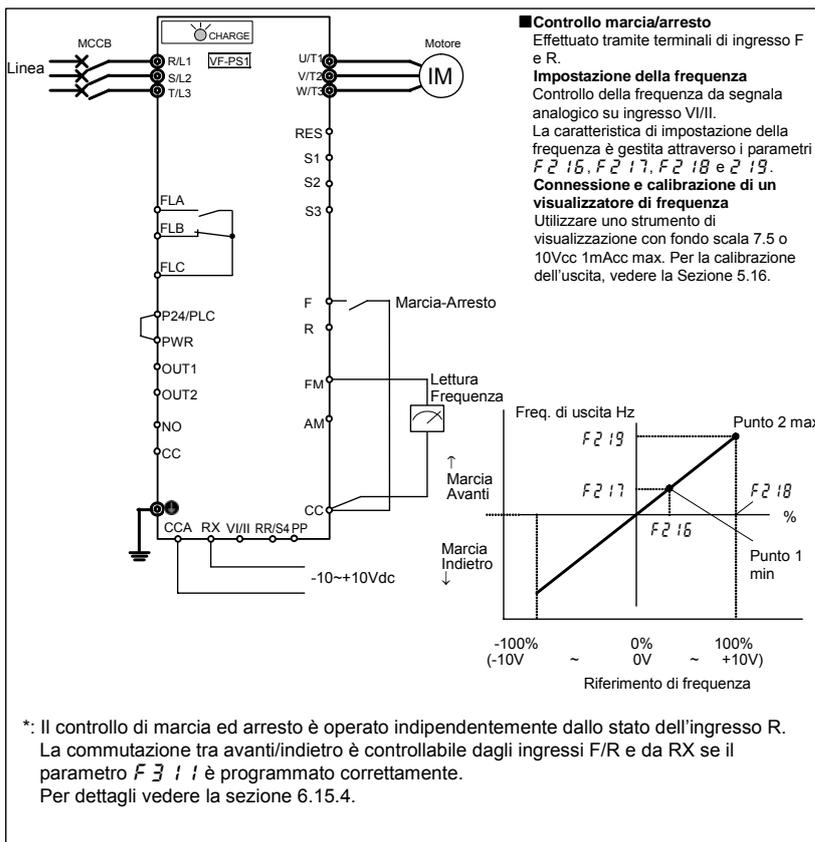


**7.3.3 Utilizzo dell'ingresso RX**

Connettere un segnale in tensione (+/- 10Vcc) per l'impostazione del riferimento di frequenza dell'inverter

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica	Esempio di impostazione
<i>F00d</i>	Selezione metodo di comando	0~4	0 (Terminal)	0 (Terminal)
<i>F00d</i>	Selezione metodo impostazione frequenza 1	1~12	2 (RR/S4)	3 (RX)
<i>F05L</i>	Selezione funzione uscita FM	0~64	0	1
<i>F0</i>	Taratura fondoscala uscita FM	-	-	-
<i>F200</i>	Selezione priorità riferimenti di frequenza	0, 1	0	0
<i>F209</i>	Filtro ingressi analogici	0 (No filtro)~3 (Max. filtro)	0	0
<i>F216</i>	Valore minimo ingresso RX	-100~100%	0	0
<i>F217</i>	Frequenza al valore minimo ingresso RX	0.0~FH Hz	0.0	0.0
<i>F218</i>	Valore massimo ingresso RX	-100~100%	100	100
<i>F219</i>	Frequenza al valore massimo ingresso RX	0.0~FH Hz	*1	*1

\*1: Inverter con codice -WN: 60.0 -WP: 50.0



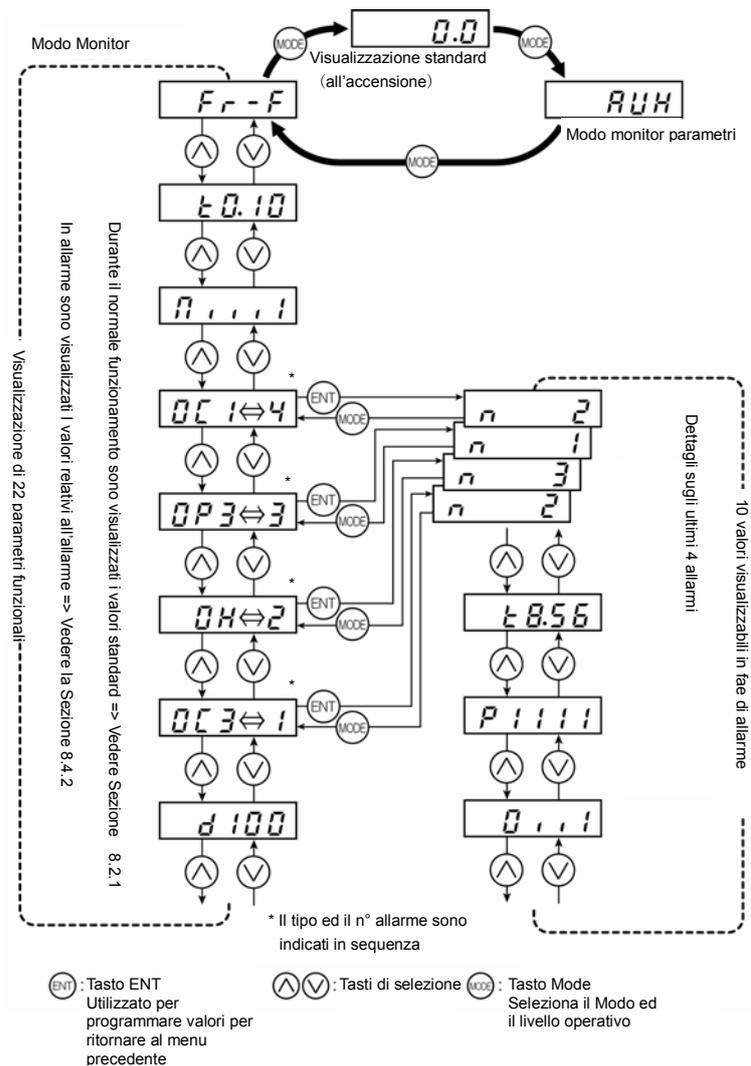
## 8. Monitorare lo stato di funzionamento

### 8.1 Struttura del menu monitor

Il monitor di stato dell'inverter consente la visualizzazione dei principali parametri funzionali.

⇒ Per le modalità disponibili e il metodo di accesso, vedere la sezione 3.1.

Questa è la struttura di visualizzazione dell'area monitor dell'inverter.



## 8.2 Monitorare le variabili principali

### 8.2.1 Monitor dell'inverter nelle normali condizioni di funzionamento

Per monitorare i valori funzionali dell'inverter durante il funzionamento, premere il tasto  **due volte** e lo stato corrente viene visualizzato sul display

Procedura di programmazione (Es.: funzionamento a 60 Hz)

Indirizzo seriale	Valore visualizzato	Tasto	Display	Descrizione
*1	-		50.0	Se F710 è programmato a 0, viene visualizzato il valore di frequenza in uscita attuale
	FE01		RUH	Il primo parametro di base (RUH) è visualizzato
	FE01		F r - F	Viene indicato il senso di rotazione motore. (F: Marcia avanti, r: Marcia indietro)
*2	-		50.0	Viene visualizzato il riferimento di frequenza. (Se F711=1, Riferimento di frequenza)
*3	-		0.80	Viene visualizzata la corrente di uscita. (Se F712=2, Corrente di uscita)
*4	-		91.00	La tensione di ingresso (misurata sul bus CC ed espressa in %) è visualizzata. (Se F713=3, tensione di ingresso) [Nota 3]
*5	-		P1.00	E' visualizzata la tensione di uscita dell'inverter (unità di default %) (Se F714=4, tensione di uscita)
	FE06			Viene visualizzato in bit lo stato ON/OFF di ogni ingresso digitale (F, R, ST, RES, S1, S2, S3, RR/S4)
			R	Viene visualizzato in bit lo stato ON/OFF di ogni ingresso digitale opzionale (LI1, LI2, LI3, LI4)
			b	Viene visualizzato in bit lo stato ON/OFF di ogni ingresso digitale opzionale (LI5, LI6, LI7, LI8)
[Nota 4]	FE07		0	Viene visualizzato in bit lo stato ON/OFF di ogni uscita digitale (OUT1, OUT2, FL)
				Viene visualizzato in bit lo stato ON/OFF di ogni uscita digitale opzionale (OUT3, OUT4, R1, OUT5, OUT6, R2, R3, R4)
	FE08		v 1.00	Viene visualizzata la versione della CPU1.
	FE73		c 1.00	Viene visualizzata la versione della CPU2
[Nota 5]	FE10		003 ⇌ 1	Allarme in memoria n° 1
[Nota 5]	FE11		04 ⇌ 2	Allarme in memoria n° 2
[Nota 5]	FE12		0P3 ⇌ 3	Allarme in memoria n° 3
[Nota 5]	FE13		nEr ⇌ 4	Allarme in memoria n° 4

(Continua alla pagina seguente)

(Continua dalla pagina precedente)

	Indirizzo seriale	Valore visualizzato	Tasto	Display	Descrizione
[Nota 6]	FE79	Informazione sulla vita dei componenti principali		$n \dots i$	Viene indicato in bits lo stato delle ventole di raffreddamento, condensatori del circuito di controllo e del circuito di potenza, oltre che al raggiungimento o meno del tempo cumulativo impostato ON: $i$ OFF: $i$  Cumulative operation time Cooling fan Control circuit board capacitor Main circuit capacitor
[Nota 7]	FE14	Tempo di lavoro cumulativo		$t \dots i \dots$	Sono visualizzate le ore cumulative di funzionamento. (L'indicazione 0.1 rappresenta 10 ore.)
		Visualizzazione standard	 [Nota 1]	$6 \dots 0$	Se $F \ 7 \ i \ 0$ è programmato a 0, viene visualizzato il valore di frequenza in uscita attuale

Nota 1: Premere i tasti per visualizzare le grandezze disponibili nella modalità monitor.

Nota 2: Il valore delle indicazioni monitor \*1, \*2, \*3, \*4, e \*5 può essere selezionato tra 40 tipi di informazioni disponibili. Sono visualizzati i valori delle variabili selezionate con il parametro  $F \ 7 \ i \ 0$  (visualizzazione standard) e  $F \ 7 \ i \ 1 \sim F \ 7 \ i \ 8$  (selezione monitor di stato 1-4)

Le unità di misura possono essere convertite da % a A (ampere)/V (volt) e vice versa rispettivamente.  
 ⇒ Vedere la sezione 5.15.

Nota 3: Il valore della tensione di linea è calcolato rilevando la tensione sul Bus CC e dividendolo per  $\sqrt{2}$ .

Nota 4: Il numero di bits visualizzati, dipende dall'impostazione di  $F \ 6 \ 6 \ 9$  (uscita logica/treno di impulsi).

Il bit che visualizza OUT1 è presente solo se l'uscita è programmata di tipo logico

Se  $F \ 6 \ 6 \ 9 = 0$ : il bit relativo a OUT1 è visualizzato.

Se  $F \ 6 \ 6 \ 9 = 1$ : il bit relativo a OUT1 non è visualizzato.

Nota 5: Gli allarmi passati sono memorizzati secondo questa sequenza: 1 (allarme recente) ⇔ 2 ⇔ 3 ⇔ 4 (allarme meno recente).

Se non è memorizzato alcun allarme, viene visualizzato  $n \ E \ r \ r$ .

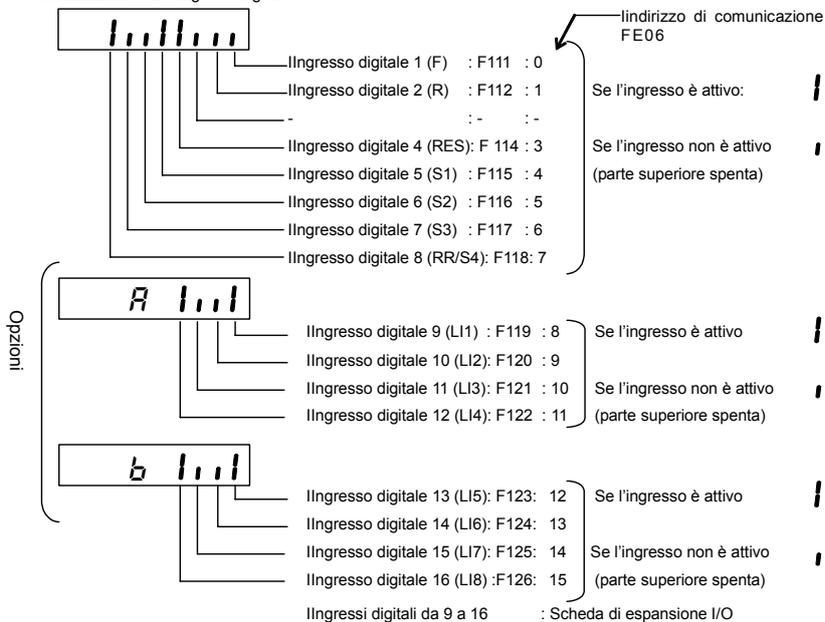
I dettagli per gli allarmi passati 1, 2, 3 o 4 possono essere visualizzati premendo quando l'allarme passato 1,2,3 o 4 è visualizzato. ⇒ Per maggiori dettagli, vedere la Sezione 8.2.2.

Nota 6: L'allarme che segnala il raggiungimento della vita massima dei componenti principali dell'inverter è basato anche sul parametro  $F \ 6 \ 3 \ 4$ .

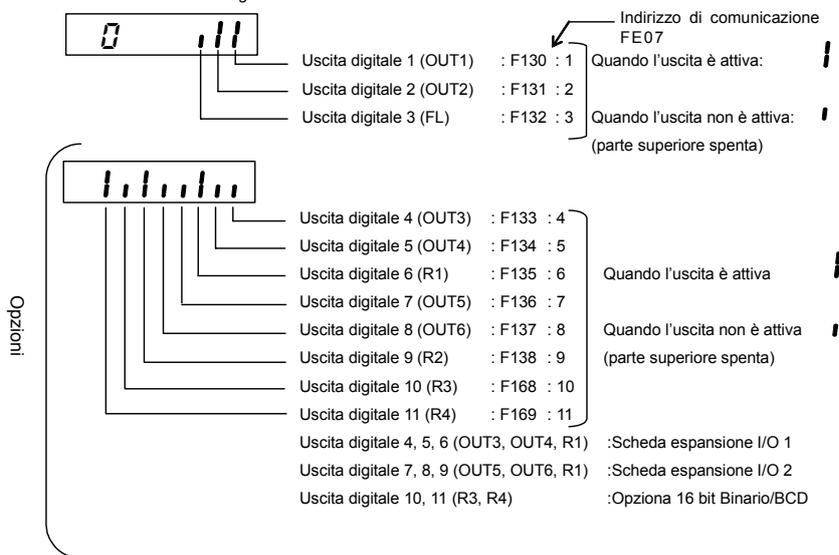
Quest'allarme deve essere considerato solo come guida di massima, in quanto si tratta di una stima approssimativa.

Nota 7: Il tempo cumulativo di lavoro viene incrementato solo ad inverter in marcia.

■ Visualizzazione stato ingressi digitali



■ Visualizzazione stato uscite digitali



■ Tempo di funzionamento cumulativo

Il numero di ore di funzionamento viene incrementato quando il motore è in marcia, cioè la frequenza di uscita è superiore a 0.0Hz. 10 ore è indicato come 0.1 (unità di misura).

8

### 8.2.2 Indicazione delle informazioni dettagliate in caso di allarme

L'inverter è in grado di memorizzare le ultime 4 condizioni di allarme che si sono verificate. Premendo **ENT** quando un allarme è visualizzato, sarà possibile leggere nel dettaglio le condizioni di funzionamento al momento dell'allarme. A differenza del "Monitor a seguito di allarme" in 8.4.2, le informazioni sono mantenute in memoria anche dopo lo spegnimento.

	Valore visualizzato	Tasto	Display	Descrizione
[Nota 5]	Allarme memoria 1		00101	Allarme memoria 1 (visualizzato alternativamente.)
	Allarmi continuati	ENT	n 2	Numero di volte in cui l'allarme si è verificato in successione. (00R1, 00R2, 00R3, 00L Unità: numero di volte)
[Nota 1]	Frequenza di uscita	▲	50.0	Frequenza di uscita al momento dell'allarme
	Senso di rotazione motore	▲	F r - F	Indicazione senso di rotazione motore (F: Marcia avanti, r: Marcia indietro)
	Riferimento di frequenza	▲	50.0	Viene visualizzato il riferimento di frequenza al momento dell'allarme. (Se F 7 1 1 = 1, Riferimento di frequenza)
[Nota 2]	Corrente di uscita	▲	0 80	E' visualizzata la corrente di uscita dell'inverter al momento dell'allarme.
[Nota 2]	Tensione di ingresso (rilevazione bus CC)	▲	4 100	Viene visualizzata la tensione di ingresso sul bus CC al momento dell'allarme. (Visualizzazione di default: %)
[Nota 3]	Tensione di uscita	▲	P 100	E' visualizzata la tensione di uscita dell'inverter al momento dell'allarme. (Visualizzazione di default: %)
[Nota 2]	Monitor stato ingressi digitali	▲	11111111	Viene visualizzato lo stato degli ingressi digitali (F, R, ST, RES, S1, S2, S3, RR/S4) al momento dell'allarme
[Nota 4]	Monitor stato uscite digitali	▲	0 111	E' visualizzato lo stato delle uscite digitali (OUT1, OUT2, FL) al momento dell'allarme.
[Nota 6]	Tempo di funzionamento	▲	t 8.56	E' visualizzato il tempo di funzionamento cumulativo dell'inverter. (0.01=1 ora, 1.00=100 ore)
	Allarme memoria 1	MODE	00101	Premere questo tasto per tornare all'allarme in memoria 1.

Nota 1: Premendo ▲ o ▼ può essere selezionato il valore da visualizzare.

Nota 2: E' possibile passare dalla visualizzazione % a A (ampere)/V (volt), utilizzando il parametro dSPU.

Nota 3: Il valore della tensione di linea è calcolato rilevando la tensione sul Bus CC e dividendolo per  $\sqrt{2}$ .

Nota 4: Il numero di bits visualizzati, dipende dall'impostazione di FSSS (uscita logica/treno di impulsi).

Il bit che visualizza OUT1 è presente solo se l'uscita è programmata di tipo logico

Se FSSS=0: il bit relativo a OUT1 è visualizzato.

Se FSSS=1: il bit relativo a OUT1 non è visualizzato.

Nota 5: Se non è memorizzato alcun allarme, viene visualizzato nEr.

Nota 6: Il numero di ore di funzionamento viene incrementato quando il motore è in marcia, cioè la frequenza di uscita è superiore a 0.0Hz. 10 ore è indicato come 0.1 (unità di misura).

### 8.3 Cambiare la modalità di monitoraggio

■ Modificare la variabile visualizzata standard

La grandezza visualizzata nel modo standard (\*1 a sinistra nella tabella di pagina H-2), per esempio la frequenza di uscita, visualizzata come: "0.0", può essere modificata scegliendo tra uno dei possibili valori in H-7. Il nuovo formato di visualizzazione non comprenderà comunque il suffisso della variabile, ad esempio  $\xi$  o  $\zeta$ .

· Modalità visualizzazione standard ⇒ Selezione display standard (F 7 10)

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F 7 09	Modalità visualizzazione variabili monitor di stato	0:Normale 1:Mantieni il picco massimo 2:Mantieni il valore minimo	0
F 7 10	Standard monitor display selection	0~73 ⇒ Vedere pagina H-7.	0

Le 4 variabili del monitor di stato, selezionabili con i parametri seguenti, possono essere visualizzate in modalità normale oppure in modalità "picco", con la possibilità di indicare il picco massimo o il picco minimo raggiunto dalla variabile. I valori di picco massimo o minimo vengono visualizzati anche se il motore è fermo e l'inverter non è abilitato. La selezione della modalità di visualizzazione è effettuata tramite il parametro F 7 09.

■ Modificare le variabili normalmente visualizzate in modalità MONITOR

Con riguardo alle variabili indicate nella tabella di pagina H-2, quelle evidenziate con i valori da \*2 a \*5 possono essere modificate e scambiate con altre. Le nuove variabili visualizzabili possono essere prescelte tra quelle indicate in H-7.

*2 Riferimento di frequenza	⇒ Modificabile con il parametro F 7 11.
*3 Corrente di uscita	⇒ Modificabile con il parametro F 7 12.
*4 Tensione di ingresso	⇒ Modificabile con il parametro F 7 13.
*5 Tensione di uscita	⇒ Modificabile con il parametro F 7 14.

8

Codice	Funzione	Range di variazione	Impostazione di fabbrica
F 7 11	Scelta variabile 1 in monitor	0~70 ⇒ Vedere pagina H-7.	1
F 7 12	Scelta variabile 2 in monitor	Come sopra	2
F 7 13	Scelta variabile 3 in monitor	Come sopra	3
F 7 14	Scelta variabile 4 in monitor	Come sopra	4

\*Se i valori da F 7 11 a F 7 14 sono programmati a "0" (Frequenza di uscita) la frequenza di uscita non è mantenuta in memoria al momento dell'allarme.

[Possibili valori selezionabili per i parametri (F 7 10~F 7 14)]

Indirizzo comunicazione.	Valore	Valore visualizzato	Esempio	Unità	Unità (Com.seriale)
FD00	0	Frequenza di uscita	60.0	Dipende da F 7 0 3	0.01Hz
FE02	1	Riferimento di frequenza	60.0	Dipende da F 7 0 3	0.01Hz
FE03	2	Corrente di uscita	0.0	1% or dSPU	0.01%
FE04	3	Tensione di ingresso (rilevazione CC)	0.0	1% or dSPU	0.01%
FE05	4	Tensione di uscita	0.0	1% or dSPU	0.01%
FE15	5	Frequenza "compensata"	60.0	Dipende da F 7 0 3	0.01Hz
FE16	6	Feedback da encoder (valore reale)	0	Dipende da F 7 0 3	0.01Hz
FE17	7	Feedback da encoder (filtro 1 sec.)	0	Dipende da F 7 0 3	0.01Hz
FE18	8	Coppia	0.0	1%	0.01%
FE19	9	Riferimento di coppia	0.0	1%	0.01%
FE20	11	Componente di coppia della corrente	0.0	1%	0.01%
FE21	12	Corrente di eccitazione	0.0	1%	0.01%
FE22	13	Feedback PID	0	Dipende da F 7 0 3	0.01Hz
FE23	14	Fattore sovraccarico motore (OL2)	0.0	1%	0.01%
FE24	15	Fattore sovraccarico inverter (OL1)	0.0	1%	0.01%
FE25	16	Fattore sovraccarico resistore di frenatura (Olr)	0.0	1%	1%
FE28	17	Fattore di carico resistore di frenatura (% ED)	0.0	1%	1%
FE29	18	Potenza di ingresso	0.0	0.1kW	0.01kW
FE30	19	Potenza di uscita	0.0	0.1kW	0.01kW
FE39	23	Ingresso AI2 opzionale	0.0	1%	0.01%
FE35	24	Ingresso RR/S4	0.0	1%	0.01%
FE36	25	Ingresso V/II	0.0	1%	0.01%
FE37	26	Ingresso RX	0.0	1%	0.01%
FE38	27	Ingresso AI1 opzionale	0.0	1%	0.01%
FE40	28	Uscita FM	0.0	1	0.01
FE41	29	Uscita AM	0.0	1	0.01
(FA65)	31	Dati da comunicazione seriale	[Nota 3]	[Nota 3]	[Nota 3]
FE66	32	Versione CPU scheda di espansione1	1.10	-	-
FE67	33	Versione CPU scheda di espansione2	1.10	-	-
FE76	34	Potenza di ingresso cumulata	0.0	Dipende da F 7 4 9	Dipende da F 7 4 9
FE77	35	Potenza di uscita cumulata	0.0	Dipende da F 7 4 9	Dipende da F 7 4 9
[Nota 2]	FE00	Frequenza di uscita con segno	60.0	Dipende da F 7 0 3	0.01Hz
[Nota 2]	FE02	Riferimento di frequenza con segno	60.0	Dipende da F 7 0 3	0.01Hz
[Nota 2]	FE15	Frequenza compensata con segno	60.0	Dipende da F 7 0 3	0.01Hz
[Nota 2]	FE16	Feedback encoder reale con segno	0	Dipende da F 7 0 3	0.01Hz
[Nota 2]	FE17	Feedback encoder filtro 1 sec. con segno	0	Dipende da F 7 0 3	0.01Hz
[Nota 2]	FE18	Coppia di uscita con segno	0.0	1%	0.01%
[Nota 2]	FE19	Riferimento di coppia con segno	0.0	1%	0.01%
[Nota 2]	FE20	Componente di corrente di coppia con segno	0.0	1%	0.01%
[Nota 2]	FE22	Feedback PID con segno	0	Dipende da F 7 0 3	0.01
[Nota 2]	FE37	Ingresso RX con segno	0.0	1%	0.01%
[Nota 2]	FE38	Ingresso opzionale AI2 con segno	0.0	1%	0.01%
	FE90	Velocità di uscita	0	1min <sup>-1</sup>	1min <sup>-1</sup>
	FA15	Comunicazione opzione Conteggio ricezioni	0	1	1
	FA16	Comunicazione opzione Errore conteggio	0	1	1

Nota 1: Se un valore supera il valore specificato in tabella, il numero "9999" è visualizzato.

Nota 2: Se il valore negativo è abilitato, il segno "-" è visualizzato. Il segno "-" è visibile solo nella modalità monitor dell'inverter. Ricordarsi che il segno negativo non è presente sui valori trasferiti attraverso la comunicazione.

Nota 3: Il valore con FA65-FA79 è visualizzato.

⇒ Per dettagli, fare riferimento al manuale (E6581413) specificato nella sezione 6.36.

## 8.4 Informazioni sugli allarmi

### 8.4.1 Visualizzazione dei codici di allarme

Se l'inverter presenta un'anomalia di funzionamento, viene visualizzato un codice che ne identifica la causa. Nel monitor di stato, il codice allarme viene memorizzato

#### ■ Informazioni sugli allarmi

Codice	Descrizione	Codice di errore in comunicazione seriale Indirizzo:FC90
<i>OC1</i>	Sovracorrente in accelerazione	1
<i>OC2</i>	Sovracorrente in decelerazione	2
<i>OC3</i>	Sovracorrente a velocità costante	3
<i>OC1P</i>	Sovracorrente IGBT accelerazione (sovra-temperatura)	37
<i>OC2P</i>	Sovracorrente IGBT decelerazione (sovra-temperatura)	38
<i>OC3P</i>	Sovracorrente IGBT velocità costante (sovra-temperatura)	39
<i>OCRA1</i>	Sovra-corrente stadio potenza fase U	5
<i>OCRA2</i>	Sovra-corrente stadio potenza fase V	6
<i>OCRA3</i>	Sovra-corrente stadio potenza fase W	7
<i>OCL</i>	Sovra-corrente (sovra-corrente all'accensione)	4
<i>OCr</i>	Sovracorrente transistor frenatura (200V-55kW o maggiore, 400V-90kW o maggiore)	36
<i>OH</i>	Sovra-temperatura	16
<i>OH2</i>	Comando allarme da dispositivo esterno	46
<i>OL1</i>	Sovraccarico inverter	13
<i>OL2</i>	Sovraccarico motore	14
<i>OLr</i>	Sovraccarico resistore di frenatura	15
<i>OP1</i>	Sovra-tensione accelerazione	10
<i>OP2</i>	Sovra-tensione decelerazione	11
<i>OP3</i>	Sovra-tensione velocità costante	12
<i>Ut</i>	Sovra-coppia	32
<i>UL</i>	Sotto-corrente	29
<i>UP1</i>	Sotto-tensione (circuito di potenza)	30
<i>Ut</i>	Under torque	60
<i>PrrF</i>	Errore nel circuito di sicurezza PWR	59
<i>E</i>	Arresto di emergenza	17
<i>EEP1</i>	Errore EEPROM (errore scrittura)	18
<i>EEP2</i>	Errore inizializzazione parametri	19
<i>EEP3</i>	Errore inizializzazione parametri	20
<i>EF1</i>	Dispersione verso terra	33
<i>EF2</i>		34
<i>EPH0</i>	Mancanza fase in uscita	9
<i>EPH1</i>	Mancanza fase in ingresso	8
<i>Err2</i>	Anomalia RAM inverter	21
<i>Err3</i>	Anomalia ROM inverter	22
<i>Err4</i>	Errore CPU	23
<i>Err5</i>	Interruzione comunicazione seriale	24
<i>Err6</i>	Errore gate array	25
<i>Err7</i>	Rilevamento errore corrente di uscita	26
<i>Err8</i>	Errore unità opzionale	27
<i>Etn</i>	Errore auto-tuning eccetto Etn1~3	40
<i>Etn1</i>	<i>F410</i> errore tuning	84
<i>Etn2</i>	<i>F412</i> errore tuning	85
<i>Etn3</i>	Errore impostazione <i>UL, ULu, F405~407</i>	86
<i>EtyP</i>	Errore typeform inverter	41
<i>E-10</i>	Sovra-tensione ingresso analogico	42

(Continua nella pagina successiva)

(Continua dalla pagina precedente)

Codice	Descrizione	Codice di errore in comunicazione seriale Indirizzo:FC90
<i>E - 11</i>	Sequenza freno anormale	43
<i>E - 12</i>	Disconnessione encoder	44
<i>E - 13</i>	Errore velocità (sovravelocità)	45
<i>E - 18</i>	Disconnessione ingresso analogico	50
<i>E - 19</i>	Comunicazione CPU anormale	51
<i>E - 20</i>	Errore caratteristica V/f	52
<i>E - 21</i>	Errore CPU1	53
<i>E - 22</i>	Tensione anormale ingressi logici	54
<i>E - 23</i>	Errore scheda opzionale 1	55
<i>E - 24</i>	Errore scheda opzionale 2	56
<i>E - 25</i>	Errore di mantenimento posizionamento semplificato	57
<i>E - 26</i>	Allarme CPU2	58
<i>E - 29</i>	Sottotensione nel circuito di backup	61
<i>Stop</i>	Step-out motori PM	47
<i>Err (*)</i>	Nessun errore	0

Nota: Gli allarmi passati sono registrati e possono essere richiamati.

⇒ Vedere sezione 8.2.1

(\*) Questo non è un codice di allarme.

### 8.4.2 Monitor a seguito di allarme

In caso di allarme, se l'inverter non è spento o resettato, è possibile visualizzare le seguenti variabili, equivalenti a quelle descritte alla sezione 8.2.1.

Per visualizzare le variabili funzionali memorizzate anche dopo lo spegnimento, seguire la procedura indicata alla sezione 8.2.2, "Indicazione delle informazioni dettagliate in caso di allarme."

■ Esempio di lettura del monitor a seguito di un allarme

	Indirizzo seriale	Valore visualizzato	Tasto	Display	Descrizione
	FC90	Info allarme		0 P 2	Modo monitor di stato. Visualizzazione allarme
	-	Menu impostazione parametri	MODE	R U H	Il primo parametro di base (R U H) è visualizzato
[Nota 3]	FE00	Frequenza di uscita	MODE	4 0.0	Visualizzata la frequenza di uscita al momento dell'allarme
	FE01	Senso di rotazione motore	⬆	F r - F	Visualizzato il senso di rotazione motore al momento dell'allarme. (F :marcia avanti, r :marcia indietro)
*1	-	Riferimento di frequenza	⬆	5 0.0	Mostrato il rifeimento di frequenza al momento dell'allarme
[Nota 4] *2	-	Corrente di uscita	⬆	C 1 3 0	Viene visualizzata la corrente di uscita . (Se F 7 1 2=2, Corrente di uscita)
[Nota 4] [Nota 5] *3	-	Tensione di ingresso (rilevazione bus CC)	⬆	Y 1 4 1	La tensione di ingresso (misurata sul bus CC ed espressa in %) è visualizzata. (Se F 7 1 3=3, tensione di ingresso) [Nota 3]
[Nota 4] *4	-	Tensione di uscita	⬆	P 1 0 0	E' visualizzata la tensione di uscita dell'inverter (unità di default %) (Se F 7 1 4=4, tensione di uscita)
	FE06	Monitor stato ingressi digitali 1	⬆	1 1 1 1 1 1	Viene visualizzato in bit lo stato ON/OFF di ogni ingresso digitale (F, R, RES, S1, S2, S3, RR/S4).
		Monitor stato ingressi digitali 2	⬆	R 1 1 1 1	Viene visualizzato in bit lo stato ON/OFF di ogni ingresso digitale opzionale (L15, L16, L17, L18)
		Monitor stato ingressi digitali 3	⬆	b 1 1 1 1	Viene visualizzato in bit lo stato ON/OFF di ogni ingresso digitale opzionale (L11, L12, L13, L14)
[Nota 6]	FE07	Monitor stato uscite digitali 1	⬆	0 1 1 1	Viene visualizzato in bit lo stato ON/OFF di ogni uscita digitale opzionale (OUT1, OUT2, FL).
		Monitor stato uscite digitali 2	⬆	1 1 1 1 1 1 1 1	Viene visualizzato in bit lo stato ON/OFF di ogni uscita digitale opzionale (OUT3, OUT4, R1, OUT5, OUT6, R2, R3, R4).
	FE08	Versione CPU1	⬆	u 1 0 0	Viene visualizzata la versione della CPU1.
	FE73	Versione CPU2	⬆	c 1 0 0	Viene visualizzata la versione della CPU2
[Nota 7]	FE10	Allarme in memoria 1	⬆	0 C 3 ⇨ 1	Allarme in memoria n° 1
[Nota 7]	FE11	Allarme in memoria 2	⬆	0 H ⇨ 2	Allarme in memoria n° 2
[Nota 7]	FE12	Allarme in memoria 3	⬆	0 P 3 ⇨ 3	Allarme in memoria n° 3
[Nota 7]	FE13	Allarme in memoria 4	⬆	n E r r ⇨ 4	Allarme in memoria n° 4

(Continua nella pagina successiva)

(Continua dalla pagina precedente)

	Indirizzo seriale	Valore visualizzato	Tasto	Display	Descrizione
[Nota 8]	FE79	Informazione sulla vita dei componenti principali		0 . . . . 1	Viene indicato in bits lo stato delle ventole di raffreddamento, condensatori del circuito di controllo e del circuito di potenza, oltre che al raggiungimento o meno del tempo cumulativo impostato ON: 1 OFF: 0  Cumulative operation time Cooling fan Control circuit board capacitor Main circuit capacitor
[Nota 9]	FE14	Tempo di lavoro cumulativo		0 . 0 . 1	Sono visualizzate le ore cumulative di funzionamento. (L'indicazione 0.1 rappresenta 10 ore.)
	-	Visualizzazione standard		0 P 2	Ritorna al monitor di stato.

Nota 1: Se si verifica un errore durante la fase di accensione ed inizializzazione della CPU, questo non viene memorizzato dall'inverter..

Nota 2: Il valore delle indicazioni monitor \*1, \*2, \*3 e \*4 può essere selezionato tra 40 tipi di informazioni disponibili. Sono visualizzati i valori delle variabili selezionate con il parametro F 7 1 0 (visualizzazione standard) e F 7 1 1 ~ F 7 1 4 (selezione monitor di stato 1-4)

Nota 3: La grandezza visualizzata può essere selezionata premendo i tasti o .

Nota 4: E' possibile passare dalla visualizzazione % a A (ampere)/V (volt), utilizzando il parametro d 5 P U .

Nota 5: Il valore della tensione di linea è calcolato rilevando la tensione sul Bus CC e dividendolo per  $\sqrt{2}$ ..

Nota 6: Il numero di bits visualizzati, dipende dall'impostazione di F 5 5 9 (uscita logica/treno di impulsi.)

Il bit che visualizza OUT1 è presente solo se l'uscita è programmata di tipo logico

Se F 5 5 9 = 0: il bit relativo a OUT1 è visualizzato.

Se F 5 5 9 = 1: il bit relativo a OUT1 non è visualizzato.

Nota 7: Se non è memorizzato alcun allarme, viene visualizzato n E r .

I dettagli sugli allarmi passati possono essere visualizzati premendo il tasto quando gli errori passati 1, 2, 3 o 4 sono visualizzati => Per maggiori dettagli vedere la Sezione 8.2.2.

Nota 8: L'allarme che segnala il raggiungimento della vita massima dei componenti principali dell'inverter è basato anche sul parametro F 5 3 4.

Quest'allarme deve essere considerato solo come guida di massima, in quanto si tratta di una stima approssimativa

Nota 9: Il contatore di funzionamento è incrementato solo ad inverter in marcia

Nota 10: In caso di allarme, i valori di picco massimo potrebbero non essere correttamente memorizzati a causa della velocità di rilevazione del sistema.

### 8.5 Visualizzazione di allarmi e pre-allarmi

I seguenti allarmi possono essere monitorati via comunicazione seriale (FC91). Vedere la sezione 13.1 per ulteriori allarmi.

Bit	Descrizione	Indicazione display
0	Pre-allarme sovracorrente	<i>L</i>
1	Pre-allarme sovraccarico inverter	<i>L</i>
2	Pre-allarme sovraccarico motore	<i>L</i>
3	Pre-allarme sovratemperatura	<i>H</i>
4	Pre-allarme sovratensione, raggiunto livello frenatura CC	<i>P</i>
5	Rilevazione sotto-tensione bus CC	<i>NOFF</i>
6	Area riservata	-
7	Allarme corrente minima	-
8	Rilevazione sovra-coppia	-
9	Pre-allarme sovraccarico resistore di frenatura	-
10	Allarme raggiungimento tempo cumulativo	-
11	Errore comunicazione PROFIBUS/DeviceNet/CC-Link	<i>L 1</i>
12	Errore comunicazione RS485	<i>L 2</i>
13	Area riservata	-
14	Decelerazione rapida forzata a causa di mancanza rete	<i>SETOP</i>
15	Pre-allarme arresto funzionamento continuato a frequenza minima	<i>L 5 L P</i>

Nota: Per ogni bit "0" indica la condizione normale e "1" indica il verificarsi dell'allarme.

## 9. Misure per soddisfare gli standards CE/UL/CSA

### 9.1 La conformità con le direttive CE

In Europa, le direttive EMC (compatibilità elettromagnetica) e "bassa tensione" (sicurezza), che sono in vigore, rispettivamente, dal 1996 e dal 1997, hanno reso obbligatoria la marchiatura CE dei prodotti quale prova della conformità degli stessi alle sopra citate direttive.

Gli Inverters sono considerati come "componenti" di sistemi più complessi, destinati ad essere utilizzati in combinazione con altre macchine o sistemi di controllo, quindi non sono soggetti alla conformità con le direttive EMC. Comunque, gli Inverters devono essere conformi alle direttive bassa tensione e quindi devono presentare regolare marchiatura CE.

Il marchio CE deve essere presente su tutte le macchine e i sistemi che incorporano Inverters, perché queste macchine sono soggette alle direttive sopra indicate. Se queste sono prodotti "finiti", destinati quindi ad essere immessi sul mercato senza ulteriori passaggi, esse devono essere conformi anche alle relative direttive macchine. La marchiatura CE di queste macchine è responsabilità del costruttore. Questa sezione illustra come installare gli Inverter e quali misure adottare per rendere le macchine ed i sistemi, che incorporano i convertitori di frequenza, conformi alle direttive CEE EMC.

TOSHIBA ha effettuato tests su campionature di prodotto per verificare la conformità alle direttive CEE EMC. TOSHIBA non può testare tutti gli Inverters e non può assicurarne la conformità, perché questa dipende dal modo in cui gli Inverters vengono installati e collegati.

In altre parole, l'applicazione delle direttive EMC varia in funzione della struttura del quadro elettrico che incorpora gli Inverters, dalle relazioni con gli altri componenti, dalle condizioni del cablaggio, dalla disposizione dei componenti ecc.

Quindi occorre che chi incorpora l'inverter effettui i necessari tests per la conformità, della macchina o dell'impianto, alle direttive EMC.

#### 9.1.1 Direttive EMC

L'inverter come componente non è soggetto all'applicazione del marchio CE.

Il marchio CE deve essere applicato sui prodotti finiti (macchine) che includono inverters e motori.

Gli Inverters VF-AS1 sono conformi alle direttive CE in materia di compatibilità elettromagnetica EMC se installati in conformità con quanto previsto dalle seguenti istruzioni.

- Direttiva EMC  
89/336/EEC

Gli standards EMC sono principalmente divisi in 2 categorie; norme relative all'immunità e norme relative alle emissioni, ciascuna delle quali viene poi definita in funzione delle condizioni ambientali o della tipologia di apparato alla quale viene applicata.

Siccome gli Inverters sono progettati per l'utilizzo in impianti ed ambienti industriali, essi ricadono nelle categorie EMC elencate nella sotto indicata Tabella 1.

I tests richiesti per le macchine ed i sistemi sono praticamente gli stessi richiesti per gli Inverters.

Tabella 1 (Direttive EMC)

Categoria	Sottocategoria	Normative prodotto	Standard di test e misure
Emissioni	Radiate	IEC61800-3	EN55011
	Condotte		
Immunità	Scariche elettrostatiche		IEC61000-4-2
	Campo magnetico e radio-frequenza		IEC61000-4-3
	Transitori veloci di tensione		IEC61000-4-4
	Surge		IEC61000-4-5
	Induzione a radio frequenza/interferenze condotte		IEC61000-4-6
	Variazioni di tensione		IEC61000-4-11

### 9.1.2 Misure per soddisfare le direttive EMC

A seguito sono indicate le misure concrete per consentire all'inverter di rientrare nelle normative europee EMC

#### ■ Modelli con filtro EMC integrato

(1) 200V : VFPS1-2004PL~2075PL

400V : VFPS1-4007PL~4630KPC

Questi modelli integrano un filtro EMC, quindi l'installazione di un filtro aggiuntivo non è di norma necessaria.

(Se è necessaria un'ulteriore riduzione dei disturbi, utilizzare un filtro come indicato a pag. I-4 del manuale.)

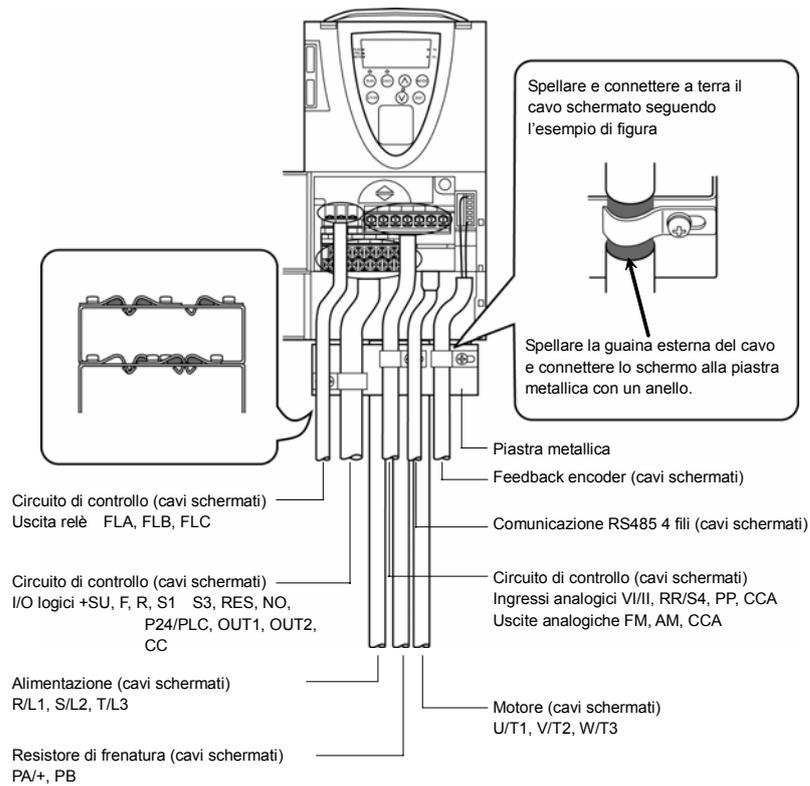
Tabella 2 Conformità alle direttive EMC

Modello inverter	Piastra EMC	Richieste		Conformità IEC61800-3 categoria C2 (EN55011 classe A Gruppo1)	Conformità IEC61800-3 categoria C3 (EN55011 classe A Gruppo2)
		Frequenza PWM $\zeta F$ (kHz)	Lunghezza dei cavi motore (m)		
VFPS1-2004PL~VFPS1-2015PL	EMP101Z	4	10	Con filtro integrato	-
		16	5		
VFPS1-2022PL	EMP102Z	4	10	-	Con filtro integrato
		16	5		
VFPS1-2037PL	EMP102Z	4	10	-	Con filtro integrato
		16	5		
VFPS1-2055PL, VFPS1-2075PL	EMP103Z	4	10	-	Con filtro integrato
		16	5		
VFPS1-4007PL~VFPS1-4022PL	EMP101Z	4	10	Con filtro integrato	-
		16	5		
VFPS1-4037PL	EMP102Z	4	10	-	Con filtro integrato
		16	5		
VFPS1-4055PL~VFPS1-4110PL	EMP103Z	4	10	-	Con filtro integrato
		16	5		
VFPS1-4150PL	EMP104Z	4	10	-	Con filtro integrato
		16	5		
VFPS1-4185PL	EMP104Z	2.5	25	-	Con filtro integrato
		16	25		
VFPS1-4220PL	EMP105Z	2.5	50	-	Con filtro integrato
		16	25		
VFPS1-4300PL, VFPS1-4370PL	EMP106Z	2.5	50	-	Con filtro integrato
		16	25		
VFPS1-4450PL~VFPS1-4750PL	EMP108Z	2.5	50	-	Con filtro integrato
		16	25		
VFPS1-4900PC, VFPS1-4110KPC	-	2.5	50	-	-
VFPS1-4132KPC	-	2.5	50	-	-
VFPS1-4160KPC	-	2.5	50	-	-
VFPS1-4220KPC	-	2.5	50	-	-
VFPS1-4250KPC~VFPS1-4315PL	-	2.5	50	-	-
VFPS1-4400KPC, VFPS1-4500KPC,	-	2.5	50	-	-
VFPS1-4630KPC,	-	2.5	50	-	-

( ): Se viene utilizzata una scheda di frenatura rigenerativa PB7 opzionale.

- (2) Utilizzare cavi schermati per i collegamenti di potenza e controllo, inclusi i collegamenti tra filtro ed inverter e quelli tra inverter e motore.  
Cablare i cavi in modo da minimizzare la loro lunghezza. Mantenere separati i cavi di potenza da quelli di controllo e i cavi di potenza di ingresso da quelli di uscita. Non cablarli mai in parallelo o avvolti uno sull'altro. Al contrario utilizzare sempre passaggi incrociati ad angolo retto.
- (3) Installare l'inverter in un armadio metallico. Utilizzare i cavi il più corti possibile, connettere a terra l'armadio in modo sicuro distanziando i cavi di potenza dal conduttore di terra.
- (4) Per limitare i disturbi radiati dai cavi, collegare a terra ogni schermo dei cavi schermati alla piastra metallica. E' opportuno collegare a terra i cavi schermati nelle vicinanze dell'inverter e del filtro (entro un massimo di 10 cm). E' possibile anche utilizzare un anello di ferrite per limitare i disturbi radiati.
- (5) Per limitare ulteriormente i disturbi radiati, inserire una reattanza "fase-zero" sulla linea di uscita dell'inverter e utilizzare anelli di ferrite sui cavi di terra della piastra metallica e del quadro elettrico.

**[Es. Contromisure – cablaggio dell'inverter]**



9

Fig. 1

■ Se viene utilizzato un filtro esterno

(1) Utilizzare i filtri specificati in tabella 3 per una ulteriore riduzione delle emissioni EMC..

Tabella 3 Combinazione di inverter e filtri EMC

Modello inverter	Richieste		Conformità IEC61800-3 categoria C2 (EN55011 Classe A Gruppo 1)	Conformità IEC61800-3 categoria C1 (EN55011 Classe B Gruppo 1)
	Frequenza modulazione PWM $\xi F$ (kHz)	Lunghezza dei cavi motore (m)	Filtri utilizzabili	Filtri utilizzabili
VFPS1-2004PL~ VFPS1-2015PL	3~4	50	EMF3-4012A	EMF3-4012A
		100	EMF3-4012A	-
	4.1~16	20	EMF3-4012A	EMF3-4012A
		50	EMF3-4012A	-
VFPS1-2022PL, VFPS1-2037PL	3~4	50	EMF3-4026B	EMF3-4026B
		100	EMF3-4026B	-
	4.1~16	20	EMF3-4026B	EMF3-4026B
		50	EMF3-4026B	-
VFPS1-2055PL	3~4	50	EMF3-4035C	EMF3-4035C
		100	EMF3-4035C	-
	4.1~16	20	EMF3-4035C	EMF3-4035C
		50	EMF3-4035C	-
VFPS1-2075PL	3~4	50	EMF3-4046D	EMF3-4046D
		100	EMF3-4046D	-
	4.1~16	20	EMF3-4046D	EMF3-4046D
		50	EMF3-4046D	-
VFPS1-2110PM, VFPS1-2150PM	3.5~4	50	EMF3-4072E	EMF3-4072E
		100	EMF3-4072E	-
	4.1~12	25	EMF3-4072E	EMF3-4072E
		50	EMF3-4072E	-
VFPS1-2185PM, VFPS1-2220PM	2~2.5	50	EMF3-4090F	EMF3-4090F
		100	EMF3-4090F	-
	2.6~12	25	EMF3-4090F	EMF3-4090F
		50	EMF3-4090F	-
VFPS1-2300PM~ VFPS1-2450PM	2~2.5	50	EMF3-4180H	EMF3-4180H
		100	EMF3-4180H	-
	2.6~12	25	EMF3-4180H	EMF3-4180H
		50	EMF3-4180H	-
VFPS1-2550P, VFPS1-2750P	2~4	50	EMF3-4300I	EMF3-4300I
		100	EMF3-4300I	-
	4.1~8	25	EMF3-4300I	EMF3-4300I
		50	EMF3-4300I	-
VFPS1-2900P	2~4	50	EMF3-4600J	EMF3-4600J
		100	EMF3-4600J	-
	4.1~8	25	EMF3-4600J	EMF3-4600J
		50	EMF3-4600J	-
VFPS1-4007PL~ VFPS1-4022PL	3~4	50	EMF3-4012A	EMF3-4012A
		100	EMF3-4012A	-
	4.1~16	20	EMF3-4012A	EMF3-4012A
		50	EMF3-4012A	-
VFPS1-4037PL	3~4	50	EMF3-4026B	EMF3-4026B
		100	EMF3-4026B	-
	4.1~16	20	EMF3-4026B	EMF3-4026B
		50	EMF3-4026B	-
VFPS1-4055PL, VFPS1-4075PL	3~4	50	EMF3-4035C	EMF3-4035C
		100	EMF3-4035C	-
	4.1~16	20	EMF3-4035C	EMF3-4035C
		50	EMF3-4035C	-
VFPS1-4110PL	3~4	50	EMF3-4046D	EMF3-4046D
		100	EMF3-4046D	-
	4.1~16	20	EMF3-4046D	EMF3-4046D
		50	EMF3-4046D	-

(Continua alla pagina seguente)

(Continua dalla pagina precedente)

Modello inverter	Richieste		Conformità IEC61800-3 categoria C2 (EN55011 Classe A Gruppo 1) Filtri utilizzabili	Conformità IEC61800-3 categoria C1 (EN55011 Classe B Gruppo 1) Filtri utilizzabili
	Frequenza modulazione PWM $f_c$ (kHz)	Lunghezza dei cavi motore (m)		
VFPS1-4150PL, VFPS1-4185PL	3.5~4	100	EMF3-4072E	EMF3-4072E
		300	EMF3-4072E	-
	4.1~12	100	EMF3-4072E	EMF3-4072E
VFPS1-4220PL	3.5~4	200	EMF3-4072E	-
		100	EMF3-4090F	EMF3-4090F
		300	EMF3-4090F	-
	4.1~12	100	EMF3-4090F	EMF3-4090F
		200	EMF3-4090F	-
VFPS1-4300PL	3.5~4	100	EMF3-4092G	EMF3-4092G
		300	EMF3-4092G	-
		100	EMF3-4092G	EMF3-4092G
	4.1~12	200	EMF3-4092G	-
		100	EMF3-4092G	EMF3-4092G
VFPS1-4370PL	2~2.5	300	EMF3-4092G	-
		100	EMF3-4092G	EMF3-4092G
		200	EMF3-4092G	-
	2.6~12	100	EMF3-4092G	EMF3-4092G
		300	EMF3-4092G	-
VFPS1-4450PL~ VFPS1-4750PL	2~2.5	100	EMF3-4180H	EMF3-4180H
		300	EMF3-4180H	-
		100	EMF3-4180H	EMF3-4180H
	2.6~12	200	EMF3-4180H	-
		100	EMF3-4180H	EMF3-4180H
VFPS1-4900PC~ VFPS1-4160KPC	2.5~4	50	EMF3-4300I	EMF3-4300I
		300	EMF3-4300I	-
		150	EMF3-4300I	-
	4.1~8	25	EMF3-4300I	EMF3-4300I
		150	EMF3-4300I	-
VFPS1-4220KPC~ VFPS1-4315KPC	2.5~4	50	EMF3-4600J	EMF3-4600J
		300	EMF3-4600J	-
		25	EMF3-4600J	EMF3-4600J
	4.1~8	150	EMF3-4600J	-
		50	EMF3-4800K	EMF3-4800K
VFPS1-4400KPC	2.5~4	300	EMF3-4800K	-
		25	EMF3-4800K	EMF3-4800K
		150	EMF3-4800K	-
	4.1~8	50	EMF3-4800K	EMF3-4800K
		300	EMF3-4800K	-
VFPS1-4500KPC, VFPS1-4630KPC	2.5~4	50	EMF3-4600J × 2	EMF3-4600J × 2
		300	EMF3-4600J × 2	-
		25	EMF3-4600J × 2	EMF3-4600J × 2
	4.1~8	150	EMF3-4600J × 2	-
		50	EMF3-4600J × 2	EMF3-4600J × 2

(2) Utilizzare cavi schermati per i collegamenti di potenza e controllo, inclusi i collegamenti tra filtro ed inverter e quelli tra inverter e motore.

Cablare i cavi in modo da minimizzare la loro lunghezza. Mantenere separati i cavi di potenza da quelli di controllo e i cavi di potenza di ingresso da quelli di uscita. Non cablarli mai in parallelo o avvolti uno sull'altro. Al contrario utilizzare sempre passaggi incrociati ad angolo retto.

(3) Installare l'inverter in un armadio metallico. Utilizzare i cavi il più corti possibile, connettere a terra l'armadio in modo sicuro distanziando il cavi di potenza dal conduttore di terra.

(4) Cablare i cavi in ingresso ed uscita dal filtro EMC in modo separato.

(5) Per limitare i disturbi radiati dai cavi, collegare a terra ogni schermo dei cavi schermati alla piastra metallica. E' opportuno collegare a terra i cavi schermati nelle vicinanze dell'inverter e del filtro (entro un massimo di 10 cm). E' possibile anche utilizzare un anello di ferrite per limitare i disturbi radiati.

(6) Per limitare ulteriormente i disturbi radiati, inserire una reattanza "fase-zero" sulla linea di uscita dell'inverter e utilizzare anelli di ferrite sui cavi di terra della piastra metallica e del quadro elettrico.



[Es. Contromisure – cablaggio inverter ]

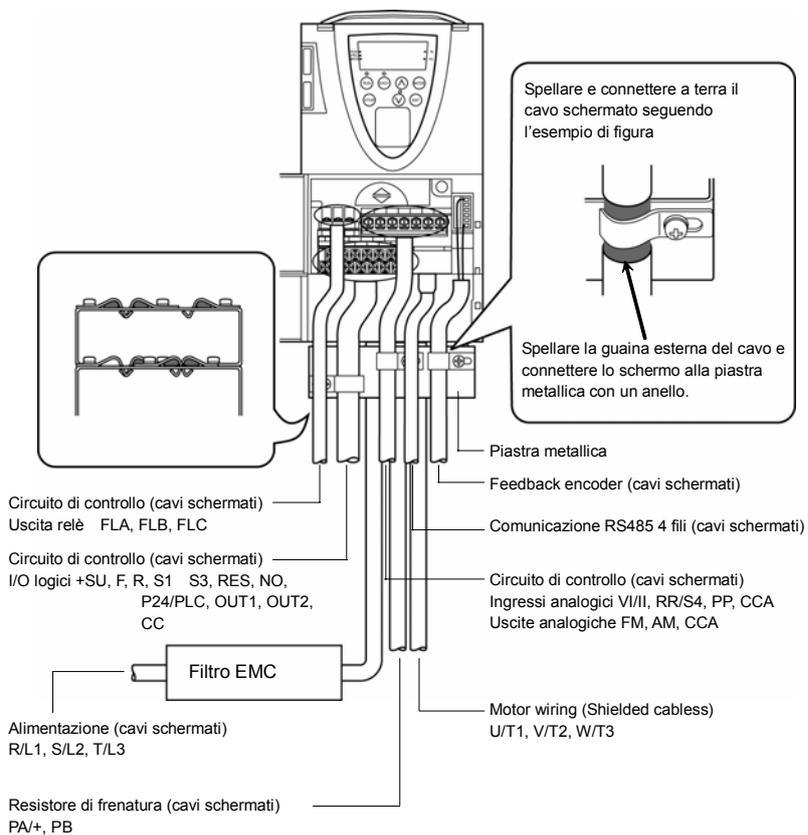


Fig. 2

9

**[Controllo da segnali esterni]**

Quando l'inverter è operato mediante segnali di controllo esterni, utilizzare le contromisure previste in Figura 3.  
Es.) utilizzo del potenziometro e dei comandi marcia/inversione

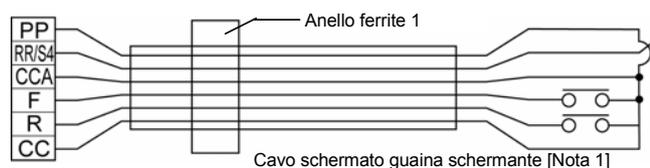


Fig. 3

**[Esempio di accessori indicati]**

- Cavo schermato raccomandato : Showa electric Wire & Cable Co., LTD
  - Tipo : CV-S
  - Rating : 600V o meno
  - Cross-sectional area : 2~1000mm<sup>2</sup>
- Se è complesso trovare cavi schermati, utilizzare cavi standard intubati in tubi metallici.
- [Nota 1] Schermo raccomandato : SUMITOMO 3M Limited,
  - Tipo : DS-5, 7, 10, 14
- Filtri EMC :
  - Tipo : EMF3 series
- Anelli di ferrite 1 : TDK Corporation
  - Tipo : ZCAT3035-1330
- Altri componenti raccomandati.
- Anello di ferrite : NEC TOKIN Corporation
  - Tipo : ESD-R-47D-1
- Reattanza zero-fase : Soshin Electric Co., Ltd.
  - Tipo : RC5078 or RC9129
- Filtro alta attenuazione : Soshin Electric Co., Ltd.
  - Tipo : NF series

**9.1.3 Direttiva "bassa tensione"**

La direttiva bassa tensione riguarda la sicurezza delle macchine e degli impianti.

Tutti gli inverter TOSHIBA sono marchiati CE in accordo con quanto previsto dallo standard IEC61800-5-1 specificato dalla direttiva bassa tensione. Possono quindi essere installati, senza alcun problema, in macchine o impianti realizzati o importati in Europa.

Norma applicabile: IEC61800-5-1

Equipaggiamenti elettrici destinati ad installazioni di potenza

Livello: 2 (5.2.15.2)

Categoria di sovra tensione: 3

Classe 200V - 3.0 mm (5.2.16.1)

Classe 400V - 5.5 mm (5.2.16.1)

**9.1.4 Misure per soddisfare la direttiva "bassa tensione"**

Per soddisfare le richieste della direttiva, attenersi alle seguenti indicazioni.

- (1) Installare l'inverter in un armadio e connettere a terra la struttura dell'inverter. In caso di intervento di manutenzione, prestare l'attenzione a non inserire le dita nell'inverter attraverso le aperture per il cablaggio e toccare un componente sotto carica.
- (2) Non connettere due o più fili di terra al morsetto di terra principale del circuito di potenza dell'inverter. Utilizzare il morsetto di terra opzionale sulla piastra EMC come da Fig.4. Vedere la tabella 5 per la sezione dei cavi di terra

(3) Installare un interruttore automatico-magnetico sull'alimentazione dell'inverter.

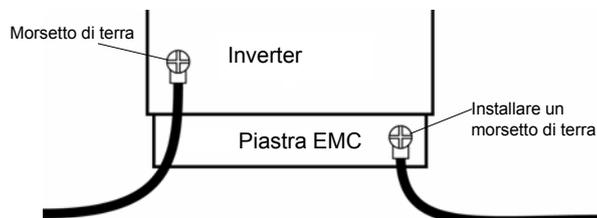


Fig. 4

(3) Install a non-fuse circuit breaker on the input side of the inverter.

## 9.2 La conformità con gli standards UL/CSA

Tutti gli Inverters VF-PS1 sono conformi agli standards UL e CSA e sono quindi certificati UL e CSA.

### 9.2.1 Precauzioni nell'installazione dell'inverter

Il certificato UL è concepito per l'inverter installato in un quadro elettrico. La temperatura all'interno del quadro deve essere nei limiti previsti dal manuale di istruzioni.

Per i modelli fino a 15kW se il coperchio sulla parte superiore dell'inverter è rimosso, la temperatura ambiente può essere fino 50°C, anche se preferibilmente questa dovrebbe essere limitata a 40°C. Gli inverters di potenza maggiore uguale a 18.5kW senza coperchio superiore sono concepiti per lavorare con una temperatura fino a 50°C continuativa.

### 9.2.2 Precauzioni per il cablaggio e nel riferimento ai valori di corrente

Per l'alimentazione all'inverter (R/L1, S/L2, T/L3), la connessione al motore (U/T1, V/T2, W/T3) e gli altri collegamenti del circuito di potenza, utilizzare cavi a norma UL (cavi di rame con possibilità di temperature superiori ai 75°C) e utilizzare degli "occhielli" di connessione (i cavi spellati si possono collegare direttamente per modelli 200V/18.5kW - 200V/45kW e 400V/22kW - 400V/75kW) serrando i morsetti alla coppia richiesta.

⇒ Per le sezioni dei cavi raccomandate, vedere la Tabella 5.

Le correnti di uscita certificate a norma UL sono differenti da quelle nominali. Vedere la Tabella 5.

### 9.2.3 Precauzioni nell'installazione di dispositivi ausiliari

Quando si installa un interruttore automatico o fusibili di protezione inverter, utilizzare solo componenti certificati UL. La certificazione UL di questi inverter è stata ottenuta secondo i valori di corrente di corto-circuito in alimentazione \* indicati nella Tabella 4 (\*: corrente che scorre in caso di corto circuito sull'alimentazione). Notare che questi valori di corrente di corto-circuito possono variare in funzione del tipo di motore utilizzato.

Tabella 4 Corrente di corto-circuito in alimentazione e massima tensione di ingresso

Potenza motore (kW)	Corrente di corto-circuito alimentazione (A)	Max. tensione ingresso (V)	
		Classe 200V	Classe 400V
0.4~37	5,000	240	480
45~132	10,000		
160~280	18,000		
355, 400	30,000		
500, 630	42,000		

Tabella 5 AIC, Fusibili e sezione dei cavi

Classe tensione	Potenza motore [kW]	Modello inverter	Corrente di uscita UL (A) *2, *3	AIC (A) (potere di interruzione)	Classe fusibili e corrente (A)	Sezione del circuito di potenza in ingresso(AWG) *3	Sezione del circuito di potenza in uscita(AWG) *3	Cavo di terra (AWG) *3
Classe 200V	0.4	VFPS1-2004PL	2.5 (CF=4)	AIC 5000A	CC 7Amax.	14	14	14
	0.75	VFPS1-2007PL	4.8 (CF=4)	AIC 5000A	J 15Amax.	14	14	14
	1.5	VFPS1-2015PL	7.8 (CF=4)	AIC 5000A	J 25Amax.	14	14	14
	2.2	VFPS1-2022PL	11.0 (CF=4)	AIC 5000A	J 25Amax.	12	12	14
	3.7	VFPS1-2037PL	17.5 (CF=4)	AIC 5000A	J 45Amax.	10	10	12
	5.5	VFPS1-2055PL	25.3 (CF=4)	AIC 5000A	J 60Amax.	8	8	10
	7.5	VFPS1-2075PL	32.2 (CF=4)	AIC 5000A	J 70Amax.	8	8	10
	11	VFPS1-2110PM	48.3 (CF=4)	AIC 5000A	J 90Amax.	4	4	10
	15	VFPS1-2150PM	62.1 (CF=4)	AIC 5000A	J 110Amax.	4	4	10
	18.5	VFPS1-2185PM	74.8 (CF=2.5)	AIC 5000A	J 125Amax.	3	3	8
	22	VFPS1-2220PM	88 (CF=2.5)	AIC 5000A	J 150Amax.	2	2	8
	30	VFPS1-2300PM	114 (CF=2.5)	AIC 5000A	J 200Amax.	2/0	2/0	6
	37	VFPS1-2370PM	143 (CF=2.5)	AIC 5000A	J 225Amax.	3/0	3/0	6
	45	VFPS1-2450PM	169 (CF=2.5)	AIC 10000A	J 300Amax.	4/0	4/0	6
	55	VFPS1-2550P	221 (CF=2.5)	AIC 10000A	J 350Amax.	3/0*2	3/0*2	1/0
	75	VFPS1-2750P	285 (CF=2.5)	AIC 10000A	J 350Amax.	4/0*2	4/0*2	1/0
90	VFPS1-2900P	359 (CF=2.5)	AIC 10000A	J 450Amax.	250MCM*2	250MCM*2	1/0	
Classe 400V	0.75	VFPS1-4007PL	2.1 (CF=4)	AIC 5000A	CC 6Amax.	14	14	14
	1.5	VFPS1-4015PL	3.4 (CF=4)	AIC 5000A	CC 12Amax.	14	14	14
	2.2	VFPS1-4022PL	4.8 (CF=4)	AIC 5000A	J 15Amax.	14	14	14
	3.7	VFPS1-4037PL	7.6 (CF=4)	AIC 5000A	J 25Amax.	12	12	14
	5.5	VFPS1-4055PL	11.0 (CF=4)	AIC 5000A	J 40Amax.	10	10	12
	7.5	VFPS1-4075PL	14.0 (CF=4)	AIC 5000A	J 40Amax.	10	10	12
	11	VFPS1-4110PL	21.0 (CF=4)	AIC 5000A	J 60Amax.	8	8	10
	15	VFPS1-4150PL	27.0 (CF=4)	AIC 5000A	J 70Amax.	6	6	10
	18.5	VFPS1-4185PL	34.0 (CF=4)	AIC 5000A	J 70Amax.	6	6	10
	22	VFPS1-4220PL	40.0 (CF=4)	AIC 5000A	J 80Amax.	6	6	10
	30	VFPS1-4300PL	52.0 (CF=4)	AIC 5000A	J 90Amax.	4	4	10
	37	VFPS1-4370PL	65.0 (CF=2.5)	AIC 5000A	J 110Amax.	3	3	8
	45	VFPS1-4450PL	77.0 (CF=2.5)	AIC 10000A	J 150Amax.	1	1	8
	55	VFPS1-4550PL	96.0 (CF=2.5)	AIC 10000A	J 175Amax.	1/0	1/0	6
	75	VFPS1-4750PL	124.0 (CF=2.5)	AIC 10000A	J 225Amax.	3/0	3/0	6
	90	VFPS1-4900PC	179.0 (CF=2.5)	AIC 10000A	J 250Amax.	1/0*2	1/0*2	2
	110	VFPS1-4110KPC	215.0 (CF=2.5)	AIC 10000A	J 250Amax.	2/0*2	2/0*2	2
	132	VFPS1-4132KPC	259.0 (CF=2.5)	AIC 10000A	J 300/315Amax.	4/0*2	4/0*2	1
	160	VFPS1-4160KPC	314.0 (CF=2.5)	AIC 18000A	J 400Amax.	250MCM*2	250MCM*2	1
	220	VFPS1-4220KPC	427.0 (CF=2.5)	AIC 18000A	J 500Amax.	350MCM*2	350MCM*2	2/0
250	VFPS1-4250KPC	481.0 (CF=2.5)	AIC 18000A	T 550/600Amax.	250MCM*3	250MCM*3	2/0	
280	VFPS1-4280KPC	550.0 (CF=2.5)	AIC 18000A	T 600/630Amax.	300MCM*3	300MCM*3	3/0	
315	VFPS1-4315KPC	616.0 (CF=2.5)	AIC 30000A	T 800Amax.	350MCM*3	350MCM*3	3/0	
400	VFPS1-4400KPC	759.0 (CF=2.5)	AIC 30000A	Semiconductor 900Amax.	350MCM*4	350MCM*4	4/0	
500	VFPS1-4500KPC	941.0 (CF=2.5)	AIC 42000A	J 600/630A * 2 max.	500MCM*2*2	500MCM*4	250MCM	
630	VFPS1-4630KPC	1188.0 (CF=2.5)	AIC 42000A	J 800A * 2 max.	500MCM*3*2	500MCM*5	350MCM	

\*1: La corrente di uscita UL è differente dalla corrente di uscita.

\*2: Il valore della corrente di uscita UL è applicabile quando la frequenza di modulazione (CF) è minore del valore espresso nella tabella.

\*3: I cavi devono essere dei 75°C entro 40°C di temperatura ambiente.

### 9.2.4 Precauzioni nella programmazione della protezione termica motore

Se si utilizza la protezione termica elettronica del motore prevista dall'inverter, leggere attentamente il manuale di istruzioni e programmare i parametri in accordo con le specifiche del motore utilizzato. Se si utilizza l'inverter per controllare il funzionamento di più motori, installare un relè termico indipendente per ogni singolo motore.

### 9.3 Compatibilità con le normative relative alla sicurezza

L'inverter VF-PS1 dispone di un ingresso per certificato per l'arresto in sicurezza.

La sicurezza del sistema non deve fermarsi comunque al solo inverter, tutta la macchina deve essere concepita con particolare attenzione ai sistemi di sicurezza.

Affinchè il sistema sia conforme ai requisiti di sicurezza l'inverter deve essere connesso seguendo le indicazioni fornite alla pagina seguente utilizzando l'ingresso PWR per effettuare l'arresto del motore in caso di situazione di emergenza.

Il circuito di sicurezza integrato nell'inverter VF-PS1 è di tipo ridondante e integra un circuito di diagnosi in grado di determinare la permissibilità o meno di un determinato evento e che è quindi in grado di agire successivamente attraverso un hardware ed un software specifico che disabilita l'inverter se un'azione è giudicata come non permissibile. Questa funzione di sicurezza è certificata dall'ente di certificazione "INERIS."

- Il VFPS1 incontra le richieste dello standard IEC/EN61508 SIL2.  
(Il termine "SIL" è l'acronimo di "Safety Integrity Level," cioè una scala che riguarda le prestazioni di sicurezza.)
- L'inverter VFPS1 ricade sotto la Categoria 3 dello standard di sicurezza EN954-1 per i sistemi meccanici.
- L'inverter VFPS1 supporta i 2 modelli di arresto previsti nella norma IEC/EN61800-5-2.

Il primo è lo "STO," che significa "arresto inerziale" e l'altro è lo "ST1," che si riferisce a un "arresto decelerato".

EN61508 è una norma internazionale che si riferisce alle performance di sicurezza richieste ai sistemi controllati da dispositivi programmabili elettrici ed elettronici, e SIL2 si applica ai sistemi che prevedono un indice di rischio compreso tra  $10^{-6}$  e  $10^{-7}$ , come indicato nella tabella seguente. Per le relazioni tra configurazione Inverter e SIL vedere le pagine seguenti.

<<Obiettivo per IEC/EN61508 scala della performance di sicurezza>>

SIL	Funzionamento gravoso o continuo (tasso orario di situazioni di pericolo)
4	$10^{-9} \sim 10^{-8}$
3	$10^{-8} \sim 10^{-7}$
2	$10^{-7} \sim 10^{-6}$
1	$10^{-6} \sim 10^{-5}$

Lo standard Europeo EN954-1, norma di base per la sicurezza meccanica, categorizza le macchine in funzione dell'indice di pericolosità.

Nella Categoria 3 sono classificate le macchine che prevedono una ridondanza tale per cui una singola anomalia non causa un degrado delle loro prestazioni di sicurezza.

Per le relazioni che legano ogni categoria e la funzione di sicurezza, vedere la tabella sotto.

<<Categorie di sicurezza secondo la EN 954-1>>

Categorie	Principio base di sicurezza	Richieste del sistema di controllo	Comportamento in caso di anomalia
B	Selezionare componenti conformi ai loro standard di riferimento	Controllo che rispetti buone pratiche progettuali	Possibile perdita della sicurezza.
1	Selezionare componenti che rispondano ai principi base di sicurezza	Utilizzo di componenti testati e di pratiche di sicurezza consolidate	Possibile perdita della sicurezza ma con minore probabilità che in B
2	Selezionare componenti che devono rispondere ai principi base di sicurezza	Test ciclico. L'intervallo di test deve essere conforme alle esigenze della macchina	Anomalia rilevata a ogni test.
3	Struttura dei circuiti di sicurezza	Una singola anomalia non deve provocare la perdita della sicurezza. Se praticabile, questa anomalia deve essere rilevata.	Funzione di sicurezza assicurata tranne che nel caso di accumulo di anomalie.
4	Struttura dei circuiti di sicurezza	Una singola anomalia non deve provocare un declassamento della sicurezza. Questa anomalia deve essere rilevata prima di verificarsi di un'altra anomalia. L'accumularsi di queste anomalie non deve comunque provocare una perdita della sicurezza.	Funzione di sicurezza sempre garantita.

I tre metodi di arresto descritti alle pagine seguenti fanno riferimento alla norma IEC60204-1.

Metodo arresto 1 (Categoria di arresto 0): Arresto del sistema meccanico sezionando l'alimentazione di potenza.

Metodo arresto 2 (Categoria di arresto 1): Prima il sistema meccanico controlla l'arresto, in seguito viene sezionata l'alimentazione

Metodo arresto 3 (Categoria di arresto 2): Prima seziona l'alimentazione quindi il sistema meccanico gestisce l'arresto

#### **Attenzione**



Obbligatorio

Come manutenzione preventiva, verificare almeno una volta l'anno la piena funzionalità dell'ingresso di sicurezza dell'inverter.

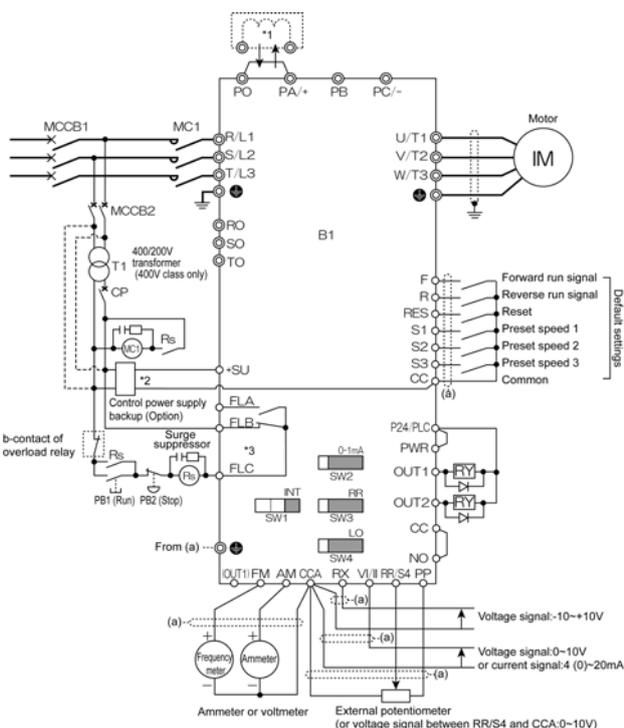
Categoria di sicurezza1:EN954-1 categoria1, IEC/EN61508, SIL1

Categoria di arresto1:IEC/EN60204-1

Arresto inerziale controllato dal comando del contattore principale MC1

**(1) Esempio di connessione per logica negativa (comune: CC)**

- In questo schema, il terminale PWR non è utilizzato. Questa connessione ricade nella categoria di arresto 0 definita nella IEC/EN60204-1.



9

Symboli	Descrizione
B1	VF-PS1 inverter
MCCB1	Interruttore automatico
MC1	Contattore elettromagnetico
MCCB2	Interruttore automatico sul trasformatore di controllo
T1	Trasformatore di controllo 400/200V (Solo per versioni 400V)
CP	Protettore
PB1	Pulsante di marcia (Run)
PB2	Pulsante di arresto (Stop/arresto di emergenza)
Rs	Relè

\*1: Alcuni inverters\* presentano i terminali PO e PA/+ cortocircuitati con una barra. (\* 200V fino a 45kW e 400V fino a 75kW)

\*2: Per gestire il back-up del circuito di controllo è necessario utilizzare un modulo opzionale (CPS002Z - optional)

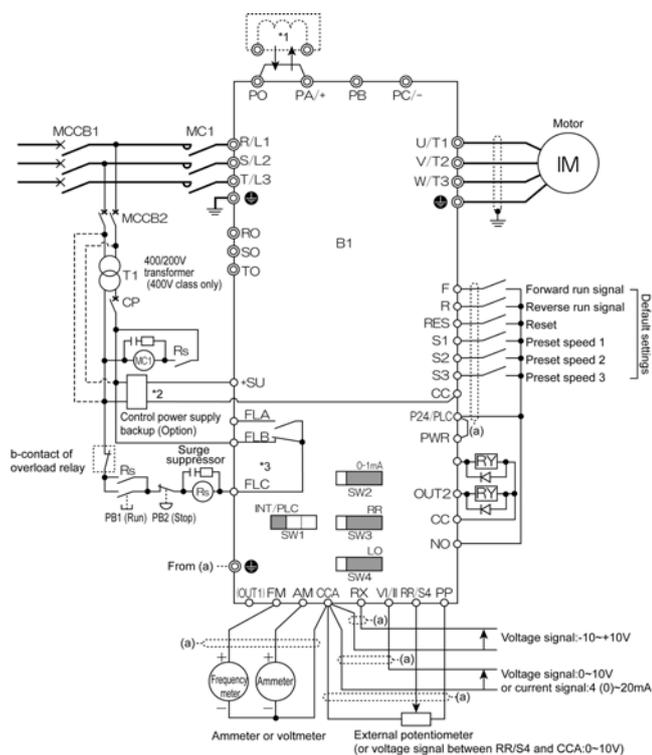
\*3: L'impostazione di fabbrica del relè FL è quella di Allarme inverter.

Categoria di sicurezza1:EN954-1 categoria1, IEC/EN61508, SIL1  
 Categoria di arresto0:EC/EN60204-1

Arresto inerziale controllato dal comando del contattore principale MC1

**(2) Esempio di connessione per logica positiva (comune: P24)**

- In questo schema, il terminale PWR non è utilizzato. Questa connessione ricade nella categoria di arresto 0 definita nella IEC/EN60204-1.



9

Symbols	Descrizione
B1	VF-PS1 inverter
MCCB1	Interruttore automatico
MC1	Contattore elettromagnetico
MCCB2	Interruttore automatico sul trasformatore di controllo
T1	Trasformatore di controllo 400/200V (Solo per versioni 400V)
CP	Protettore
PB1	Pulsante di marcia (Run)
PB2	Pulsante di arresto (Stop/arresto di emergenza)
Rs	Relè

\*1: Alcuni inverters\* presentano i terminali PO e PA/+ cortocircuitati con una barra. (\* 200V fino a 45kW e 400V fino a 75kW)

\*2: Per gestire il back-up del circuito di controllo è necessario utilizzare un modulo opzionale (CPS002Z - optional)

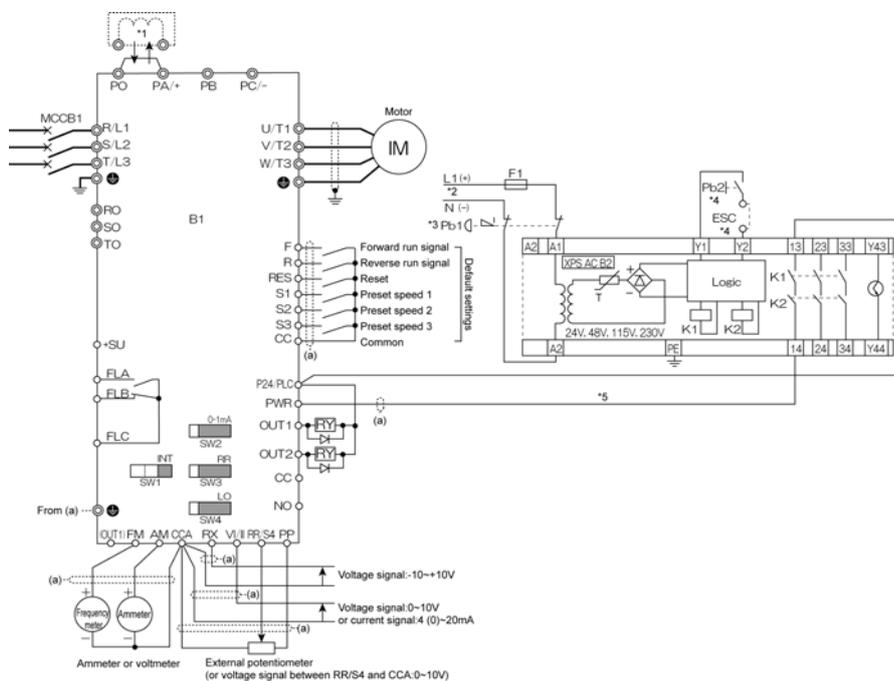
\*3: L'impostazione di fabbrica del relè FL è quella di Allarme inverter.

Categoria di sicurezza 3:EN954-1 categoria3, IEC/EN61508, SIL2  
 Categoria di arresto 0: IEC/EN60204-1

Arresto inerziale controllato dal terminale PWR

**(1) Esempio di connessione in logica negativa (comune: CC)**

- In questa modalità, il terminale PWR è connesso ad un dispositivo di sicurezza esterno. Il circuito di sicurezza è supervisionato da un relè di sicurezza esterno che può essere condiviso anche da più inverter
- Se il terminale PWR è disabilitato, il motore si arresta per inerzia. Questo comportamento ricade nella categoria di arresto 0 definita nella IEC/EN60204-1.
- Il motore non può essere riavviato automaticamente fino a quando l'ingresso PWR non viene ripristinato .
- Quando si utilizza l'inverter per comandare un sistema dotato di freno elettromeccanico (ad esempio in un sollevamento), controllare il freno del motore attraverso il relè di sicurezza.



9

Simboli	Descrizione
B1	VF-PS1 inverter
MCCB1	Interruttore automatico
B2	Relè di sicurezza: XPS-AC (prodotto da Schneider Electric) o equivalente
F1	Fusibile
Pb1	Pulsante per arresto di emergenza
Pb2	Pulsante per reset e marcia

\*1: Alcuni inverter\* presentano i terminali PO e PA/+ cortocircuitati con una barra. (\* 200V fino a 45kW e 400V fino a 75kW)

\*2: Alimentazione: AC/DC24V, AC48V, AC115V, AC230V

\*3: Se si verifica un arresto di emergenza, l'ingresso PWR viene disabilitato ed il motore si arresta per inerzia.

\*4: Pb2 è utilizzato per resettare/ avviare il motore a seguito dell'accensione o nel caso di un arresto di emergenza . ESC è utilizzato per resettare il dispositivo esterno.

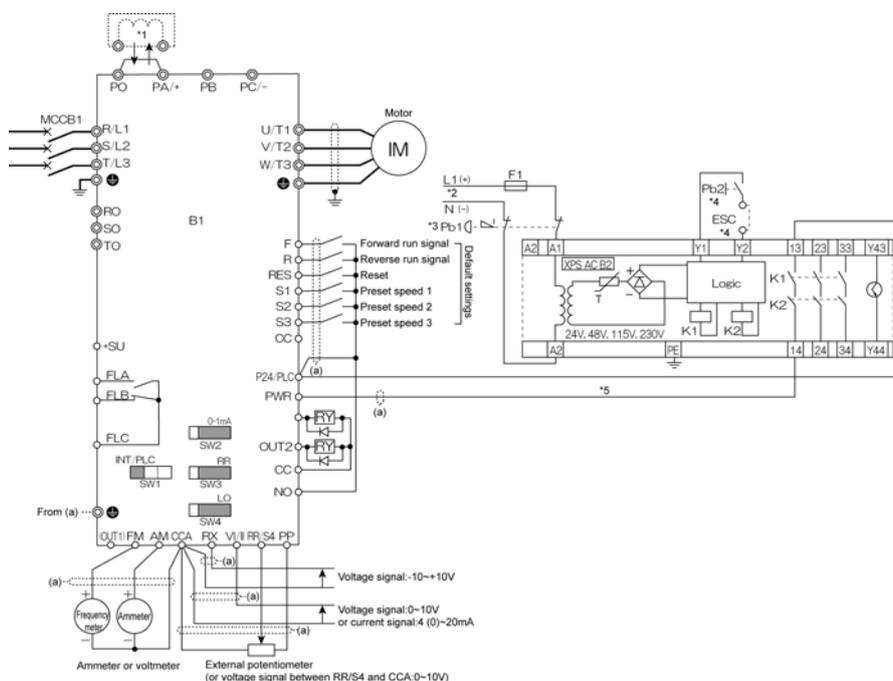
\*5: Collegare il relè di sicurezza all'ingresso PWR, utilizzando un cavo coassiale RG174/U (MIL-C17) o KX3B (NFC93-550) 2.54 mm o più e 2 m o meno come lunghezza. In caso di cavo schermato, connetterlo a terra.

Categoria di sicurezza 3:EN954-1 categoria3, IEC/EN61508, SIL2  
 Categoria di arresto 0: IEC/EN60204-1

Arresto inerziale controllato dal terminale PWR

**(2) Esempio di connessione in logica positiva (comune: P24)**

- In questa modalità, il terminale PWR è connesso ad un dispositivo di sicurezza esterno. Il circuito di sicurezza è supervisionato da un relè di sicurezza esterno che può essere condiviso anche da più inverter.
- Se il terminale PWR è disabilitato, il motore si arresta per inerzia. Questo comportamento ricade nella categoria di arresto 0 definita nella IEC/EN60204-1.
- Il motore non può essere riavviato automaticamente fino a quando l'ingresso PWR non viene ripristinato.
- Quando si utilizza l'inverter per comandare un sistema dotato di freno elettromeccanico (ad esempio in un sollevamento), controllare il freno del motore attraverso il relè di sicurezza.



9

Simboli	Descrizione
B1	VF-PS1 inverter
MCCB1	Interruttore automatico
B2	Relè di sicurezza: XPS-AC (prodotto da Schneider Electric) o equivalente
F1	Fusibile
Pb1	Pulsante per arresto di emergenza
Pb2	Pulsante per reset e marcia

\*1: Alcuni inverter\* presentano i terminali PO e PA/+ cortocircuitati con una barra. (\* 200V fino a 45kW e 400V fino a 75kW)

\*2: Alimentazione: AC/DC24V, AC48V, AC115V, AC230V

\*3: Se si verifica un arresto di emergenza, l'ingresso PWR viene disabilitato ed il motore si arresta per inerzia.

\*4: Pb2 è utilizzato per resettare/ avviare il motore a seguito dell'accensione o nel caso di un arresto di emergenza. ESC è utilizzato per resettare il dispositivo esterno.

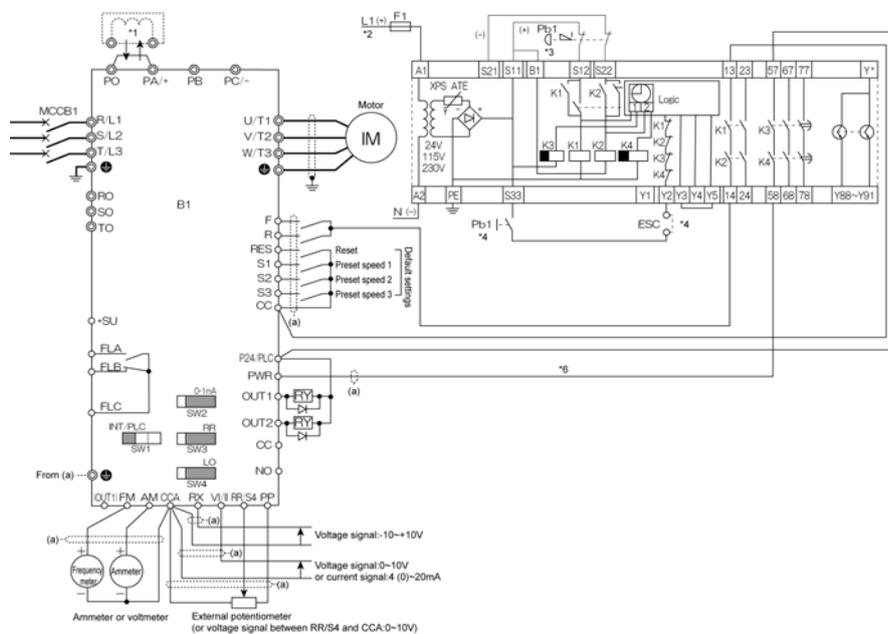
\*5: Collegare il relè di sicurezza all'ingresso PWR, utilizzando un cavo coassiale RG174/U (MIL-C17) o KX3B (NFC93-550) 2.54 mm o più e 2 m o meno come lunghezza. In caso di cavo schermato, connetterlo a terra.

Categoria di sicurezza: EN954-1 categoria 3, IEC/EN61508, SIL2  
 Categoria di arresto: IEC/EN60204-1

Arresto con rampa controllato da PWR

**(1) Esempio di connessione in logica negativa (comune: CC)**

- In questa modalità, il terminale PWR è connesso ad un dispositivo di sicurezza esterno. Il circuito di sicurezza è supervisionato da un relè di sicurezza esterno che può essere condiviso anche da più inverter.
- In caso di arresto di emergenza, il relè di sicurezza comanda un arresto con rampa all'inverter. Poi, il modulo di sicurezza disattiva l'ingresso PWR dell'inverter al termine del tempo previsto (max. 30 sec) dal relè stesso. Questo arresto ricade nella Categoria 1 definita nella IEC/EN60204-1.
- Per questa connessione, il terminale F deve essere programmato con la funzione di marcia avanti (2) ed il terminale R deve essere programmato con la funzione di marcia indietro (3).



9

Symbols	Description
B1	VF-PS1 inverter
MCCB1	Interruttore automatico
B2	Relè di sicurezza: XPS-ATE (prodotto da Schneider Electric) o equivalente
F1	Fusibile
Pb1	Pulsante per arresto di emergenza
Pb2	Pulsante per reset e marcia

\*1: Alcuni inverter\* presentano i terminali PO e PA/+ cortocircuitati con una barra. (\* 200V fino a 45kW e 400V fino a 75kW)

\*2: Alimentazione: AC/DC24V, AC48V, AC115V, AC230V

\*3: Se si verifica un arresto di emergenza, l'ingresso PWR viene disabilitato ed il motore si arresta per inerzia.

\*4: Pb2 è utilizzato per resettare/ avviare il motore a seguito dell'accensione o nel caso di un arresto di emergenza. ESC è utilizzato per resettare il dispositivo esterno.

\*5: Se è richiesto un tempo di decelerazione > 30 sec. utilizzare un diverso relè di sicurezza, come ad esempio il modello XPS-AV, che consente tempi fino a 300 sec.

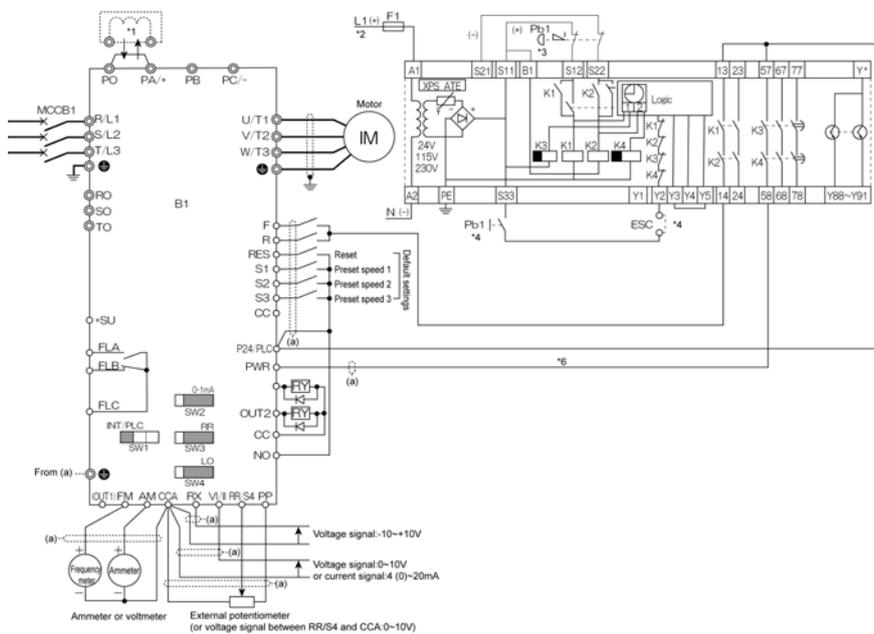
\*6: Collegare il relè di sicurezza all'ingresso PWR, utilizzando un cavo coassiale RG174/U (MIL-C17) o KX3B (NFC93-550) 2.54 mm o più e 2 m o meno come lunghezza. In caso di cavo schermato, connetterlo a terra.

Categoria di sicurezza: 3:EN954-1 categoria 3, IEC/EN61508, SIL2  
 Categoria di arresto: 1:IEC/EN60204-1

Arresto con rampa controllato da PWR

**(2) Esempio di connessione in logica positiva (comune: P24)**

- In questa modalità, il terminale PWR è connesso ad un dispositivo di sicurezza esterno. Il circuito di sicurezza è supervisionato da un relè di sicurezza esterno che può essere condiviso anche da più inverter.
- In caso di arresto di emergenza, il relè di sicurezza comanda un arresto con rampa all'inverter. Poi, il modulo di sicurezza disattiva l'ingresso PWR dell'inverter al termine del tempo previsto (max. 30 sec) dal relè stesso. Questo arresto ricade nella Categoria 1 definita nella IEC/EN60204-1.
- Per questa connessione, il terminale F deve essere programmato con la funzione di marcia avanti (2) ed il terminale R deve essere programmato con la funzione di marcia indietro (3).



9

Symbols	Description
B1	VF-PS1 inverter
MCCB1	Interruttore automatico
B2	Relè di sicurezza: XPS-ATE (prodotto da Schneider Electric) o equivalente
F1	Fusibile
Pb1	Pulsante per arresto di emergenza
Pb2	Pulsante per reset e marcia

\*1: Alcuni inverter\* presentano i terminali PO e PA/+ cortocircuitati con una barra. (\* 200V fino a 45kW e 400V fino a 75kW)

\*2: Alimentazione: AC/DC24V, AC48V, AC115V, AC230V

\*3: Se si verifica un arresto di emergenza, l'ingresso PWR viene disabilitato ed il motore si arresta per inerzia.

\*4: Pb2 è utilizzato per resettare/ avviare il motore a seguito dell'accensione o nel caso di un arresto di emergenza. ESC è utilizzato per resettare il dispositivo esterno.

\*5: Se è richiesto un tempo di decelerazione > 30 sec. utilizzare un diverso relè di sicurezza, come ad esempio il modello XPS-AV, che consente tempi fino a 300 sec.

\*6: Collegare il relè di sicurezza all'ingresso PWR, utilizzando un cavo coassiale RG174/U (MIL-C17) o KX3B (NFC93-550) 2.54 mm o più e 2 m o meno come lunghezza. In caso di cavo schermato, connetterlo a terra.

## 10. Scelta dei componenti ausiliari

 Pericolo	
 Obbligatorio	• Se si utilizza l'inverter senza coperchio frontale questo deve essere installato dentro un armadio elettrico altrimenti si può presentare il rischio di scosse elettriche.
 A terra	• Connettere sempre a terra ogni inverter altrimenti in caso di guasto o corto circuito si potrebbe presentare il rischio di incendi o scosse elettriche.

### 10.1 Selezione dei componenti principali

Tensione	Potenza motore [kW]	Modello inverter	Sezione cavo											
			Circuito di potenza				Induttanza CC (opzionale)		Resistore/chop per frenatura (opzionale) (*4)		Cavo di terra			
			Ingresso (R, S, T)		Uscita (U, V, W)		AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>
200V class	0.4	VFPS1-2004PL	14	1.5	14	1.5	14	1.5	14	1.5	14	1.5	14	2.5
	0.75	VFPS1-2007PL	14	1.5	14	1.5	14	1.5	14	1.5	14	1.5	14	2.5
	1.5	VFPS1-2015PL	14	1.5	14	1.5	12	1.5	14	1.5	14	1.5	14	2.5
	2.2	VFPS1-2022PL	12	1.5	12	1.5	10	2.5	14	1.5	14	1.5	14	2.5
	3.7	VFPS1-2037PL	10	4	10	4	8	6	14	1.5	12	4	4	4
	5.5	VFPS1-2055PL	8	6	8	6	6	10	14	1.5	10	6	6	6
	7.5	VFPS1-2075PL	8	10	8	10	4	16	12	2.5	10	10	10	10
	11	VFPS1-2110PM	4	16	4	16	3	16	10	4	10	16	16	16
	15	VFPS1-2150PM	4	25	4	25	1	25	8	6	10	16	16	16
	18.5	VFPS1-2185PM	3	25	3	25	1/0	35	8	10	8	16	16	16
	22	VFPS1-2220PM	2	25	2	25	2/0	35	6	16	8	16	16	16
	30	VFPS1-2300PM	2/0	50	2/0	50	4/0	70	4	25	6	25	25	25
	37	VFPS1-2370PM	3/0	70	3/0	70	250MCM	95	3	35	6	35	35	35
	45	VFPS1-2450PM	4/0	70	4/0	70	300MCM	95	2	50	6	35	35	35
	55	VFPS1-2550P	3/0×2	70×2	3/0×2	120	4/0×2	95×2	1/0	50	1/0	70	70	70
75	VFPS1-2750P	4/0×2	95×2	4/0×2	70×2	3/0×2	95×2	1/0	35×2	1/0	95	95	95	
90	VFPS1-2900P	250MCM×2	120×2	250MCM×2	95×2	300MCM×2	120×2	1/0	50×2	1/0	120	120	120	
400V class	0.75	VFPS1-4007PL	14	1.5	14	1.5	14	1.5	14	1.5	14	1.5	14	2.5
	1.5	VFPS1-4015PL	14	1.5	14	1.5	14	1.5	14	1.5	14	1.5	14	2.5
	2.2	VFPS1-4022PL	14	1.5	14	1.5	14	1.5	14	1.5	14	1.5	14	2.5
	3.7	VFPS1-4037PL	12	1.5	12	1.5	10	2.5	14	1.5	14	1.5	14	2.5
	5.5	VFPS1-4055PL	10	2.5	10	2.5	8	4	14	1.5	12	2.5	2.5	
	7.5	VFPS1-4075PL	10	4	10	4	8	6	14	1.5	12	4	4	
	11	VFPS1-4110PL	8	6	8	6	6	10	14	1.5	10	6	6	
	15	VFPS1-4150PL	6	10	6	10	4	16	12	2.5	10	10	10	
	18.5	VFPS1-4185PL	6	10	6	10	4	16	10	2.5	10	10	10	
	22	VFPS1-4220PL	6	10	6	10	4	16	10	4	10	8	8	
	30	VFPS1-4300PL	4	16	4	16	2	25	8	6	10	16	16	
	37	VFPS1-4370PL	3	25	3	25	1	35	8	10	8	16	16	
	45	VFPS1-4450PL	1	35	1	35	2/0	50	6	16	8	16	16	
	55	VFPS1-4550PL	1/0	50	1/0	50	3/0	70	6	16	6	25	25	
	75	VFPS1-4750PL	3/0	70	3/0	70	250MCM	95	3	35	6	35	35	
	90	VFPS1-4900PC	1/0×2	70×2	1/0×2	95	1/0×2	95×2	1/0	35	2	70	70	
	110	VFPS1-4110KPC	2/0×2	95×2	2/0×2	120	2/0×2	95×2	1/0	35	2	95	95	
	132	VFPS1-4132KPC	4/0×2	95×2	4/0×2	70×2	4/0×2	120×2	1/0	50	1	95	95	
	160	VFPS1-4160KPC	250MCM×2	120×2	250MCM×2	95×2	4/0×2	120×2	4/0	70	1	120	120	
	220	VFPS1-4220KPC	350MCM×2	150×2	350MCM×2	150×2	350MCM×2	150×2	4/0	95	2/0	150	150	
	250	VFPS1-4250KPC	250MCM×3	150×2	250MCM×3	150×2	4/0×3	185×2	300MCM	150	2/0	150	150	
280	VFPS1-4280KPC	300MCM×3	150×3	300MCM×3	120×3	300MCM×3	150×3	300MCM	150	3/0	120×2	120×2		
315	VFPS1-4315KPC	350MCM×3	150×3	350MCM×3	150×3	350MCM×3	150×3	300MCM	150	3/0	120×2	120×2		
400	VFPS1-4400KPC	350MCM×4	150×4 (*6)	350MCM×4	120×4	500MCM×3	150×4 (*5)	300MCM×2	150×2	4/0	150×2	150×2		
500	VFPS1-4500KPC	500MCM×2×2 (*7)	150×2×2 (*6)	500MCM×4	185×4	500MCM×4	185×4 (*5)	300MCM×2	150×2	250MCM	150×2	150×2		
630	VFPS1-4630KPC	500MCM×3×2 (*7)	150×3×2 (*6)	500MCM×5	185×5	500MCM×4	185×4 (*5)	300MCM×2	150×2	350MCM	185×2	185×2		

(\*1): La dimensione dei cavi raccomandata è prevista per una massima temperatura continua permessa di 75°C. La temperatura ambiente è considerata di 50°C o meno per i modelli fino a 200V-45kW e 400V-75kW, o 50°C per i modelli 200V-55kW o superiori e 400V-90kW o superiori (la lunghezza dei cavi è prevista inferiore ai 30 metri).

(\*2): Per il circuito di controllo, utilizzare cavi schermati con sezione di 0.75 mm<sup>2</sup> o maggiore.

(\*3): Per il collegamento di terra, utilizzare cavi di sezione uguale o maggiore a quella indicata.

(\*4): Sezione dei cavi raccomandata per eventuale resistore di frenatura. Vedere la Sezione 5.19 per l'utilizzo della resistenza di frenatura.

(\*5): Il cavo raccomandato è 600V classe HIW con temperatura ammessa di 90°C.

(\*6): Il numero si riferisce alla struttura del cavo. Per esempio, in caso di 1"120×2×2": 120×2×2 ← Numero di cavi connessi in parallelo alla morsetteria  
↑ Numero di cavi connessi ad ogni morsetteria  
Sezione del cavo 120mm<sup>2</sup>

**■ Componenti aggiuntivi**

Tensione	Potenza motore [kW]	Modello inverter	Corrente ingresso[A]		Interruttore automatico (MCCB)		Contattore (MC)	
			Senza induttanza	Con induttanza	Senza induttanza	Con induttanza	Senza induttanza	Con induttanza
					Corrente di linea [A]	Corrente di linea [A]	Corrente [A] AC-1	Corrente [A] AC-1
Classe 200V	0.4	VFPS1-2004PL	3.5	2.1	5	5	25	25
	0.75	VFPS1-2007PL	6.1	3.2	10	5	25	25
	1.5	VFPS1-2015PL	11.5	6.4	15	10	25	25
	2.2	VFPS1-2022PL	15	9.3	20	15	25	25
	3.7	VFPS1-2037PL	26.0	15.5	30	30	32	25
	5.5	VFPS1-2055PL	35	22.5	50	40	40	25
	7.5	VFPS1-2075PL	45	34.5	60	40	50	40
	11	VFPS1-2110PM	-	53.5	-	75	-	80
	15	VFPS1-2150PM	-	72	-	100	-	80
	18.5	VFPS1-2185PM	-	77	-	100	-	80
	22	VFPS1-2220PM	-	88	-	125	-	125
	30	VFPS1-2300PM	-	125	-	150	-	125
	37	VFPS1-2370PM	-	140	-	175	-	250
	45	VFPS1-2450PM	-	165	-	200	-	250
	55	VFPS1-2550P	-	200	-	250	-	275
75	VFPS1-2750P	-	270	-	350	-	350	
90	VFPS1-2900P	-	336	-	500	-	500	
Classe 400V	0.75	VFPS1-4007PL	3.7	2.1	5	4	25	25
	1.5	VFPS1-4015PL	5.8	3.8	10	6.3	25	25
	2.2	VFPS1-4022PL	8.2	5.7	14	10	25	25
	3.7	VFPS1-4037PL	14.0	8.7	18	14	25	25
	5.5	VFPS1-4055PL	20.5	12.7	32	25	25	25
	7.5	VFPS1-4075PL	27	16.3	32	25	32	25
	11	VFPS1-4110PL	36.5	21.5	50	30	40	32
	15	VFPS1-4150PL	48	33.5	60	40	50	40
	18.5	VFPS1-4185PL	-	45.5	-	60	-	50
	22	VFPS1-4220PL	-	50	-	60	-	50
	30	VFPS1-4300PL	-	66	-	100	-	80
	37	VFPS1-4370PL	-	84	-	100	-	125
	45	VFPS1-4450PL	-	105	-	125	-	125
	55	VFPS1-4550PL	-	120	-	150	-	125
	75	VFPS1-4750PL	-	165	-	200	-	250
	90	VFPS1-4900PC	-	170	-	200	-	250
	110	VFPS1-4110KPC	-	200	-	250	-	275
	132	VFPS1-4132KPC	-	240	-	300	-	315
	160	VFPS1-4160KPC	-	290	-	350	-	350
	220	VFPS1-4220KPC	-	395	-	500	-	500
250	VFPS1-4250KPC	-	444	-	700	-	700	
280	VFPS1-4280KPC	-	495	-	700	-	700	
315	VFPS1-4315KPC	-	555	-	700	-	1000	
400	VFPS1-4400KPC	-	709	-	1000	-	1000	
500	VFPS1-4500KPC	-	876	-	1200	-	1600	
630	VFPS1-4630KPC	-	1091	-	1600	-	1600	

**10**

(\*1): Valori previsti per utilizzo di motore TOSHIBA 4 poli 200V/400V-50Hz.

(\*2): Scegliere il MCCB in accordo con la capacità della linea.

Per la conformità UL e CSA utilizzare dei fusibili certificati UL e CSA.

(\*3): Se si utilizza un MC di comando motore per funzionamento "by-passato" dell'inverter utilizzare un MC con classe AC3.

(\*4): Utilizzare dei filtri spegni-arco sul contattore e sulle bobine dei relé.

(\*5): In caso di contattore elettromagnetico(MC) con contatti ausiliari 2a per il circuito di controllo migliorare l'affidabilità dei contatti utilizzando due contatti 2a in parallelo.

(\*6): Per i modelli 200V/55kW e superiori e 400V/90kW o superiori, installare l'induttanza DC fornita.

## 10.2 Installazione di un contattore elettromagnetico

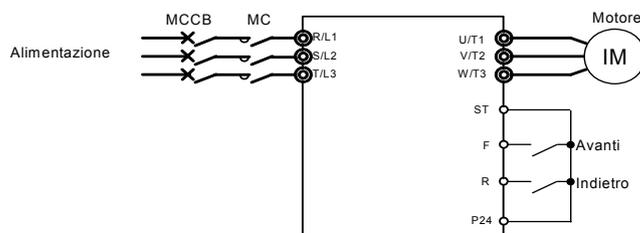
Quando non viene utilizzato un contattore elettromagnetico a monte dell'inverter, utilizzare un interruttore automatico fornito di un dispositivo di interruzione della tensione di alimentazione per disattivare l'inverter in caso del verificarsi di una condizione di allarme. Se si utilizza un resistore/chopper di frenatura, installare un MC o un interruttore automatico con dispositivo di interruzione della tensione di alimentazione, così che il circuito di potenza sia sezionato nel caso di attivazione del relè di fault (FL).

### ■ Contattore elettromagnetico sull'alimentazione dell'inverter

Il contattore elettromagnetico consente di sezionare la tensione di linea dell'inverter in uno dei seguenti casi:

- (1) Se si verifica un sovraccarico del motore
- (2) Se il relè che segnala l'anomalia inverter (FL) è attivo
- (3) In caso di mancanza rete (per prevenire l'auto-riavviamento)
- (4) Se il relè termico che protegge la resistenza di frenatura o il chopper di frenatura è attivo.

Quando non viene utilizzato un contattore elettromagnetico a monte dell'inverter, utilizzare un interruttore automatico fornito di un dispositivo di interruzione della tensione di alimentazione per disattivare l'inverter in caso del verificarsi di una condizione di allarme. Per rilevare la mancanza di tensione, utilizzare una bobina di minima tensione o qualcosa di simile.



Esempio di connessione del contattore elettromagnetico sul circuito principale

#### Note sul cablaggio

- Se si comanda ripetutamente la marcia e l'arresto dell'inverter il contattore a monte non deve essere utilizzato come interruttore ON/OFF, ma utilizzare gli ingressi F e R per avviare ed arrestare il motore.
- Inserire un filtro spegna arco sulla bobina dell'inverter (MC).

### ■ Contattore elettromagnetico tra inverter e motore

L'installazione di un contattore elettromagnetico sul circuito di uscita può consentire di realizzare una logica di by pass dell'inverter, collegando direttamente il motore alla rete di alimentazione, quando l'inverter non è attivo..

10

#### Note sul cablaggio

In caso di by-pass, collegare e temporizzare correttamente i contattori per evitare che la tensione di rete possa essere accidentalmente portata ai terminali di uscita dell'inverter U, V e W.

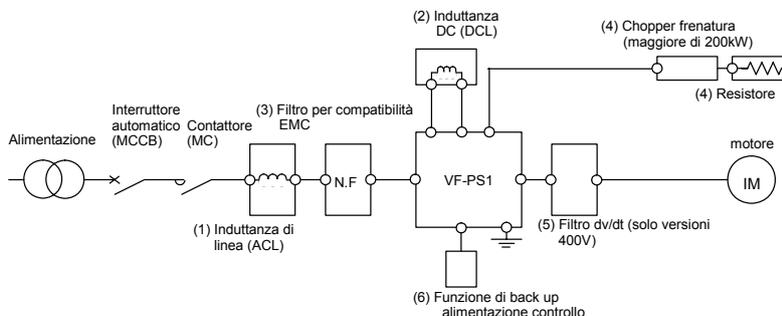
Evitare assolutamente di azionare il contattore elettromagnetico, sull'uscita dell'inverter, quando l'inverter è in marcia. L'arco elettrico che se ne creerebbe potrebbe danneggiare lo stadio di uscita dell'inverter.

## 10.3 Installazione di un eventuale protezione termica motore

- 1) L'inverter VF-PS1 dispone di una protezione termica motore elettronica. Può essere comunque necessario installare un interruttore magnetotermico di protezione motore in alcuni casi particolari, come il controllo di più motori in parallelo.
- 2) Quando si utilizza il VF-PS1 per controllare dei motori servoventilati, programmare il parametro  $Q L P$  nel modo adeguato.
- 3) E' raccomandato comunque l'utilizzo di motori con protezione di sovratemperatura (PTC o termistore).

10.4 Applicazione e funzione delle opzioni

Esistono diversi tipi di opzioni disponibili per il VF-PS1



No.	Nome opzione	Funzione, scopo																		
(1)	Induttanza di linea (ACL)	Incremento del fattore di potenza dell'inverter, limitazione dei surge di linea e riduzione della distorsione armonica. Raccomandata con capacità della linea pari a 500 kVA o più o 10 o più volte maggiore rispetto alla potenza inverter .  <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipo di induttanza</th> <th rowspan="2">Miglioramento fattore potenza</th> <th colspan="3">Effetto</th> </tr> <tr> <th>Riduzione distorsione armonica 200V, 3.7kW or less</th> <th>Other combination</th> <th>Soppressione surge esterni</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AC di linea</td> <td>Efficace</td> <td>Efficace</td> <td>Efficace</td> <td>Efficace</td> </tr> <tr> <td>Induttanza CC</td> <td>Molto efficace</td> <td>Efficace</td> <td>Molto efficace</td> <td>Non efficace</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo di induttanza	Miglioramento fattore potenza	Effetto			Riduzione distorsione armonica 200V, 3.7kW or less	Other combination	Soppressione surge esterni	AC di linea	Efficace	Efficace	Efficace	Efficace	Induttanza CC	Molto efficace	Efficace	Molto efficace	Non efficace
Tipo di induttanza	Miglioramento fattore potenza	Effetto																		
		Riduzione distorsione armonica 200V, 3.7kW or less	Other combination	Soppressione surge esterni																
AC di linea	Efficace	Efficace	Efficace	Efficace																
Induttanza CC	Molto efficace	Efficace	Molto efficace	Non efficace																
(2)	Induttanza CC (DCL)	L'induttanza CC è superiore a quella AC per il miglioramento del fattore di potenza. Per applicazioni che necessitano di particolare affidabilità, utilizzare in contemporanea l'induttanza AC e quella CC. I modelli 200V/ da 11 fino a 45kW e I modelli 400V/ da 18.5 fino a 75kW hanno l'induttanza CC integrata all'interno. * Se si utilizza un inverter 200V/55kW o maggiore, oppure 400V/90kW o maggiore, occorre connettere un induttanza CC.																		
(3)	Filtro EMC per compatibilità CE (EMF3-*****)	Il filtro EMC è installato in tutti gli inverters 400V ed in quelli 220V fino a 7.5KW																		
(4)	Resistore di frenatura	Da utilizzare per ridurre i tempi di decelerazione di macchine a larga inerzia o con arresti frequenti. • Il chopper di frenatura è installato a bordo di tutti i modelli di inverters con potenza fino a 220 KW compresi																		
(5)	Filtro dv/dt (solo modelli 400V)	Un motore 400V comandato da inverter potrebbe soffrire di problemi all'isolamento causati dalla commutazione ad alta frequenza degli IGBT di controllo dello stadio di uscita. Questo problema può essere ridotto utilizzando dei motori con isolamento rinforzato o dei particolari filtri di uscita, che possono andare dai semplici dv/dt ai più complessi filtri sinusoidali. Nota: Nel caso di utilizzo con filtro sinusoidale, programmare la frequenza PWM a 4.0-8.0 KHz o superiore.																		
(6)	Opzione di back up alimentazione circuito di controllo	Questa opzione consente di mantenere presente l'alimentazione al circuito di controllo anche in caso di temporanea mancanza dell'alimentazione sul circuito di potenza. L'opzione è possibile utilizzarla sia sui modelli 200V che 400V.																		

10

No.	Nome opzione	Funzione, scopo
(7)	Tastiera remota LED (con funzione copia parametri)	Tastiera di programmazione remota con funzione copia parametri. Dispone di un display LED tasto RUN/STOP, tasto UP/DOWN, tasto MODE, tasto ENT, tasto EASY, e tasto di modalità copia. (Quando si utilizza questa tastiera, programmare come segue: F B U S (tempo di attesa comunicazione seriale) = 0.00 (impostazione di fabbrica). Nome del terminale: RKP002Z Cavi di connessione: CAB0011, CAB0011 (1m), CAB0013 (3m), CAB0015 (5m)
(8)	Tastiera remota LCD	Può essere installata a fronte quadro o direttamente sull'inverter. Include un display LCD, tasto RUN, tasto STOP/RESET, jog dial, tasto ESC, tasto FWD/REV e tasti funzione da F1 a F4. Deve essere connessa utilizzando un cavo specifico. Modello di tastiera: RKP004Z Cavi di connessione: CAB0071 (1m), CAB0073 (3m), CAB0075 (5m), CAB00710 (10m)
(9)	Convertitore RS485/USB	Consente la connessione inverter/PC o la realizzazione di una rete multi-inverter Codice: USB001Z
(10)	Cavi di comunicazione	Per l'interfaccia RS485/USB Cavi tipo: CAB0011 (1m), CAB0013 (3m), CAB0015 (5m)
(11)	Pannello di controllo	Disponibile solo in Giappone. (Modello: CBVR-7B1)

Tabella di selezione delle opzioni esterne (1/2)

Tensione	Potenza motore [kW]	Modello Inverter	Filtro EMC (*1)	Induttanza CC (DCL)	Chopper di frenatura (GTR7) (*2)	back up alimentazione circuito di controllo
Classe 200V	0.4	VFPS1-2004PL	Integrato	Opzione	Integrato	Opzione
	0.75	VFPS1-2007PL	Integrato	Opzione	Integrato	Opzione
	1.5	VFPS1-2015PL	Integrato	Opzione	Integrato	Opzione
	2.2	VFPS1-2022PL	Integrato	Opzione	Integrato	Opzione
	3.7	VFPS1-2037PL	Integrato	Opzione	Integrato	Opzione
	5.5	VFPS1-2055PL	Integrato	Opzione	Integrato	Opzione
	7.5	VFPS1-2075PL	Integrato	Opzione	Integrato	Opzione
	11	VFPS1-2110PM	Opzione	Integrato	Integrato	Opzione
	15	VFPS1-2150PM	Opzione	Integrato	Integrato	Opzione
	18.5	VFPS1-2185PM	Opzione	Integrato	Integrato	Opzione
	22	VFPS1-2220PM	Opzione	Integrato	Integrato	Opzione
	30	VFPS1-2300PM	Opzione	Integrato	Integrato	Opzione
	37	VFPS1-2370PM	Opzione	Integrato	Integrato	Opzione
	45	VFPS1-2450PM	Opzione	Integrato	Integrato	Opzione
	55	VFPS1-2550P	Opzione	Standard esterno	Integrato	Opzione
	75	VFPS1-2750P	Opzione	Standard esterno	Integrato	Opzione
	90	VFPS1-2900P	Opzione	Standard esterno	Integrato	Opzione
	Classe 400V	0.75	VFPS1-4007PL	Integrato	Opzione	Integrato
1.5		VFPS1-4015PL	Integrato	Opzione	Integrato	Opzione
2.2		VFPS1-4022PL	Integrato	Opzione	Integrato	Opzione
3.7		VFPS1-4037PL	Integrato	Opzione	Integrato	Opzione
5.5		VFPS1-4055PL	Integrato	Opzione	Integrato	Opzione
7.5		VFPS1-4075PL	Integrato	Opzione	Integrato	Opzione
11		VFPS1-4110PL	Integrato	Opzione	Integrato	Opzione
15		VFPS1-4150PL	Integrato	Opzione	Integrato	Opzione
18.5		VFPS1-4185PL	Integrato	Integrato	Integrato	Opzione
22		VFPS1-4220PL	Integrato	Integrato	Integrato	Opzione
30		VFPS1-4300PL	Integrato	Integrato	Integrato	Opzione
37		VFPS1-4370PL	Integrato	Integrato	Integrato	Opzione
45		VFPS1-4450PL	Integrato	Integrato	Integrato	Opzione
55		VFPS1-4550PL	Integrato	Integrato	Integrato	Opzione
75		VFPS1-4750PL	Integrato	Integrato	Integrato	Opzione
90		VFPS1-4900PC	Integrato	Standard esterno	Integrato	Opzione
110		VFPS1-4110KPC	Integrato	Standard esterno	Integrato	Opzione
132		VFPS1-4132KPC	Integrato	Standard esterno	Integrato	Opzione
160		VFPS1-4160KPC	Integrato	Standard esterno	Integrato	Opzione
220		VFPS1-4220KPC	Integrato	Standard esterno	Integrato	Opzione
250		VFPS1-4250KPC	Integrato	Standard esterno	Opzione	Opzione
280		VFPS1-4280KPC	Integrato	Standard esterno	Opzione	Opzione
315		VFPS1-4315KPC	Integrato	Standard esterno	Opzione	Opzione
400	VFPS1-4400KPC	Integrato	Standard esterno	Opzione	Opzione	
500	VFPS1-4500KPC	Integrato	Standard esterno	Opzione	Opzione	
630	VFPS1-4630KPC	Integrato	Standard esterno	Opzione	Opzione	

(\*1): Per le tipologie di filtri EMC vedere la Sez. 9.1.

(\*2): La resistenza di frenatura è sempre comunemente esterna (vedere la tabella di selezione per le opzioni (2/2)).

Tabella di selezione delle opzioni esterne (2/2)

Tensione	Potenza motore [kW]	Modello Inverter	Induttanza AC (ACL)	Induttanza CC (DCL) (*6)	Filtro EMC	Resistore frenatura (*1)	Filtro dv/dt (*4)	back up alimentazione circuito di controllo																								
Classe 200V	0.4	VFPS1-2004PL	PFL-2005S	DCL-2007	Integrato	PBR-2007	-																									
	0.75	VFPS1-2007PL																														
	1.5	VFPS1-2015PL							PFL-2011S	DCL-2022																						
	2.2	VFPS1-2022PL																														
	3.7	VFPS1-2037PL	PFL-2018S	DCL-2037																												
	5.5	VFPS1-2055PL							PFL-2025S	DCL-2055																						
	7.5	VFPS1-2075PL	PFL-2050S	DCL-2110																												
	11	VFPS1-2110PM			Integrato	EMF3-4074E			PBR3-2055																							
	15	VFPS1-2150PM	EMF3-4090F	PBR3-2075																												
	18.5	VFPS1-2185PM								PFL-2100S	PBR3-2110																					
	22	VFPS1-2220PM										PBR3-2150																				
	30	VFPS1-2300PM											PFL-2150S	PBR3-2220																		
	37	VFPS1-2370PM													EMF3-4180H	PBR-222W002																
	45	VFPS1-2450PM															PFL-2200S															
	55	VFPS1-2550P																PFL-2300S														
	75	VFPS1-2750P																	PFL-2400S													
	90	VFPS1-2900P																		PFL-2600S												
		Standard esterno			EMF3-4300I																											
			EMF3-4600J	DGP600W-B1 [DGP600W-C1]																												
Classe 400V	0.75					VFPS1-4007PL	PFL-4012S	DCL-2007 (*5)	Integrato	PBR-2007	MSF-4015Z																					
	1.5					VFPS1-4015PL																										
	2.2					VFPS1-4022PL						DCL-2022 (*5)																				
	3.7					VFPS1-4037PL							PFL-4025S	DCL-4110																		
	5.5					VFPS1-4055PL	PFL-4110PL	DCL-4220																								
	7.5					VFPS1-4075PL						PFL-4050S	DCL-4220																			
	11					VFPS1-4110PL	Integrato	PBR3-4150						MSF-4150Z																		
	15	VFPS1-4150PL			PFL-4100S	PBR3-4220						MSF-4220Z																				
	18.5	VFPS1-4185PL	PFL-4150S	PBR3-4370Z																												
	22	VFPS1-4220PL											PFL-4300S		PBR3-4420	MSF-4370Z																
	30	VFPS1-4300PL															PFL-4150S	PBR-417W008	MSF-4550Z													
	37	VFPS1-4370PL																		PFL-4300S	PBR-417W008	MSF-4750Z										
	45	VFPS1-4450PL																					PFL-4800S	DGP600W-B2 [DGP600W-C2]	MSL-4215T							
	55	VFPS1-4550PL																								Standard esterno	DGP600W-B3 [DGP600W-C3]	MSL-4314T				
	75	VFPS1-4750PL																											PFL-4400S	DGP600W-B4 [DGP600W-C4]	MSL-4481T	
	90	VFPS1-4900PC																														PFL-4400S
	110	VFPS1-4110KPC					PFL-4400S	DGP600W-B4 [DGP600W-C4]						MSL-4759T																		
	132	VFPS1-4132KPC			PFL-4400S	DGP600W-B4 [DGP600W-C4]						MSL-4759T																				
	160	VFPS1-4160KPC	PFL-4400S	DGP600W-B4 [DGP600W-C4]																												
	220	VFPS1-4220KPC											PFL-4400S		DGP600W-B4 [DGP600W-C4]	MSL-4759T																
	250	VFPS1-4250KPC															PFL-4400S	DGP600W-B4 [DGP600W-C4]	MSL-4759T													
	280	VFPS1-4280KPC																		PFL-4400S	DGP600W-B4 [DGP600W-C4]	MSL-4759T										
	315	VFPS1-4315KPC																					PFL-4400S	DGP600W-B4 [DGP600W-C4]	MSL-4759T							
400	VFPS1-4400KPC	PFL-4400S							DGP600W-B4 [DGP600W-C4]	MSL-4759T																						
500	VFPS1-4500KPC										PFL-4400S															DGP600W-B4 [DGP600W-C4]	MSL-4759T					
630	VFPS1-4630KPC																											PFL-4400S	DGP600W-B4 [DGP600W-C4]	MSL-4759T		

(\*1): I codici effettivi dei resistori di frenatura possono variare a seconda dei mercati.  
 (\*2): Per i modelli di potenza superiore uguale a 250KW utilizzare un modulo di frenatura esterno  
 (\*3): Le opzioni sono selezionate con la premessa di utilizzo di cavi isolati di tipo 600V HIV (temperatura continuativa: 75°C).  
 (\*4): Ogni modello MSF-\*\*\*\*Z è composto da una reattanza, un condensatore e una resistenza, per la connessione di motori con cavi di lunghezza fino a 300mt. Ogni modello MSL-\*\*\*\*T è un reattanza di uscita per il filtraggio dei surge di tensione da utilizzare con cavi di lunghezza fino a 100mt o cavi schermati fino a 50 mt per la connessione dell'inverter al motore.  
 (\*5): Utilizzabili sia sulle versioni 200V che 400V.  
 (\*6): Per i modelli 200V/55kW e superiori e 400V/90kW o superiori, installare l'induttanza DC fornita. Quando un inverter 200V-55kW o superiore o 400V-90 fino a 280kW è sostituito con uno nuovo, l'induttanza (modello: DCL-\*\*\*\*) utilizzata con l'attuale inverter può essere comunque riutilizzata con il nuovo.



## 10.5 Opzioni integrabili

A seguire sono indicate tutte le opzioni eventualmente integrabili nell'inverter. Esistono due tipologie di opzioni integrabili: le "plug in" e le "add on".

### ■ Tabella delle opzioni integrabili

Nome opzione		Funzione, scopo	Modello	Metodo di installazione
Schede di espansione degli I/O	(1) Scheda espansione I/O 1 (ingressi/uscite logiche + ingresso PTC )	Utilizzati per estendere le funzioni di ingressi ed uscite.	ETB003Z	Add-on
	(2) Scheda espansione I/O 2 (Funzioni della scheda di espansione 1 + ingressi/uscite analogiche + ingresso treno di impulsi)		ETB004Z	Add-on
Opzioni di comunicazione	(3) Scheda bus CC-Link	Utilizzata per connettere gli inverter a una rete CC-Link.	CCL001Z	Add-on
	(4) Scheda bus DeviceNet	Utilizzata per connettere gli inverter a una rete DeviceNet.	DEV002Z	Add-on
	(5) Scheda bus PROFIBUS-DP	Utilizzata per connettere gli inverter a una rete PROFIBUS-DP.	PDP002Z	Add-on
	(6) Scheda bus LonWORKS	Utilizzata per connettere gli inverter a una rete LonWORKS.	LIU006Z	Add-on
	(7) Scheda bus BAC net	Utilizzata per connettere gli inverter a una rete BAC net.	BCN001Z	Add-on
	(8) Scheda bus Metasys N2	Utilizzata per connettere gli inverter a una rete Metasys N2.	MTS001Z	Add-on
	(9) Scheda bus APOGEE FLN	Utilizzata per connettere gli inverter a una rete APOGEE FLN.	APG001Z	Add-on
Altre funzioni	(10) Feedback Encoder (Push-pull 12V)	Utilizzata per il controllo vettoriale ad anello chiuso	VEC004Z	Plug-in
	(11) Feedback Encoder (Push-pull 15V)		VEC005Z	Plug-in
	(12) Feedback Encoder (RS422-5V)		VEC007Z	Plug-in

10

### ■ Funzioni delle opzioni Add-on

(1) Scheda espansione I/O 1 (Ingressi-uscite + ingresso PTC)

Funzione	Descrizione
Ingresso multifunzione (4 ingressi)	Ingressi digitali 24Vcc (24Vcc-5mA o meno) Ingressi NPN ON: Minore di 10Vdc OFF: Maggiore 16Vdc Ingressi PNP ON: Maggiore di 11Vdc OFF: Minore di 5Vdc
Uscita open-collector multifunzione programmabile (2 uscite)	Corrente : Max. 50mA quando è alimentata esternamente Max. 20mA quando è alimentata internamente Tensione : 12V (min) a 30V (max)
Uscita a relè multifunzione programmabile	1 contatto 250Vac-2A (cosφ=1), 250Vac-1A (cosφ=0.4), 30Vdc-1A
Ingresso PTC	Resistenza tra TH+ e TH- Errore: Appros. 70Ω o meno oppure appros. 3kΩ o maggiore. Ripresa da errore: Appros. 1.6kΩ
Uscita 24V	24Vdc - 60mA max
Uscita -10V	-10Vdc -10mA
Terminale comune ingressi	Terminale comune ingressi

(2) Scheda espansione I/O 2 (Funzioni della scheda opz. 1 + ingressi/uscite Analogiche + Ingresso treno impulsi)

Funzione	Descrizione
Ingresso multifunzione (4 ingressi)	Ingressi digitali 24Vcc (24Vcc-5mA o meno) Ingressi NPN ON: Minore di 10Vdc OFF: Maggiore 16Vdc Ingressi PNP ON: Maggiore di 11Vdc OFF: Minore di 5Vdc
Uscita open-collector multifunzione programmabile (2 uscite)	Corrente : Max. 50mA quando è alimentata esternamente Max. 20mA quando è alimentata internamente Tensione : 12V (min) a 30V (max)
Uscita a relè multifunzione programmabile	1 contatto 250Vac-2A (cosφ=1), 250Vac-1A (cosφ=0.4), 30Vdc-1A
Ingresso analogico differenziale	Corrente ingresso: 20mA o minore Tensione ingresso: Tensione differenziale 5V o minore, -10V o maggiore, +10V o minore
Ingresso analogico	Corrente ingresso: 20mA o minore Tensione ingresso: 0V a 10V
Uscita analogica	Tensione uscita: -10V a 10V, 0V a 10V Corrente uscita: 0mA a 20mA
Ingresso treno di impulsi	Specifiche treno di impulsi Tensione: Max. 5V Corrente: Max. 15mA Frequenza: Max. 30kHz Duty: 50±10%
Ingresso PTC	Resistenza tra TH+ e TH- Errore: Appros. 70Ω o meno oppure appros. 3kΩ o maggiore. Ripresa da errore: Appros. 1.6kΩ
Uscita 24V	24Vdc - 60mA max
Uscita -10V	-10Vdc -10mA
Terminale comune ingressi	Terminale comune ingressi

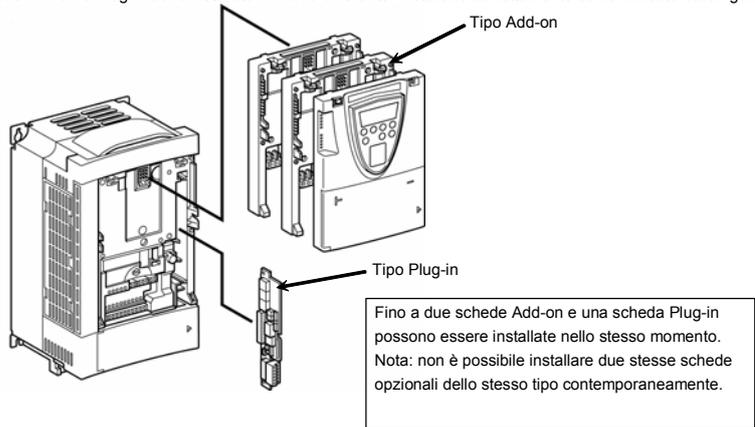
**Funzione delle opzioni Plug-in**

	PG feedback (10) (11)	PG feedback (12)
Modello	VEC004Z, VEC005Z	VEC007Z
Funzionamento controllo vettoriale	Funz. controllo velocità: Velocità zero – coppia 120% Range controllo velocità: 1:1000 (1000ppr PG)	
PG metodo	Canali complementari, open collector	Line drive
PG lungh. cavo	Max. 100m (con canali complementari)	Max. 30m
PG alimentazione	VEC004Z: 12V-160mA VEC005Z: 15V-150mA	5V-160mA
Frequenza massima di ingresso	300kHz o minore * Per dettagli, fare riferimento al manuale dell'opzione. Duty: 50±10%	
Tensione ingresso	12Vdc~24Vdc	Line driver (LTC485 o equivalente)
Encoder raccomandati	Marca: Sumtak Corporation Modello: IRS360 series Tensione: 10.8 a 26.4V Uscita: Uscita Complementare	Marca: Sumtak Corporation Modello: IRS320 series Tensione: 5V Uscita: Line driver
Cablaggio encoder	Tipo cavo: Cavo schermato twistato Resistenza conduttore: Resistenza conduttore (Ω/m) x Lungh. cavo (m) x 2 x consumo corrente (A) < V <sub>D</sub> (V) V <sub>D</sub> (V): 1.0V (VEC004Z, VEC005Z), 0.3V (VEC007Z) Diametro cavo applicabile: 0.2 a 0.75mm <sup>2</sup> * Quando viene utilizzato un cavo da 0.2 mm <sup>2</sup> , la lunghezza del cavo deve essere: Max. 30m (VEC004Z, VEC005Z or Max. 10m (VEC007Z) Cavo raccomandato: Kuramo Electric KVC-36SB, Furukawa Electric ROVV-SB	

10

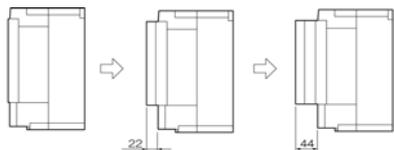
■ **Installazione**

Le schede Add-on e Plug-in sono installate in modo differente. Installarle correttamente come indicato nella figura.

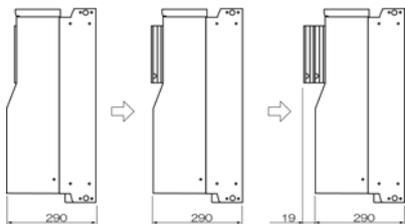


A seconda della potenza dell'inverter, l'aggiunta di schede Add-on aumenta la profondità dell'inverter.

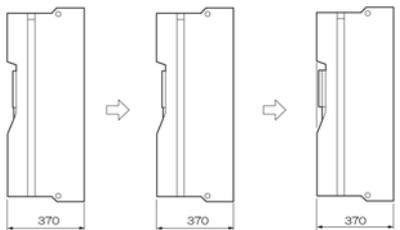
200V 0.4~45kW  
400V 0.75~37kW



400V 45~75kW



200V 55~90kW  
400V 90~630kW



Standard      Standard + 1 Add-on      Standard + 2 Add-on

## 10.6 Connessione ad una alimentazione CC e alter unità elettriche

Oltre alla rete trifase, l'inverter VFPS1 può essere connesso ad una rete monofase 200V (5.5kW o minore) oppure ad una alimentazione in corrente continua.

Quando si usano questi tipi di connessioni, considerare quanto descritto nella sezione seguente.

### 10.6.1 Connessione a una rete monofase 200V

La tabella sotto indicata illustra quali modelli utilizzare nel caso in cui l'alimentazione sia una monofase 200V (200-240V, 50/60Hz).

Alimentazione	Motore applicabile (kW)	Tipo inverter
Monofase 200~240V 50/60Hz	0.4	VFPS1-2007PL
	0.75	VFPS1-2015PL
	1.5	VFPS1-2022PL
	2.2	VFPS1-2037PL
	3.7	VFPS1-2055PL
	5.5	VFPS1-2075PL

Nota: Impostare il parametro  $F5008$  a 0.

### 10.6.2 Quando si utilizza un inverter con alimentazione in corrente continua

Considerare quanto descritto sotto quando si collega un'alimentazione in CC al VFPS1 (terminali PA/+ e PC/-).

Nota 1: È necessario utilizzare il modulo opzionale MCR-2550 quando si usano modelli di media-grande capacità.

Nota 2: Per i modelli grandi è necessario alimentare le ventole di raffreddamento.

Nota 3: La reattanza DC non è necessaria.

⇒ Per maggiori dettagli fare riferimento al manuale specifico (E6581432) come descritto nella sezione 6.36.

Classe tensione	Modello Inverter	Carica iniziale (opzione)	Alimentazione ventole	Reattanza DC
Classe 200V	VFPS1-2004PL~ VFPS1-2150PM	Non richiesta	Non richiesta	Non richiesta
	VFPS1-2185PM~ VFPS1-2550P	MCR-2550×1	Non richiesta	Non richiesta
	VFPS1-2750P, VFPS1-2900P	MCR-2550×2 (parallelo)	Richiesta	Non richiesta
Classe 400V	VFPS1-4007PL~ VFPS1-4185PL	Non richiesta	Non richiesta	Non richiesta
	VFPS1-4220PL~ VFPS1-4110KPC	MCR-2550×1	Non richiesta	Non richiesta
	VFPS1-4132KPC ~ VFPS1-4220KPC	MCR-2550×2 (parallelo)	Richiesta	Non richiesta
	VFPS1-4250KPC~ VFPS1-4315KPC	MCR-2550×3 (parallelo)	Richiesta	Non richiesta
	VFPS1-4400KPC	MCR-2550×4 (parallelo)	Richiesta	Non richiesta
	VFPS1-4500KPC	MCR-2550×5 (parallelo)	Richiesta	Non richiesta
	VFPS1-4630KPC	MCR-2550×6 (parallelo)	Richiesta	Non richiesta

Nota: Impostare il parametro  $F5008$  a 0.

## 11. Lista dei parametri

1. Parametri di base [1/4]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
<i>RUH</i>	-	Storico parametri		1/1	-	-	●/●	●	●	5. 1
<i>RU1</i>	0000	Accelerazione/ decelerazione automatica	0:Non selezionata 1:Impostazione automatica 2:Automatica solo in accelerazione	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	5. 2
<i>RU2</i>	0001	Macro ottimizzazione coppia spunto	0:Non selezionata 1:Boost di coppia auto + auto-rilevazione motore 1 2: Vettoriale sensorless + auto-rilevazione motore 1	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	5. 3
<i>RU4</i>	0040	Selezione macro applicativa	0:Disabilitata 1:Impostazione frequenza con segnale in tensione 2:Impostazione frequenza con segnale in corrente 3:Commutazione tensione/corrente da terminali esterni 4: Imposta frequenza da pannello e marcai da terminali 5: Imposta frequenza e controllo da pannello locale 6:Arresto inerziale	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	5. 4
<i>CPD</i>	0003	Selezione metodo controllo marcia	0:Controllo da terminali di comando 1:Comando da pannello di controllo 2:Comando seriale RS485 2 fili sul pannello di controllo 3:Comando seriale RS485 interna (4 fili) 4:Comando da modulo di controllo opzionale	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	5. 5
<i>FQD</i>	0004	Selezione metodo impostazione frequenza 1	1:V/II (Ingresso in tensione/corrente) 2:RR/S4 (Potenziometro/ingresso in tensione) 3:RX (Ingresso in tensione) 4:Riferimento da pannello di controllo (inclusi eventuali terminali LED/LCD opzionali) 5:Porta di comunicazione RS485 sul pannello di controllo (2-fili) 6:Porta di comunicazione RS485 interna (4 fili) 7:Moduli opzionali di comunicazione 8:Ingresso opzionale A11 (differenziale in corrente) 9:Ingresso opzionale A12 (tensione/corrente) 10:Funzione motopotenziometro 11:Ingresso treno di impulsi RP 12:Ingresso treno di impulsi ad alta frequenza	1/1	2	Disabilitato	●/●	●	●	5. 5

K-1

TOSHIBA

E6681386

11



TOSHIBA

E6581386

1. Parametri di base [2/4]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
$P_t$	0015	Selezione caratteristica V/f	0: Caratteristica V/f lineare 1: Caratteristica a coppia variabile 2: Regolazione automatica coppia 3: Controllo Vettoriale senza encoder 1 4: - 5: Caratteristica V/f libera 6: Controllo motori PM 7: Controllo Vettoriale con encoder 1 8: - 9:Risparmio energetico 10:Risparmio energetico avanzato	1/1	0	Disabilitato	-/- -/- ●/- ●/- - -/- -/- -/- - ●/- ●/-	- - - - - - ● - - - -	● ● - - - ● - - - - -	5. 6
$u_b$	0016	Boost di coppia manuale 1	0.0~30.0%	0.1/0.1	*1	Abilitato	-	●	●	5. 7
$u_L$	0014	Frequenza base 1	25.0~500.0Hz	0.1/0.01	*3	Disabilitato	●/●	●	●	5. 8
$u_{L_u}$	0409	Tensione base 1	Classe 200V:50~330V Classe 400V:50~660V	1/0.1	*1	Disabilitato	●/●	●	●	5. 8
$F_H$	0011	Frequenza massima	30.0~500.0Hz	0.1/0.01	80.0	Disabilitato	●/●	●	●	5. 9
$u_L$	0012	Limite massimo freq.	0.0~ $F_H$ Hz	0.1/0.01	*3	Abilitato	●/●	●	●	5. 10
$l_L$	0013	Limite minimo freq.	0.0~ $u_L$ Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	5. 10
$R_{L_L}$	0009	Tempo di accelerazione 1	0.1~6000 sec.	0.1/0.1 *2	*1	Abilitato	●/●	●	●	5. 2
$d_{E_L}$	0010	Tempo di decelerazione 1	0.1~6000 sec.	0.1/0.1 *2	*1	Abilitato	●/●	●	●	5. 2
$R_{u F_2}$	0213	Frequenza al valore massimo ingresso RR/S4	0.0~ $F_H$ Hz	0.1/0.01	*3	Abilitato	●/●	●	●	5. 11
$R_{i F_2}$	0204	Frequenza al valore massimo ingresso V/III	0.0~ $F_H$ Hz	0.1/0.01	*3	Abilitato	●/●	●	●	5. 11
$S_{r_1}$	0018	Frequenza preselezionata 1	$l_L$ ~ $u_L$ Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	5. 12
$S_{r_2}$	0019	Frequenza preselezionata 2	$l_L$ ~ $u_L$ Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	5. 12
$S_{r_3}$	0020	Frequenza preselezionata 3	$l_L$ ~ $u_L$ Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	5. 12
$S_{r_4}$	0021	Frequenza preselezionata 4	$l_L$ ~ $u_L$ Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	5. 12
$S_{r_5}$	0022	Frequenza preselezionata 5	$l_L$ ~ $u_L$ Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	5. 12
$S_{r_6}$	0023	Frequenza preselezionata 6	$l_L$ ~ $u_L$ Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	5. 12
$S_{r_7}$	0024	Frequenza preselezionata 7	$l_L$ ~ $u_L$ Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	5. 12
$F_r$	0008	Selezione senso rotazione marcia locale	0: marcia avanti 1: marcia indietro 2: marcia avanti (commutabile F/R) 3: marcia indietro (commutabile F/R)	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	5. 13

\*1: I valori di fabbrica cambiano a seconda della potenza. ⇒ Vedere tabella K-41.  
 \*2: Modificando il parametro  $t_{4P}$  l'unità minima può diventare 0.01 sec. (range di variazione: 0.01~600.0 sec.).  
 \*3: Inverter con codice che termina con -WN: 60.0 -WP: 50.0

K-2

1. Parametri di base [3/4]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello controllo/Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento			
<i>t H r</i>	0600	Corrente protezione sovraccarico motore 1	10~100%	1/1	100	Abilitato	●/●	●	●	5. 14			
<i>Q L n</i>	0017	Selezione della caratteristica di protezione motore	Valori	Tipo motore	Protezione sovraccarico	Protezione stallo	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	5. 14
			0	Motore standard	○ (protetto)	× (no stallo)							
			1		○ (protetto)	○ (stallo)							
			2		× (non protetto)	× (no stallo)							
			3	Motore speciale per impiego con inverter	× (non protetto)	○ (stallo)							
			4		○ (protetto)	× (no stallo)							
			5		○ (protetto)	○ (stallo)							
6	× (non protetto)	× (no stallo)											
7	× (non protetto)	○ (stallo)											
<i>d S P U</i>	0701	Selezione unità di visualizzazione corrente e tensione	0:%, 1:A (ampere)/V (volt)	1/1	0	Enabled	●/●	●	●	5. 15			
<i>F n S L</i>	0005	Selezione funzione uscita FM	0~64 *1	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	5. 16			
<i>F n</i>	0006	Taratura fondoscala uscita FM	-	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	5. 16			
<i>R n S L</i>	0670	Selezione funzione uscita AM	0~64 *1	1/1	-	Abilitato	●/●	●	●	5. 16			
<i>R n</i>	0671	Taratura fondoscala uscita AM	-	1/1	2	Abilitato	●/●	●	●	5. 16			
<i>L F</i>	0300	Freq. di modulazione PWM	1.0~16.0kHz (1.0~8.0kHz) *2	0.1/0.1	*3	Abilitato	●/●	●	●	5. 17			
<i>U u S</i>	0301	Ricerca al volo della velocità	0:Non attiva 1:Funzione attiva in seguito a mancanza rete 2:Funzione attiva tramite ingresso ST (a seguito di arresto inerziale) 3:1+2 4: Funzione attiva all'avviamento	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	5. 18.1			
<i>U u L</i>	0302	Controllo rigenerativo	0:Disabilitato 1:Controllo Attivo standard 2:Decelerazione controllata:	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	5. 18. 2			
<i>P b</i>	0304	Attivazione chopper di frenatura	0:Non attivo 1:Attivo con rilevazione del sovraccarico resistore 2: Attivo senza rilevazione del sovraccarico resistore	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	5. 19			
<i>P b r</i>	0308	Valore resistore di frenatura	0.5~1000Ω	0.1/0.1	*3	Disabilitato	●/●	●	●	5. 19			
<i>P b L P</i>	0309	Potenza dissipabile continua resistore di frenatura	0.01~600.0kW	0.01/0.01	*3	Disabilitato	●/●	●	●	5. 19			

\*1: ⇒ Per il range di variazione, vedi tabella a pagina K-34.

\*2: Per i modelli 200V-55/90kW e 400V-90kW-630kW la frequenza di modulazione è impostabile tra 2.5 e 8KHz.

\*3: I valori di fabbrica dipendono dalla potenza dell'inverter. ⇒ Vedere la tabella di K-41.

\*4: Il valore di default è impostato per il funzionamento con un frequenzimetro "QS60T". (Tra FM e CCA: Appros. 3.6V) (Tra AM e CCA: Appros. 3.6V)

K-3

TOSHIBA

E6681386

II



## 1. Parametri di base [4/4]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
<i>ε Y P</i>	0007	Ritorno impostazioni di fabbrica	0: - 1:Impostazioni standard per motori 50Hz 2: Impostazioni standard per motori 60Hz 3:Impostazioni di fabbrica 4:Reset memoria allarmi 5:Reset timer contaore 6:Inizializzazione type-form inverter 7:Salvataggio della lista parametri utente 8:Reset alla lista parametri utente 9:Reset registro contatore tempo funzionamento ventola 10:Impostazione tempi rampe su scala 0.01 sec.-600.0 sec. 11: Impostazione tempi rampe su scala 0.1 sec.-6000 sec.	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	5. 20
<i>P S E L</i>	0050	Modalità accesso parametri	0: Modalità standard all'attivazione del motore 1: Modalità rapida all'attivazione del motore 2: Solo modalità rapida	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
<i>F 1 - -</i> <i>~</i> <i>F 9 - -</i>	-	Parametri estesi	Vedere l'elenco dettagliato alle pagine seguenti	-	-	-	●/●	●	●	-
<i>G R U</i>	-	Editing automatico parametri modificati	-	-	-	-	●/●	●	●	4. 2

K-4

TOSHIBA

EGS81386

2. Parametri estesi

[1] Soglie di frequenza

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 100	0100	Soglia velocità bassa	0.0~U/L Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 1. 1
F 101	0101	Soglia di frequenza prefissata	0.0~U/L Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 1. 2
F 102	0102	Banda di rilevamento frequenza prefissata	0.0~U/L Hz	0.1/0.01	2.5	Abilitato	●/●	●	●	6. 1. 2

[2] Selezione segnali di ingresso

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 105	0105	Priorità per comando simultaneo marcia avanti/indietro	0:marcia indietro, 1:Stop	1/1	1	Disabilitato	●/●	●	●	6. 2. 1
F 106	0106	Selezione priorità terminali di ingresso	0:non attiva, 1:attiva	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 2. 2
F 108	0108	Commutazione tensione/corrente ingresso V/II	0:Ingresso tensione 1:Ingresso corrente	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 2. 3
F 109	0109	Commutazione V/I ingresso opzionale AI2	0:Ingresso tensione 1:Ingresso corrente	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 2. 3

K-5

11

TOSHIBA

E6681386



[3] Selezione funzioni ingressi digitali

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 110	0110	Funzione sempre ON 1	0~135 *1	1/1	6	Disabilitato	●/●	●	●	6. 3. 1
F 111	0111	Funzione ingresso digitale 1 (F)	0~135 *1	1/1	2	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 1
F 112	0112	Funzione ingresso digitale 2 (R)	0~135 *1	1/1	4	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 1
F 114	0114	Funzione ingresso digitale 4 (RES)	0~135 *1	1/1	8	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 1
F 115	0115	Funzione ingresso digitale 5 (S1)	0~135 *1	1/1	10	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 1
F 116	0116	Funzione ingresso digitale 6 (S2)	0~135 *1	1/1	12	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 1
F 117	0117	Funzione ingresso digitale 7 (S3)	0~135 *1	1/1	14	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 1
F 118	0118	Funzione ingresso digitale 8 (RR-S4)	0~135 *1	1/1	16	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 1
F 119	0119	Funz.ingresso digitale 9 (LI1)	0~135 *1	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 1
F 120	0120	Funz. ingresso digitale 10 (LI2)	0~135 *1	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 1
F 121	0121	Funz. ingresso digitale 11 (LI3)	0~135 *1	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 1
F 122	0122	Funz. ingresso digitale 12 (LI4)	0~135 *1	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 1
F 123	0123	Funz. ingresso digitale 13 (LI5)	0~135 *1	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 1
F 124	0124	Funz. ingresso digitale 14 (LI6)	0~135 *1	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 1
F 125	0125	Funz. ingresso digitale 15 (LI7)	0~135 *1	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 1
F 126	0126	Funz. ingresso digitale 16 (LI8)	0~135 *1	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 1
F 127	0127	Funzione sempre ON 2	0~135 *1	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 3. 1
F 128	0128	Funzione sempre ON 3	0~135 *1	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 3. 1
F 130	0130	Funzione uscita 1 (OUT1)	0~255 *2	1/1	4	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 2
F 131	0131	Funzione uscita 2 (OUT2)	0~255 *2	1/1	6	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 2
F 132	0132	Funzione uscita 3 (FL)	0~255 *2	1/1	10	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 2
F 133	0133	Funzione uscita 4 (OUT3)	0~255 *2	1/1	254	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 2
F 134	0134	Funzione uscita 5 (OUT4)	0~255 *2	1/1	254	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 2
F 135	0135	Funzione uscita 6 (R1)	0~255 *2	1/1	254	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 2
F 136	0136	Funzione uscita 7 (OUT5)	0~255 *2	1/1	254	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 2
F 137	0137	Funzione uscita 8 (OUT6)	0~255 *2	1/1	254	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 2
F 138	0138	Funzione uscita 9 (R2)	0~255 *2	1/1	254	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 2

\*1: ⇒ Per il range di variazione vedere la tabella a pag K-36.

\*2: ⇒ Per il range di variazione vedere la tabella a pag K-38.

K-6

TOSHIBA

E6581386

[4] Programmazione tempi di risposta degli ingressi digitali

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 168	0168	Funzione uscita 10 (R3)	0~255 *2	1/1	254	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 2
F 169	0169	Funzione uscita 11 (R4)	0~255 *2	1/1	254	Disabilitato	●/●	●	●	7. 2. 2
F 170	0170	Frequenza base 2	25.0~FH Hz	0.1/0.01	*4	Disabilitato	-	-	●	6. 4. 1
F 171	0171	Tensione base 2	50~330V/660V	1/0.1	*3	Disabilitato	-	-	●	6. 4. 1
F 172	0172	Boost di coppia manuale 2	0.0~30.0%	0.1/0.1	*3	Abilitato	-	-	●	6. 4. 1
F 173	0173	Corrente di protezione sovraccarico motore 2	10~100%	1/1	100	Abilitato	-	-	●	6. 4. 1

\*1: Opzione non supportata

\*2: ⇒ Per il range di variazione, vedere la tabella a pagina K-38.

\*3: : I valori di fabbrica cambiano a seconda del modello. ⇒ Vedere la tabella di pagina K-41.

\*4: Inverter con codice che termina con -WN: 60.0 -WP: 50.0

[5] Impostazione caratteristica V/f 5 punti

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 190	0190	Punto V/f 1 frequenza	0.0~FH Hz	0.1/0.01	0.0	Disabilitato	-	-	●	5. 6
F 191	0191	Punto V/f 1 tensione	0.0~100.0%	0.1/0.01	0.0	Disabilitato	-	-	●	5. 6
F 192	0192	Punto V/f 2 frequenza	0.0~FH Hz	0.1/0.01	0.0	Disabilitato	-	-	●	5. 6
F 193	0193	Punto V/f 2 tensione	0.0~100.0%	0.1/0.01	0.0	Disabilitato	-	-	●	5. 6
F 194	0194	Punto V/f 3 frequenza	0.0~FH Hz	0.1/0.01	0.0	Disabilitato	-	-	●	5. 6
F 195	0195	Punto V/f 3 tensione	0.0~100.0%	0.1/0.01	0.0	Disabilitato	-	-	●	5. 6
F 196	0196	Punto V/f 4 frequenza	0.0~FH Hz	0.1/0.01	0.0	Disabilitato	-	-	●	5. 6
F 197	0197	Punto V/f 4 tensione	0.0~100.0%	0.1/0.01	0.0	Disabilitato	-	-	●	5. 6
F 198	0198	Punto V/f 5 frequenza	0.0~FH Hz	0.1/0.01	0.0	Disabilitato	-	-	●	5. 6
F 199	0199	Punto V/f 5 tensione	0.0~100.0%	0.1/0.01	0.0	Disabilitato	-	-	●	5. 6

[6] Guadagno e Bias ingressi analogici regolazione frequenza o coppia [1/3]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 200	0200	Selezione priorità riferimenti di frequenza	0:F A 0 d / F 2 0 7 commutazione da ingresso digitale (selezione funzione ingresso 104, 105) 1:F A 0 d / F 2 0 7 commutazione da soglia di frequenza (F 2 0 8)	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 6. 1
F 201	0201	Valore minimo ingresso VI/II	0~100%	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	7. 3. 2
F 202	0202	Frequenza al valore minimo ingresso VI/II	0.0~FH Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	7. 3. 2

\*1: Inverter con codice che termina con -WN: 60.0 -WP: 50.0

\*2: ⇒ Per i dettagli vedere il manuale di istruzioni specifico (E6581331) Sezione 6.41.

TOSHIBA

E6581386



K-7



## [6] Guadagno e Bias ingressi analogici regolazione frequenza o coppia [2/3]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 2 0 3	0203	Valore massimo ingresso VI/II	0~100%	1/1	100	Abilitato	●/●	●	●	7. 3. 2
R 1 F 2	0204	Frequenza al valore massimo ingresso VI/II	0.0~F H Hz	0.1/0.01	*1	Abilitato	●/●	●	●	5. 11
F 2 0 5	0205	Valore coppia a ingresso VI/II minimo	0~250% (per controllo coppia ecc.)	1/0.01	0	Abilitato	●/●	-	-	*2
F 2 0 6	0206	Valore coppia a ingresso VI/II massimo	0~250% (per controllo coppia ecc.)	1/0.01	100	Abilitato	●/●	-	-	*2
F 2 0 7	0207	Selezione metodo impostazione frequenza 2	come F 0 0 d (1~12)	1/1	1	Disabilitato	●/●	●	●	6. 6. 1
F 2 0 8	0208	Frequenza commutazione riferimenti di frequenza	0.1~F H Hz	0.1/0.01	0.1	Abilitato	●/●	●	●	6. 6. 1
F 2 0 9	0209	Filtro ingressi analogici	0: nessun filtro 1: Filtro circa 10ms 2: Filtro circa 15ms 3: Filtro circa 30ms 4: Filtro circa 60ms	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	7. 2. 3
F 2 1 0	0210	Valore minimo ingresso RR/S4	0~100%	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	7. 3. 1
F 2 1 1	0211	Frequenza al valore minimo ingresso RR/S4	0.0~F H Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	7. 3. 1
F 2 1 2	0212	Valore massimo ingresso RR/S4	0~100%	1/1	100	Abilitato	●/●	●	●	7. 3. 1
R u F 2	0213	Frequenza al valore massimo ingresso RR/S4	0.0~F H Hz	0.1/0.01	*1	Abilitato	●/●	●	●	5. 11
F 2 1 4	0214	Valore coppia a ingresso RR/S4 minimo	0~250%	1/0.01	0	Abilitato	●/●	-	-	*2
F 2 1 5	0215	Valore coppia a ingresso RR/S4 massimo	0~250%	1/0.01	100	Abilitato	●/●	-	-	*2
F 2 1 6	0216	Valore minimo ingresso RX	-100~100%	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	7. 3. 3
F 2 1 7	0217	Frequenza al valore minimo ingresso RX	0.0~F H Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	7. 3. 3
F 2 1 8	0218	Valore massimo ingresso RX	-100~100%	1/1	100	Abilitato	●/●	●	●	7. 3. 3
F 2 1 9	0219	Frequenza al valore massimo ingresso RX	0.0~F H Hz	0.1/0.01	*1	Abilitato	●/●	●	●	7. 3. 3
F 2 2 0	0220	Valore coppia a ingresso RX minimo	0~250%	1/0.01	0	Abilitato	●/●	-	-	*2
F 2 2 1	0221	Valore coppia a ingresso RX massimo	0~250%	1/0.01	100	Abilitato	●/●	-	-	*2
F 2 2 2	0222	Valore minimo ingresso AI1	-100~100%	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*3
F 2 2 3	0223	Frequenza al valore minimo ingresso AI1	0.0~F H Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	*3
F 2 2 4	0224	Valore massimo ingresso AI1	-100~100%	1/1	100	Abilitato	●/●	●	●	*3
F 2 2 5	0225	Frequenza al valore massimo ingresso AI1	0.0~F H Hz	0.1/0.01	*1	Abilitato	●/●	●	●	*3
F 2 2 8	0228	Valore minimo ingresso AI2	0~100%	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*3
F 2 2 9	0229	Frequenza al valore minimo ingresso AI2	0.0~F H Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	*3

Questo parametro fa parte del gruppo di base

\*1: Inverter con codice che termina con -WN: 60.0 -WP: 50.0

\*2: ⇒ Vedere il manuale di istruzioni (E6581331) Sezione 6.36.

\*3: ⇒ Vedere il manuale di istruzioni (E6581341) Sezione 6.36.

K-8

TOSHIBA

E6581386

[6] Guadagno e Bias ingressi analogici regolazione frequenza o coppia [3/3]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 2 3 0	0230	Valore massimo ingresso AI2	0~100%	1/1	100	Abilitato	●/●	●	●	*2
F 2 3 1	0231	Frequenza al valore massimo ingresso AI2	0.0~F Hz	0.1/0.01	*1	Abilitato	●/●	●	●	*2
F 2 3 4	0234	Valore minimo ingresso RP	0~100%	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*3
F 2 3 5	0235	Frequenza al valore minimo ingresso RP	0.0~F Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	*3
F 2 3 6	0236	Valore massimo ingresso RP	0~100%	1/1	100	Abilitato	●/●	●	●	*3
F 2 3 7	0237	Frequenza al valore massimo ingresso RP	0.0~F Hz	0.1/0.01	*1	Abilitato	●/●	●	●	*3

\*1: Inverter con codice che termina con -WN: 60.0 -WP: 50.0

\*2: → Vedere il manuale di istruzioni (E6581341) Sezione 6.36.

\*3: → Vedere il manuale di istruzioni (E6581319) Sezione 6.36.

[7] Frequenze operative

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 2 4 0	0240	Frequenza di partenza	0.0~10.0Hz	0.1/0.01	0.1	Abilitato	●/●	●	●	6. 7. 1
F 2 4 1	0241	Frequenza di attivazione	0.0~F Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 7. 2
F 2 4 2	0242	Isteresi frequenza di attivazione	0.0~30.0Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 7. 2
F 2 4 3	0243	Frequenza di arresto	0.0~30.0Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 7. 1
F 2 4 4	0244	Banda morta del riferimento frequenza	0.0~5.0Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 7. 3

[8] Frenatura in CC

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 2 5 0	0250	Frequenza frenatura CC	0.0~120.0Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 8. 1
F 2 5 1	0251	Corrente frenatura CC	0~100%	1/1	50	Abilitato	●/●	●	●	6. 8. 1
F 2 5 2	0252	Tempo frenatura CC	0.0~20.0 sec.	0.1/0.1	1.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 8. 1
F 2 5 3	0253	Controllo priorità rotazione in frenatura CC	0:Disabilitato, 1:Abilitato	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 8. 1
F 2 5 4	0254	Controllo stazionario motore in CC	0:Disabilitato, 1:Abilitato	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 8. 2
F 2 5 5	0255	Controllo a 0Hz in arresto	0:Standard (frenatura CC), 1:0Hz controllo 0Hz	1/1	0	Abilitato	-/●	●	●	6. 8. 3
F 2 5 6	0256	Funzione sleep	0.0:Disabilitato, 0.1~600.0 sec.	0.1/0.1	0.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 9

K-9

TOSHIBA

E6581386



TOSHIBA

E6581386

K-10

[9] Controllo Jogging

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 2 5 0	0260	Frequenza di Jog	F 2 4 0 ~20.0Hz	0.1/0.01	5.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 10
F 2 5 1	0261	Modo arresto marcia Jog	0:Arresto con rampa, 1:Inerziale, 2:Frenatura in CC	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 10
F 2 5 2	0262	Modo controllo Jog da pannello di comando	0:OFF, 1: Abilitato controllo JOG da tastiera	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 10
F 2 5 4	0264	Motopotenziometro (+) Tempo di risposta	0.0~10.0 sec.	0.1/0.1	0.1	Abilitato	●/●	●	●	6. 11
F 2 5 5	0265	Motopotenziometro (+) Step di frequenza	0.0~F H Hz	0.1/0.01	0.1	Abilitato	●/●	●	●	6. 11
F 2 5 6	0266	Motopotenziometro (-) Tempo di risposta	0.0~10.0 sec.	0.1/0.1	0.1	Abilitato	●/●	●	●	6. 11
F 2 5 7	0267	Motopotenziometro (-) Step di frequenza	0.0~F H Hz	0.1/0.01	0.1	Abilitato	●/●	●	●	6. 11
F 2 5 8	0268	Motopotenziometro, frequenza iniziale	L L ~U L Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 11
F 2 5 9	0269	Memorizzazione del valore di F268	0:Non modificato 1:Valore di F 2 5 8 modificato allo spegnimento	1/1	1	Abilitato	●/●	●	●	6. 11

[10] Salti di frequenza

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 2 7 0	0270	Salto di frequenza 1	0.0~F H Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 12
F 2 7 1	0271	Ampiezza salto 1	0.0~30.0Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 12
F 2 7 2	0272	Salto di frequenza 2	0.0~F H Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 12
F 2 7 3	0273	Ampiezza salto 2	0.0~30.0Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 12
F 2 7 4	0274	Salto di frequenza 3	0.0~F H Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 12
F 2 7 5	0275	Ampiezza salto 3	0.0~30.0Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 12

[11] Frequenze preselezionate (8~15) [1/2]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 2 8 7	0287	Frequenza preselezionata 8	L L ~U L Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	5. 12
F 2 8 8	0288	Frequenza preselezionata 9	L L ~U L Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	5. 12
F 2 8 9	0289	Frequenza preselezionata 10	L L ~U L Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	5. 12
F 2 9 0	0290	Frequenza preselezionata 11	L L ~U L Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	5. 12
F 2 9 1	0291	Frequenza preselezionata 12	L L ~U L Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	5. 12
F 2 9 2	0292	Frequenza preselezionata 13	L L ~U L Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	5. 12

[11] Frequenze preselezionate (8~15) [2/2]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 2 9 3	0293	Frequenza preselezionata 14	L L ~ U L Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	5. 12
F 2 9 4	0294	Frequenza preselezionata 15 (Operazione forzata)	L L ~ U L Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	5. 12
F 2 9 5	0295	Selezione funzione Bumpless	1:Disabilitata 2:Abilitata	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 14

[12] Funzioni generali di ottimizzazione [1/2]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
CF	0300	Frequenza di modulazione PWM	1.0~16.0kHz (2.5~8.0kHz) *1	0.1/0.1	*2	Abilitato	●/●	●	●	5. 17
U U 5	0301	Ricerca al volo della velocità	0:Non attiva 1:Funzione attiva in seguito a mancanza rete 2:Funzione attiva tramite ingresso ST (a seguito di arresto inerziale) 3:1+2 4: Funzione attiva all'avviamento	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	5. 18. 1
U U C	0302	Controllo rigenerativo	0:Disabilitato 1:Controllo Attivo standard 2:Decelerazione controllata	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	5. 18. 2
F 3 0 3	0303	Auto-ripristino da allarme (n° di ripristini)	0:non attivo, 1-10 ripristini	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 15. 1
P b	0304	Attivazione chopper di frenatura	0:Non attivo 1:Attivo con rilevazione del sovraccarico resistore 2: Attivo senza rilevazione del sovraccarico resistore	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	5. 19
F 3 0 5	0305	Prevenzione allarme di sovratensione	0Attivo 1:Non attivo 2:Attivo (decelerazione rapida) 3:Attivo (decelerazione rapida dinamica)	1/1	2	Disabilitato	●/●	●	●	6. 15. 2

Questo parametro fa parte del gruppo di base

\*1: Per I modelli da 200V-55kW a 200V-90kW e per I modelli da 400V-90kW a 400V-630kW, la frequenza di modulazione è compresa tra 2.5 e 8.0kHz .

\*2: Il valore di default dipende dalla potenza dell'inverter => Vedere la tabella K-41.

K-11

TOSHIBA

E6681386

11



TOSHIBA

EG581386

[12] Funzioni generali di ottimizzazione [2/2]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F307	0307	Gestione della tensione di uscita e compensazione dell'alimentazione	0: linea non compensata, uscita non limitata 1: linea compensata, uscita non limitata 2: linea non compensata, uscita limitata 3: linea compensata, uscita limitata	1/1	0	Disabilitato	Il parametro è modificabile, ma fisso a "linea compensata" internamente. Quando F307 è set a 0 o 1, internamente viene fissato a 1. Quando F307 è set a 2 o 3, è fissato a 3.		●	6. 15. 3
Pbr	0308	Valore resistore di frenatura	0.5~1000Ω	0.1/0.1	*1	Disabilitato	●/●	●	●	5. 19
PbCP	0309	Potenza dissipabile continua resistore di frenatura	0.01~600.0kW	0.01/0.01	*1	Disabilitato	●/●	●	●	5. 19
F310	0310	Tempo decelerazione controllata con controllo rigenerativo	0.1~320.0 sec.	0.1/0.1	2.0	Abilitato *2/ Disabilitato	●/●	●	●	5. 18. 2
F311	0311	Inibizione marcia indietro	0:Permetti 1:Proibisci marcia indietro 2:Proibisci marcia avanti	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 15. 4
F312	0312	Modalità PWM random	0:Disabilitata, 1: Abilitata	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	5. 17
F316	0316	Metodo di controllo della modulazione PWM	0:Non riduce la frequenza PWM automaticamente 1:Riduce la frequenza PWM automaticamente 2:Non riduce la frequenza PWM automaticamente, inverter 400V 3:riduce la frequenza PWM automaticamente, inverter 400V	1/1	1	Disabilitato	●/●	●	●	5. 17
F319	0319	Limite superiore di rigenerazione da sovra-eccitazione.	100~160%	1/1	140	Disabilitato	●/●	-	●	6. 15. 2

Questo parametro fa parte del gruppo di base

\*1: I valori di fabbrica dipendono dalla potenza. =>vedere la tabella di pag. K-41.

\*2: Il parametro può essere modificato se UCL è programmato a 1 ma non se UCL è programmato a 2

[13] Controllo di suddivisione del carico

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F320	0320	Guadagno suddivisione del carico	0.0~100.0% (Abilitato se P <sub>t</sub> =3 o 7)	0.1/0.1	0.0	Abilitato*1	●/●	-	-	6. 16
F321	0321	Velocità con guadagno di 0%	0.0~320.0Hz (Abilitato se P <sub>t</sub> =3 o 7)	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	-	-	6. 16
F322	0322	Velocità con guadagno di suddivisione F320	0.0~320.0Hz (Abilitato se P <sub>t</sub> =3 o 7)	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	-	-	6. 16
F323	0323	Livello di coppia "insensibile" nella suddivisione del carico	0~100% (Abilitato se P <sub>t</sub> =3 o 7)	1/1	10	Abilitato	●/●	-	-	6. 16

\*1: La suddivisione del carico può essere impostato da 0.1 a 100.0% durante il funzionamento. Quando si vuole impostare 0.0, fermare la marcia.

K-12

[14] Funzioni per gru e sollevamento in genere

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 3 2 4	0324	Filtro di uscita suddivisione del carico	0.1~200.0 rad/s (Abilitato se P 2 =3 o 7)	0.1/0.1	100.0	Abilitato	●/●	-	-	6. 16

[15] Gestione by-pass inverter

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 3 5 4	0354	Modalità di gestione by-pass inverter	0:Non attivo 1:Commutazione automatica in caso di allarme 2:Commutazione a frequenza specificata 3:Commutazione a frequenza specificata + commutazione automatica in caso di allarme [ad eccezione di allarmi D L L , E F 1 , E F 2 o E.]	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 17
F 3 5 5	0355	Frequenza di by-pass inverter	0~U L Hz	0.1/0.01	*2	Abilitato	●/●	●	●	6. 17
F 3 5 6	0356	Tempo di attesa commutazione rete-inverter	0.10~10.00 sec.	0.01/0.01	*1	Abilitato	●/●	●	●	6. 17
F 3 5 7	0357	Tempo di attesa commutazione inverter-rete	0.40~10.00 sec.	0.01/0.01	0.62	Abilitato	●/●	●	●	6. 17
F 3 5 8	0358	Tempo di mantenimento alla frequenza by-pass inverter	0.10~10.00 sec.	0.01/0.01	2.00	Abilitato	●/●	●	●	6. 17

\*1: I valori di fabbrica dipendono dalla potenza. => Vedere la tabella K-41. \*2: Inverter con codice che termina con -WN: 60.0 -WP: 50.0

[16] Controllo PID [1/2]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 3 5 9	0359	Selezione modalità PID	0:No controllo PID 1:PID di processo (temp./pressione, ecc.) 2:controllo PID veloce (potenziometro, ballerino ecc.)	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 18 *1
F 3 6 0	0360	Selezione feedback del PID	0:Nessun feedback 1:VI/II 2:RR/S4 3:RX 4:A11 opzionale 5:A12 opzionale 6: Feedback da encoder	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 18 *1
F 3 6 1	0361	Filtro ritardo temporale	0.0~25.0	1/1	0.1	Abilitato	●/●	●	●	6. 18 *1
F 3 6 2	0362	Guadagno proporzionale (P)	0.01~100.0	0.01/0.01	0.10	Abilitato	●/●	●	●	6. 18 *1
F 3 6 3	0363	Guadagno integrale (I)	0.01~100.0	0.01/0.01	0.10	Abilitato	●/●	●	●	6. 18 *1
F 3 6 4	0364	Limite superiore deviazione PID	L L ~U L Hz	0.1/0.01	*2	Abilitato	●/●	●	●	6. 18 *1

\*1: => Per i dettagli su questi parametri, vedere il manuale specifico (E6581329) sezione 6.36. \*2: Inverter con codice che termina con -WN: 60.0 -WP: 50.0

K-13

TOSHIBA

E6581386



## [16] Controllo PID [2/2]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 3 5 5	0365	Limite inferiore deviazione PID	L L ~U L Hz	0.1/0.01	*2	Abilitato	●/●	●	●	6. 18 *1
F 3 5 6	0366	Guadagno differenziale (D)	0.00~2.55	0.01/0.01	0.00	Abilitato	●/●	●	●	6. 18 *1
F 3 5 7	0367	Limite superiore set-point PID	L L ~U L Hz	0.1/0.01	*4	Abilitato	●/●	●	●	6. 18 *1
F 3 5 8	0368	Limite superiore set-point PID	L L ~U L Hz	0.1/0.01	L L	Abilitato	●/●	●	●	6. 18 *1
F 3 5 9	0369	Tempo attesa PID	0~2400 sec.	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 18 *1
F 3 7 0	0370	Limite max. frequenza PID	L L ~U L Hz	0.1/0.01	*4	Abilitato	●/●	●	●	6. 18 *1
F 3 7 1	0371	Limite min. frequenza PID	L L ~U L Hz	0.1/0.01	L L	Abilitato	●/●	●	●	6. 18 *1
F 3 7 2	0372	Risposta dinamica incremento set-point (controllo PID veloce)	0.1~600.0	0.1/0.1	10.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 18 *1
F 3 7 3	0373	Risposta dinamica decremento set-point (controllo PID veloce)	0.1~600.0	0.1/0.1	10.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 18 *1
F 3 7 4	0374	Intervallo di rilevamento raggiungimento frequenza di comando	0.0~F H Hz	0.1/0.01	2.5	Abilitato	●/●	●	●	6. 18 *1

\*1: ⇒ Per i dettagli su questi parametri, vedere il manuale specifico (E6581329) sezione 6.36.

\*2: Inverter con codice che termina con -WN: 60.0 -WP: 50.0

## [17] Controllo con retroazione da encoder/controllo di posizione

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 3 7 5	0375	Impulsi encode retroazione	12~9999	1/1	500	Disabilitato	-/●	-	-	*1
F 3 7 6	0376	Selezione fasi encoder	1:canale singolo 2:canale doppio 3: canale doppio (Inversione di polarità)	1/1	2	Disabilitato	-/●	-	-	*1
F 3 7 7	0377	Rilevazione disconnessione encoder	0:Non attiva 1:Attiva con filtro 2:Attiva con rilevazione della mancanza di alimentazione	1/1	0	Disabilitato	-/●	-	-	*1
F 3 7 8	0378	Numero di impulsi su ingresso RP	12~9999	1/1	500	Disabilitato	●/●	●	●	*2

\*1: ⇒ Per i dettagli su questi parametri, vedere il manuale specifico (E6581319) Sezione 6.36.

\*2: ⇒ Per i dettagli su questi parametri, vedere il manuale specifico (E6581341) Sezione 6.36.

K-14

TOSHIBA

E6581386

[18] Parametri motore

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello controllo/Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 4 0 0	0400	Auto-tuning 1	0:Nessun auto-tuning 1:Inizializzazione dei parametri motore (D dopo l'esecuzione) 2:Auto-tuning e successiva continuazione del funzionamento (D dopo l'esecuzione) 3:Auto-tuning attivato da un ingresso digitale 4:Calcolo automatico dei parametri motore (D dopo l'esecuzione)	1/1	0	Disabilitato	●/●	-	-	6. 19
F 4 0 1	0401	Compensazione scorrimento	0~150%	1/1	70	Abilitato	●/-	-	-	6. 19
F 4 0 2	0402	Auto-tuning 2	0:Nessun tuning 1:Tuning per motore standard 2:Tuning per motore con servo-ventilazione	1/1	0	Disabilitato	●/●	-	-	6. 19
F 4 0 5	0405	Potenza nominale motore	0.10~630.0kW	0.01/0.01	*1	Disabilitato	●/●	-	-	6. 19
F 4 0 6	0406	Corrente nominale motore	0.1~2000A	0.1/0.1	*1	Disabilitato	●/●	-	-	6. 19
F 4 0 7	0407	Velocità nominale motore	100~60000min <sup>-1</sup>	1/1	*1	Disabilitato	●/●	-	-	6. 19
F 4 1 0	0410	Costante motore 1 (boost di coppia)	0.0~30.0%	0.1/0.1	*1	Abilitato	●/●	-	-	6. 19
F 4 1 1	0411	Costante motore 2 (corrente a vuoto)	10~90%	1/1	*1	Disabilitato	●/●	-	-	6. 19
F 4 1 2	0412	Costante motore 3 (induttanza dispersione)	0~200%	0.1/0.1	*1	Disabilitato	●/●	-	-	6. 19
F 4 1 3	0413	Costante motore 4 (scorrimento)	0.1~25.0%	0.1/0.1	*1	Abilitato	●/●	-	-	6. 19
F 4 1 5	0415	Coefficiente di incremento corrente di magnetizzazione	100~130%	1/1	100	Disabilitato	●/●	-	-	6. 20
F 4 1 6	0416	Fattore di controllo stallo	10~250	1/1	100	Disabilitato	●/●	-	-	6. 20

\*1: I valori di fabbrica dipendono dalla potenza. => Vedere la tabella K-41.

\*2: Se la velocità è impostata a 10,000min<sup>-1</sup> o superiore, i messaggi di errore I D D D e E I (se la velocità di rotazione è impostata 10,000min<sup>-1</sup>) sono visualizzati alternativamente.

[19] Controllo in limite di coppia

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello controllo/Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 4 4 0	0440	Selezione limite coppia marcia	1:VI/II (ingresso tensione/corrente) 2:RR/S4 (ingresso potenziometro/tensione) 3:RX (ingresso tensione) 4:F 4 4 1	1/1	4	Abilitato	●/●	●	-	6. 21
F 4 4 1	0441	Limite coppia marcia	0:0~249.8%, 250.0%:Disabilitato	0.1/0.01	250.0	Abilitato	●/●	●	-	6. 21
F 4 4 2	0442	Selezione limite coppia frenatura	1:VI/II (ingresso tensione/corrente) 2:RR/S4 (ingresso potenziometro/tensione) 3:RX (ingresso tensione) 4:F 4 4 3	1/1	4	Abilitato	●/●	●	-	6. 21
F 4 4 3	0443	Limite coppia in frenatura	0:0~249.9%, 250.0%:Disabilitato	0.1/0.01	250.0	Abilitato	●/●	●	-	6. 21
F 4 5 4	0454	Selezione zona costante di uscita del limite di coppia.	0:Limite di uscita costante 1:Limite di coppia costante	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	-	6. 21

K-15

TOSHIBA

E6681386

11



## [20] Parametri di regolazione fine

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 4 6 0	0460	Guadagno prop. anello di velocità	1~9999	1/1	12	Abilitato	●/●	-	-	*1
F 4 6 1	0461	Coeff. stabilizzazione anello di velocità	1~9999	1/1	100	Abilitato	●/●	-	-	*1
F 4 6 2	0462	Momento di inerzia del carico 1	0~100	1/1	35	Abilitato	●/●	●	-	*1
F 4 7 0	0470	Bias ingresso VI/II	0~255	1/1	*2	Abilitato	●/●	●	●	6. 23
F 4 7 1	0471	Guadagno ingresso VI/II	0~255	1/1	*2	Abilitato	●/●	●	●	6. 23
F 4 7 2	0472	Bias ingresso RR/S4	0~255	1/1	*2	Abilitato	●/●	●	●	6. 23
F 4 7 3	0473	Guadagno ingresso RR/S4	0~255	1/1	*2	Abilitato	●/●	●	●	6. 23
F 4 7 4	0474	Bias ingresso RX	0~255	1/1	*2	Abilitato	●/●	●	●	6. 23
F 4 7 5	0475	Guadagno ingresso RX	0~255	1/1	*2	Abilitato	●/●	●	●	6. 23
F 4 7 6	0476	Bias ingresso opzionale A1	0~255	1/1	*2	Abilitato	●/●	●	●	6. 23
F 4 7 7	0477	Guadagno ingresso opzionale A1	0~255	1/1	*2	Abilitato	●/●	●	●	6. 23
F 4 7 8	0478	Bias ingresso opzionale A2	0~255	1/1	*2	Abilitato	●/●	●	●	6. 23
F 4 7 9	0479	Guadagno ingresso opzionale A2	0~255	1/1	*2	Abilitato	●/●	●	●	6. 23
F 4 9 8	0498	Costante motori PM 1 (induttanza asse d)	0~25%	0.1/0.1	10.0	Disabilitato	-	●	-	6. 24
F 4 9 9	0499	Costanti motori PM 2 (induttanza asse q)	0~25%	0.1/0.1	10.0	Disabilitato	-	●	-	6. 24

\*1: ⇒ Per i dettagli su questi parametri, vedere il manuale specifico (E6581333) Sezione 6.36.

\*2: ⇒ Impostazioni varie per ogni inverter. Se si resetta l'inverter con  $\xi$  4 P a 3, questi valori non sono cambiati.

## [21] Rampe di accelerazione/decelerazione secondarie

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 5 0 0	0500	Tempo accelerazione 2	0.1~6000 sec.	0.1/0.1 *2	*1	Abilitato	●/●	●	●	6. 25. 1
F 5 0 1	0501	Tempo decelerazione 2	0.1~6000 sec.	0.1/0.1 *2	*1	Abilitato	●/●	●	●	6. 25. 1
F 5 0 2	0502	Modello di acc/dec 1	0:Diretto 1:rampa S 1, 2:rampa S 2	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 25. 1
F 5 0 3	0503	Modello di acc/dec 2	0:Diretto 1:rampa S 1, 2:rampa S 2	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 25. 1
F 5 0 4	0504	Selezione rampa Accelerazione/decelerazione in uso	1:Accelerazione/decelerazione 1 2: Accelerazione/decelerazione 2	1/1	1	Abilitato	●/●	●	●	6. 25. 1
F 5 0 5	0505	Frequenza di commutazione acc/dec	0.0~F Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 25. 1

\*1: I valori di fabbrica dipendono dalla potenza. ⇒ Vedere la tabella K-41.

\*2: Modificando il parametro  $\xi$  4 P l'unità minima può diventare 0.01 sec. (range di variazione: 0.01~600.0 sec.).

[22] Funzioni di protezione [1/3]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 5 0 1	0601	Livello prevenzione stallo	0~164%, 165%:disattivato	1/1	120	Abilitato	●/●	●	●	6. 26. 1
F 5 0 2	0602	Visualizzazione allarme dopo lo spegnimento	0:Cancelato dopo lo spegnimento 1:Mantenuto anche dopo lo spegnimento	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 26. 2
F 5 0 3	0603	Arresto rapido controllato	0:Arresto inerziale 1:Arresto con rampa di decelerazione 2:Frenatura rapida in CC	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 26. 3
F 5 0 4	0604	Tempo frenatura CC per arresto rapido controllato	0.0~20.0 sec.	0.1/0.1	1.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 26. 3
F 5 0 5	0605	Selezione funzione controllo fase di uscita	0:non attivo 1:Solo alla prima accensione 2:Ad ogni avviamento 3:Durante il funzionamento 4:Ad ogni avviamento+durante il funzionamento 5:Rilevazione disconnessione motore	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 26. 4
F 5 0 6	0606	Frequenza di riduzione livello di protezione motore	0.0~60.0Hz	0.1/0.01	6.0	Abilitato	●/●	●	●	5. 14
F 5 0 8	0608	Sel. modalità rilevamento mancanza fase in ingresso	0:non attiva,1:Attiva	1/1	1	Disabilitato	●/●	●	●	6. 26. 6
F 5 0 9	0609	Isteresi rilevazione soglia corrente minima	1~20%	1/1	10	Abilitato	●/●	●	●	6. 26. 7
F 5 1 0	0610	Selezione allarme corrente minima	0:Nessun allarme, 1:Allarme	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 26. 7
F 5 1 1	0611	Livello rilevazione corrente minima	0~100%	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 26. 7
F 5 1 2	0612	Tempo rilevazione corrente minima	0~255 sec.	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 26. 7
F 5 1 3	0613	Rilevazione corto-circuito in uscita all'avviamento	0:Ogni avviamento (rilevazione standard) 1:Solo la prima volta dopo l'accensione 2:Ogni avviamento (rilevazione rapida) 3:Solo prima volta dopo accensione(rilev. rapida) 4: Ogni avviamento (rilevazione extra rapida) 5. Solo la prima volta dopo l'accensione (rilevazione extra rapida)	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 26. 8
F 5 1 5	0615	Selezione allarme sovraccoppia	0:Nessun allarme, 1:Allarme	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 26. 9
F 5 1 6	0616	Livello di rilevazione sovraccoppia in marcia	0~250%	1/0.01	150	Abilitato	●/●	●	●	6. 26. 9
F 5 1 7	0617	Livello di rilevazione sovraccoppia in frenatura	0~250%	1/0.01	150	Abilitato	●/●	●	●	6. 26. 9
F 5 1 8	0618	Tempo di rilevazione sovraccoppia	0.00~10.00 sec.	0.01/0.01	0.50	Abilitato	●/●	●	●	6. 26. 9
F 5 1 9	0619	Isteresi rilevazione sovraccoppia	0~100%	1/0.01	10	Abilitato	●/●	●	●	6. 26. 9

K-17

TOSHIBA

E6681386

11



## [22] Funzioni di protezione [2/3]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 5 2 0	0620	Modalità attivazione ventole raffreddamento	0:Auto, 1:Sempre ON	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 26. 10
F 5 2 1	0621	Tempo di funzionamento cumulativo	0.1~999.9 (x100h)	0.1/0.1	610.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 26. 11
F 5 2 2	0622	Tempo di rilevazione velocità anormale	0.01~100.00 sec.	0.01/0.01	0.01	Abilitato	-/●	-	-	6. 26. 12
F 5 2 3	0623	Banda rilevazione velocità anormale, livello superiore	0.0:Non attivo 0.1~30.0Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	-/●	-	-	6. 26. 12
F 5 2 4	0624	Banda rilevazione velocità anormale, livello inferiore	0.0:Non attivo, 0.1~30.0Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato	-/●	-	-	6. 26. 12
F 5 2 5	0626	Funzionamento al limite di sovra-tensione	100~150%	1/1	134	Disabilitato	●/●	●	●	6. 15. 2
F 5 2 7	0627	Selezione allarme sotto-tensione	0:Non selezionato, 1:Selezionato	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 26. 14
F 5 3 1	0631	Sel.modalità calcolo sovraccarico inverter	0:Standard (150%~60 sec.) 1:Stima della temperatura	1/1	0	Disabilitato	-	-	-	5. 14
F 5 3 3	0633	Rilevazione livello ingresso VI/II non sufficiente	0:Non attivo 1~100%	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 26. 15
F 5 3 4	0634	Temperatura ambiente annuale media	1:-10~+10°C 2:+11~+20°C 3:+21~+30°C 4:+31~+40°C 5:+41~+50°C 6:+51~+60°C	1/1	3	Abilitato	●/●	●	●	6. 26. 16
F 5 3 5	0635	Tempo di attivazione relè di by-pass precarica condensatori	0.0~2.5 sec.	0.1/0.1	0.0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 26. 27
F 5 3 7	0637	Abilitazione ingresso PTC1	0:Diselezionato 1:Selezionato	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
F 5 3 8	0638	Abilitazione ingresso PTC2	0:Diselezionato 1:Selezionato	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
F 5 3 9	0639	Tempo sovraccarico resistore di frenatura (10 volte la coppia nominale)	0.1~600.0 sec.	0.1/0.1	5.0	Disabilitato	●/●	●	●	5. 19
F 5 4 0	0640	Livello di corrente rilevamento STEP OUT motori PM	10~150	1/1	100	Disabilitato	-	●	-	6. 24
F 5 4 1	0641	Tempo rilevamento STEP OU motori PM	0.0:Non rilevato 0.1~25.0	0.1/0.1	0.0	Disabilitato	-	●	-	6. 24
F 5 4 3	0643	Selezione riavvio inverter con motore equipaggiato con freno meccanico.	0:Default (nessuna attesa per velocità pari a 10Hz o inferiori) 1:Conditionale (nessuna attesa per velocità pari a 20Hz o inferiori)	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 26. 20
F 5 4 4	0644	Azione che eseguirà l'inverter se il segnale VI/II si scollega.	0:Allarme inverter 1: L'inverter lavora alla frequenza preselezionata 14.	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 26. 15
F 5 4 5	0645	Selezione controllo PTC	0:Disabilitato 1:Abilitato (Allarme inverter) 2:Abilitato (Solo segnalazione)	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 26. 21
F 5 4 6	0646	Valore resistenza PTC	100-9999Ω	1/1	3000	Disabilitato	●/●	●	●	6. 26. 21

\*1: ⇒ Per i dettagli su questi parametri, vedere il manuale specifico (E6581339) Sezione 6.36.

K-18

TOSHIBA

E6581386

[22] Funzioni di protezione [3/3]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 5 4 7	0647	Selezione Alimentazione di backup per il circuito di controllo (opzione)	0:Backup del circuito di controllo non presente 1:Backup del circuito di controllo presente (solo segnalazione) 2: Backup del circuito di controllo presente (Allarme inverter)	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 26. 22
F 5 5 0	0650	Selezione controllo Fire	0:Disabilitato, 1:Abilitato	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 27
F 5 5 1	0651	Selezione rilevamento sottocoppia	0:Solo segnalazione, 1:Allarme inverter	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 28
F 5 5 2	0652	Livello di rilevamento sottocoppia durante la fase di marcia	0~250%	1/0.01	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 28
F 5 5 3	0653	Livello di rilevamento sottocoppia durante la fase di rigenerazione.	0~250%	1/0.01	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 28
F 5 5 4	0654	Tempo rilevamento sottocoppia	0.00~10.00 sec.	0.01/0.01	0.50	Abilitato	●/●	●	●	6. 28
F 5 5 5	0655	Isteresi rilevamento sottocoppia	0~100%	1/0.01	10	Abilitato	●/●	●	●	6. 28

[23] Override

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 5 5 0	0660	Selezione ingresso di sommatoria riferimenti di frequenza [Hz]	0:non attivo 1:VI/II (Ingresso in tensione/corrente) 2:RR/S4 (Potenziometro/ingresso in tensione) 3:RX (Ingresso in tensione) 4:Riferimento da pannello di controllo (inclusi eventuali terminali LED/LCD opzionali) 5:Porta di comunicazione RS485 sul pannello di controllo (2-fili) 6:Porta di comunicazione RS485 interna (4 fili) 7:Moduli opzionali di comunicazione 8:Ingresso opzionale AI1 (differenziale in corrente) 9:Ingresso opzionale AI2 (tensione/corrente) 10:Funzione motopotenziometro 11:Ingresso treno di impulsi RP 12:Ingresso treno di impulsi ad alta frequenza 13:Ingresso Binario/BCD	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 29
F 5 5 1	0661	Selezione ingresso di moltiplicazione riferimenti di frequenza[%]	0:Disabilitato, 1:VI/II, 2:RR/S4, 3:RX, 4: -, 5:Optional AI1	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 29
F 5 5 9	0669	Selezione uscita logica/treno di impulsi (OUT1)	0:Uscita logica 1:Uscita treno di impulsi	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 30. 1
R 7 5 L	0670	Selezione funzione uscita AM	0~64 *1	1/1	2	Abilitato	●/●	●	●	5. 16

\*1: ⇒ Per il range di variazione, vedere tabella a pagina K-34.

K-19

TOSHIBA

E6681386

11



[24] Uscite analogiche

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
<i>F 5 7 2</i>	0671	Taratura fondoscala uscita AM	-	1/1	-	Abilitato	●/●	●	●	5. 16
<i>F 5 7 3</i>	0672	Selezione funzione uscita MON1	0~64 *1	1/1	4	Abilitato	●/●	●	●	*2
<i>F 5 7 4</i>	0673	Taratura fondoscala uscita MON1	-	1/1	-	Abilitato	●/●	●	●	*2
<i>F 5 7 5</i>	0674	Selezione funzione uscita MON2	0~64 *1	1/1	5	Abilitato	●/●	●	●	*2
<i>F 5 7 6</i>	0675	Taratura fondoscala uscita MON2	-	1/1	-	Abilitato	●/●	●	●	*2
<i>F 5 7 7</i>	0676	Selezione funzione uscita treno di impulsi	0~49 *1	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 30. 1
<i>F 5 7 8</i>	0677	Selezione del numero di impulsi	1.00~43.20kHz	0.01/0.01	3.84	Abilitato	●/●	●	●	6. 30. 1
<i>F 5 8 1</i>	0678	Costante temp. filtro uscita impulsi	4msec, 8msec~100msec	1/1	64	Disabilitato	●/●	●	●	5. 16
<i>F 5 8 2</i>	0681	Selezione uscita FM tensione/corrente	0: Tensione 0~10V 1: Corrente 0~20mA	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	6. 30. 3
<i>F 5 8 3</i>	0682	Gradiente uscita FM	0: gradiente negativo (discendente) 1: gradiente positivo (ascendente)	1/1	1	Abilitato	●/●	●	●	6. 30. 3
<i>F 5 8 4</i>	0683	Regolazione BIAS uscita FM	- 10.0 ~ 100.0%	0.1/0.1	0.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 30. 3
<i>F 5 8 5</i>	0684	Filtro uscita FM	0:nessun filtro 1:Filtro approx. 10ms 2:Filtro approx. 15ms 3:Filtro approx. 30ms 4:Filtro approx. 60ms	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	5. 16
<i>F 5 8 6</i>	0685	Gradiente uscita AM	0: Gradiente negativo (discendente) 1: Gradiente positivo (ascendente)	1/1	1	Abilitato	●/●	●	●	6. 30. 3
<i>F 5 8 8</i>	0686	Regolazione BIAS uscita AM	- 10.0 ~ 100.0%	0.1/0.1	0.0	Abilitato	●/●	●	●	6. 30. 3
<i>F 5 8 9</i>	0688	Commutazione MON1 tensione/corrente	0:Tensione -10~10V 1:Tensione 0~10V 2:Corrente 0~20mA	1/1	0.1	Disabilitato	●/●	●	●	*2
<i>F 5 9 0</i>	0689	Gradiente uscita MON1	0: Gradiente negativo (discendente) 1: Gradiente positivo (ascendente)	1/1	1	Abilitato	●/●	●	●	*2
<i>F 5 9 1</i>	0690	Regolazione BIAS uscita MON1	-10.0~100.0%	0.1/0.1	0.0	Abilitato	●/●	●	●	*2
<i>F 5 9 2</i>	0691	Commutazione MON2 tensione/corrente	0:Tensione -10~10V 1:Tensione 0~10V 2:Corrente 0~20mA	1/1	0.1	Disabilitato	●/●	●	●	*2
<i>F 5 9 3</i>	0692	Gradiente uscita MON2	0: Gradiente negativo (discendente) 1: Gradiente positivo (ascendente)	1/1	1	Abilitato	●/●	●	●	*2
<i>F 5 9 4</i>	0693	Regolazione BIAS uscita MON2	-10.0~100.0%	0.1/0.1	0.0	Abilitato	●/●	●	●	*2

Questo parametro fa parte del gruppo di base.

\*1: ⇒ Per il range di variazione, vedere tabella a pagina K-34.

\*2: ⇒ Per i dettagli su questi parametri, vedere il manuale specifico (E6581341) Sezione 6.36.

K-20

TOSHIBA

E6581386

[25] Parametri relativi al pannello operativo [1/3]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello controllo/Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 700	0700	Protezione modifica parametri	0:Si 1:Proibito	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 31. 1
dSPU	0701	Selezione unità di visualizzazione corrente e tensione	0:%, 1:A (ampere)/V (volt)	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	5. 15
F 702	0702	Fattore moltiplicativo visualizzazione frequenza	0.00:OFF, 0.01~200.0	0.01/0.01	0.00	Abilitato	●/●	●	●	6. 31. 2
F 703	0703	Selezione utilizzo fattore moltiplicativo	0:Conversione di tutte le frequenze 1:Conversione solo dei valori relativi al PID	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 31. 2
F 705	0705	Gradiente di visualizzazione frequenza	0:Gradiente negativo (discendente) 1:Gradiente positivo (ascendente)	1/1	1	Abilitato	●/●	●	●	6. 31. 2
F 706	0706	Bias di visualizzazione frequenza	0.00~FH Hz	0.01/0.01	0.00	Abilitato	●/●	●	●	6. 31. 2
F 707	0707	Modifica display 1 (pressione singola del tasto)	0.00:Disabilitato, 0.01~FH Hz	0.01/0.01	0.00	Abilitato	●/●	●	●	6. 31. 3
F 708	0708	Modifica display 2 (pressione singola del tasto)	0:Disabilitato, 1~255	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 31. 3
F 709	0709	Modalità visualizzazione variabili monitor di stato	0:Normale 1:Mantieni il picco massimo 2:Mantieni il valore minimo	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	8. 3
F 710	0710	Variabile standard di visualizzazione	0~70	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	8. 3
F 711	0711	Scelta variabile 1 in monitor	0~70	1/1	1	Abilitato	●/●	●	●	8. 3
F 712	0712	Scelta variabile 2 in monitor	Come sopra	1/1	2	Abilitato	●/●	●	●	8. 3
F 713	0713	Scelta variabile 3 in monitor	Come sopra	1/1	3	Abilitato	●/●	●	●	8. 3
F 714	0714	Scelta variabile 4 in monitor	Come sopra	1/1	4	Abilitato	●/●	●	●	8. 3
F 721	0721	Modalità di arresto da tastiera	0:Arresto con rampa 1:Arresto inerziale	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 31. 5
F 730	0730	Protezione variazione frequenza da pannello di controllo	0:Si 1:Proibito	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 31. 1
F 734	0734	Protezione arresto di emergenza da pannello di controllo	0:Si 1:Proibito	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 31. 1
F 735	0735	Protezione reset allarmi da pannello di controllo	0:Si 1:Proibito	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 31. 1
F 736	0736	Protezione modifica <i>CRQDIFFQD</i> durante il funzionamento	0:Si 1:Proibito	1/1	1	Abilitato	●/●	●	●	6. 31. 1
F 737	0737	Protezione utilizzo di tutti i tasti del pannello di controllo	0:Si 1:Proibito	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 31. 1

■ Questo parametro fa parte del gruppo di base

\*1: ⇒ Per il range di variazione, vedere la tabella a pagina K-34.

K-21

TOSHIBA

E6681386

11



[25] Parametri relativi al pannello operativo [2/3]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 740	0740	Modalità oscilloscopio	0:Non attiva 1:Al momento dell'allarme 2:In fase di triggering	1/1	1	Abilitato	●/●	●	●	6. 32
F 741	0741	Tempo di sampling	0:4ms 1:20ms 2:100ms 3:1s 4:10s	1/1	2	Abilitato	●/●	●	●	6. 32
F 742	0742	Dato tracciato 1	0~49	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 32
F 743	0743	Dato tracciato 2	0~49	1/1	1	Abilitato	●/●	●	●	6. 32
F 744	0744	Dato tracciato 3	0~49	1/1	2	Abilitato	●/●	●	●	6. 32
F 745	0745	Dato tracciato 4	0~49	1/1	3	Abilitato	●/●	●	●	6. 32
F 748	0748	Selezione ritenzione Wattmetro	0:0:Disabilitato 1:1:Abilitato	1/1	1	Abilitato	●/●	●	●	6. 33
F 749	0749	Selezione unità Wattmetro	0:1=1kWh 1:1=10kWh 2:1=100kWh 3:1=1000kWh 4:1=10000kWh	1/1	*2	Abilitato	●/●	●	●	6. 33
F 750	0750	Selezione funzione tasto EASY	0: Commutazione tra modalità rapida e modalità standard 1:Accesso diretto: Premere per 2 sec. memorizza il parametro, premere normalmente per raggiungere il parametro memorizzato 2: Commutazione locale/remoto: Se ON il controllo è dal pannello locale 3: Funzione di rilevamento picco (funzione oscilloscopio)	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	5. 22
F 751	0751	Selezione parametro 1 EASY	0~999 *1	1/1	40 (AU4)	Disabilitato	●/●	●	●	5. 22
F 752	0752	Selezione parametro 2 EASY	0~999 *1	1/1	15 (pt)	Disabilitato	●/●	●	●	5. 22
F 753	0753	Selezione parametro 3 EASY	0~999 *1	1/1	11 (FH)	Disabilitato	●/●	●	●	5. 22
F 754	0754	Selezione parametro 4 EASY	0~999 *1	1/1	9 (ACC)	Disabilitato	●/●	●	●	5. 22

\*1: Per l'impostazione si utilizza il valore di comunicazione seriale di questo parametro.

\*2: Per il range di variazione, vedere la tabella a pagina K-41.

K-22

TOSHIBA

E6581386

[25] Parametri relativi al pannello operativo [3/3]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 755	0755	Selezione parametro 5 EASY	0~999 *1	1/1	10 (dEC)	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 756	0756	Selezione parametro 6 EASY	0~999 *1	1/1	600 (tHr)	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 757	0757	Selezione parametro 7 EASY	0~999 *1	1/1	6 (FM)	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 758	0758	Selezione parametro 8 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 759	0759	Selezione parametro 9 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 760	0760	Selezione parametro 10 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 761	0761	Selezione parametro 11 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 762	0762	Selezione parametro 12 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 763	0763	Selezione parametro 13 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 764	0764	Selezione parametro 14 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 765	0765	Selezione parametro 15 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 766	0766	Selezione parametro 16 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 767	0767	Selezione parametro 17 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 768	0768	Selezione parametro 18 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 769	0769	Selezione parametro 19 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 770	0770	Selezione parametro 20 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 771	0771	Selezione parametro 21 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 772	0772	Selezione parametro 22 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 773	0773	Selezione parametro 23 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 774	0774	Selezione parametro 24 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 775	0775	Selezione parametro 25 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 776	0776	Selezione parametro 26 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 777	0777	Selezione parametro 27 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 778	0778	Selezione parametro 28 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 779	0779	Selezione parametro 29 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 780	0780	Selezione parametro 30 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 781	0781	Selezione parametro 31 EASY	0~999 *1	1/1	999	Abilitato	●/●	●	●	5. 22
F 782	0782	Selezione parametro 32 EASY	0~999 *1	1/1	50 (PSEL)	Abilitato	●/●	●	●	5. 22

\*1: Per l'impostazione si utilizza il valore di comunicazione seriale di questo parametro.

K-23

TOSHIBA

E6681386



## [26] Funzioni di comunicazione [1/4]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F800	0800	Velocità di comunicazione (2 fili RS485)	0:9600 bps, 1:19200 bps, 2:38400 bps	1/1	1	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1
F801	0801	Parità (comune per RS485 2 fili e 4 fili)	0:nessuna parità, 1:Parità pari 2:Parità dispari	1/1	1	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1
F802	0802	Indirizzo inverter (comune)	0~247	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1
F803	0803	Time-out di comunicazione (comune per RS485 2 fili/4 fili)	0: OFF 1-100 sec.	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1
F804	0804	Azione in caso di time-out* (comune per RS485 2fili/4 fili)	0~8	1/1	8	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1
F805	0805	Tempo di attesa invio messaggi (RS485 2fili)	0.00:Default, 0.01~2.00 sec.	0.01/0.01	0.00	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1
F806	0806	Valore trasferito in master/slave comunicazione inverter/inverter (comune per RS485 2 fili e 4 fili)	0:Slave (porta la frequenza a 0Hz se ci sono errori con il master) 1:Slave (continua il funzionamento anche se ci sono errori con il master) 2:Slave (si arresta con errore se ci sono errori con il master) 3:Master (invia un riferimento di frequenza) 4:Master (invia la frequenza di uscita) 5: - 6: -	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1
F807	0807	Selezione protocollo RS485 2 fili (TSB/MODBUS)	0:TSB 1:MODBUS	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1
F810	0810	Selezione riferimento di frequenza via seriale	0:Non attivo 1:RS485 2 fili 2:RS485 4 fili 3:Opzioni di comunicazione	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1
F811	0811	Valore min. riferimento Freq. seriale	0~100%	1/1	0	Abilitato *2	●/●	●	●	6. 34. 1
F812	0812	Frequenza al valore F811	0.0~F Hz	0.1/0.01	0.0	Abilitato *2	●/●	●	●	6. 34. 1
F813	0813	Valore max riferimento Freq. seriale	0~100%	1/1	100	Abilitato *2	●/●	●	●	6. 34. 1
F814	0814	Frequenza al valore F813	0.0~F Hz	0.1/0.01	*1	Abilitato *2	●/●	●	●	6. 34. 1
F820	0820	Velocità di comunicazione (4-fili RS485)	0:9600 bps, 1:19200 bps, 2:38400 bps	1/1	1	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1
F825	0825	Tempo di attesa invio messaggi	0.00:Default, 0.01~2.00 sec.	0.01/0.01	0.00	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1

\*1: Inverter con codice che termina con -WN: 60.0 -WP: 50.0

\*2: Effettivo quando il comando è inviato a mezzo comunicazione seriale.

K-24

TOSHIBA

E6581386

[26] Funzioni di comunicazione [2/4]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F826	0826	Impostazioni comunicazione inverter/inverter (RS485 4 fili)	0:Slave (porta la frequenza a 0Hz se ci sono errori con il master) 1:Slave (continua il funzionamento anche se ci sono errori con il master) 2:Slave (si arresta con errore se ci sono errori con il master) 3:Master (invia un riferimento di frequenza) 4:Master (invia la frequenza di uscita) 5: - 6: -	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1
F829	0829	Selezione protocollo per RS485 4-fili (TSB/MODBUS)	0:TSB 1:MODBUS	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1
F830	0830	Impostazione 1 per comunicazione DeviceNet/PROFIBUS	0~7	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F831	0831	Impostazione 2 per comunicazione DeviceNet/PROFIBUS	0000~FFFF	1/1	0000	Abilitato	●/●	●	●	*1
F832	0832	Impostazione 3 per comunicazione DeviceNet/PROFIBUS	0000~FFFF	1/1	0000	Abilitato	●/●	●	●	*1
F833	0833	Impostazione 4 per comunicazione DeviceNet/PROFIBUS	0000~FFFF	1/1	0000	Abilitato	●/●	●	●	*1
F834	0834	Impostazione 5 per comunicazione DeviceNet/PROFIBUS	0000~FFFF	1/1	0000	Abilitato	●/●	●	●	*1
F835	0835	Impostazione 6 per comunicazione DeviceNet/PROFIBUS	0000~FFFF	1/1	0000	Abilitato	●/●	●	●	*1
F836	0836	Impostazione 7 per comunicazione DeviceNet/PROFIBUS	0000~FFFF	1/1	0000	Abilitato	●/●	●	●	*1
F841	0841	Impostazione 8 per comunicazione DeviceNet/PROFIBUS	0000~FFFF	1/1	0000	Abilitato	●/●	●	●	*1
F842	0842	Impostazione 9 per comunicazione DeviceNet/PROFIBUS	0000~FFFF	1/1	0000	Abilitato	●/●	●	●	*1
F843	0843	Impostazione 10 per comunicazione DeviceNet/PROFIBUS	0000~FFFF	1/1	0000	Abilitato	●/●	●	●	*1
F844	0844	Impostazione 11 per comunicazione DeviceNet/PROFIBUS	0000~FFFF	1/1	0000	Abilitato	●/●	●	●	*1

\*1: ⇒ Vedere i manuali di istruzioni E6581281 o E6581343 sezione 6.36.

K-25

TOSHIBA

E6581386

11



## [26] Funzioni di comunicazione [3/4]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello controllo/Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F B 4 5	0845	Impostazione 12 per comunicazione DeviceNet/PROFIBUS	0000~F F F F	1/1	0000	Abilitato	●/●	●	●	*1
F B 4 6	0846	Impostazione 13 per comunicazione DeviceNet/PROFIBUS	0000~F F F F	1/1	0000	Abilitato	●/●	●	●	*1
F B 5 0	0850	Ritardo rilevamento di connessione comunicazione	0.0~100.0 sec.	0.1/0.1	0.0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F B 5 1	0851	Operazione compiuta in caso disconnessione	0:Arresto inverter, comando via seriale, passaggio del controllo a Cmod e Fmod 1:Nessuna 2:Arresto con decelerazione 3:Arresto inerziale 4:Errore rete (E r r B allarme) 5:Funzionamento a velocità fissa (programmata con F B 5 2)	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F B 5 2	0852	Modalità funzionamento velocità preselezionate	0:Deselezionata 1~15:Velocità preselezionata (impostata da parametro Sr)	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F B 5 3	0853	Monitor di visualizzazione stazione comunicazione opzionale	0~255	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*2
F B 5 4	0854	Monitor di commutazione velocità opzione comunicazione Device Net/CC-Link	0~255	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*2
F B 5 6	0856	Numero di poli motore (comunicazione seriale)	1:2 poli 2:4 poli 3:6 poli 4:8 poli 5:10 poli 6:12 poli 7:14 poli 8:16 poli	1/1	2	Abilitato	●/●	●	●	*2

\*1: ⇒ Vedere i manuali di istruzioni E6581281 o E6581343 sezione 6.36.

\*2: ⇒ Vedere i manuali di istruzioni E6581281, E6581343 o E6581288 sezione 6.36.

K-26

TOSHIBA

E6581386

[26] Funzioni di comunicazione [4/4]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
<i>F B 7 0</i>	0870	Scrittura blocco dati 1	0:Deselezionata 1:Comando informazioni 1 2:Comando informazioni 2 3:Rifeirimento di frequenza 4:Informazioni sulle uscite digitali 5:Info sulle uscite analogiche 6:Comando velocità rotazione	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1
<i>F B 7 1</i>	0871	Scrittura blocco dati 2	Come sopra	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1
<i>F B 7 5</i>	0875	Lettura blocco dati 1	0:Deselezionata 1:Informazioni sullo stato 2:Frequenza di uscita 3:Corrente di uscita 4:Tensione di uscita 5:Info allarmi 6:Valore feedback PID 7:Monitor degli ingressi 8:Monitor delle uscite 9:Monitor ingresso VI/II 10:Monitor ingresso RR/S4 11:Monitor ingresso RX 12:Monitor tensione di ingresso (rilevazione CC) 13:Feedback encoder motore 14:Coppia 15:Monitor MY FUNCTION 1 16:Monitor MY FUNCTION 2 17:Monitor MY FUNCTION 3 18:Monitor MY FUNCTION 4 19:Note libere 20:Velocità rotazione	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1
<i>F B 7 6</i>	0876	Lettura blocco dati 2	Come sopra	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1
<i>F B 7 7</i>	0877	Lettura blocco dati 3	Come sopra	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1
<i>F B 7 8</i>	0878	Lettura blocco dati 4	Come sopra	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1
<i>F B 7 9</i>	0879	Lettura blocco dati 5	Come sopra	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1
<i>F B 8 0</i>	0880	Note libere	0~FFFF	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	6. 34. 1
<i>F B 9 9</i>	0899	Impostazione reset rete opzionale	0:Nessuna 1:Resetta la scheda opzionale e l'inverter	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1

\*1: ⇒ Vedere il manuale di istruzioni E6581281 sezione 6.36.

K-27

TOSHIBA

E6581386

11



[27] My function [1/5]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 9 0 0	0900	Target funzione ingresso 11	Numero di funzione degli ingressi digitali 0:non selezionato 1:F terminale 2:R terminale 3:- 4:RES terminale 5:S1 terminale 6:S2 terminale 7:S3 terminale 8:RR/S4 terminale 9:L11 terminale 10:L12 terminale 11:L13 terminale 12:L14 terminale 13:L15 terminale 14:L16 terminale 15:L17 terminale 16:L18 terminale 17:B12 terminale 18:B13 terminale 19:B14 terminale 20:B15 terminale 21:Terminale di ingresso virtuale 1 22:Terminale di ingresso virtuale 2 23:Terminale di ingresso virtuale 3 24:Terminale di ingresso virtuale 4 25~32: Terminali interni 1~8 918~934:Numero MY Function 1000~1255:Selezione numero uscita 2000~2099:FD00~FD99 3000~3099:FE00~FE99	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1

\*1: => Per dettagli vedere il manuale di istruzioni specifico E6581335 sezione 6.36.

K-28

TOSHIBA

E6581386

[27] My function [2/5]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
<i>F 9 0 1</i>	0901	Comando funzione ingresso 12	0:NOP 1:ST (move) 2:STN 3:AND (prodotto logico) 4:ANDN 5:OR (somma logica) 6:ORN 7:EQ (uguale) 8:NE 9:GT 10:GE (maggiore o uguale) 11:LT 12:LE (minore o uguale) 13:ASUB 14:FB_ON_DELAY 15:FB_OFF_DELAY 16:FB_COUNTER1 17:FB_COUNTER2 18:FB_PEEK_HOLD 19:SET 20:RESET	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
<i>F 9 0 2</i>	0902	Target funzione ingresso 12	Come <i>F 9 0 0</i>	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
<i>F 9 0 3</i>	0903	Comando funzione ingresso 13	Come <i>F 9 0 1</i>	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
<i>F 9 0 4</i>	0904	Target funzione ingresso 13	Come <i>F 9 0 0</i>	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
<i>F 9 0 5</i>	0905	Oggetto assegnato funzione di uscita 1	Come <i>F 9 0 0</i>	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
<i>F 9 0 6</i>	0906	Target funzione ingresso 21	Come <i>F 9 0 0</i>	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
<i>F 9 0 7</i>	0907	Comando funzione ingresso 22	Come <i>F 9 0 1</i>	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
<i>F 9 0 8</i>	0908	Target funzione ingresso 22	Come <i>F 9 0 0</i>	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
<i>F 9 0 9</i>	0909	Comando funzione ingresso 23	Come <i>F 9 0 1</i>	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
<i>F 9 1 0</i>	0910	Target funzione ingresso 23	Come <i>F 9 0 0</i>	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
<i>F 9 1 1</i>	0911	Oggetto assegnato funzione di uscita 2	Come <i>F 9 0 0</i>	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
<i>F 9 1 2</i>	0912	Target funzione ingresso 31	Come <i>F 9 0 0</i>	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
<i>F 9 1 3</i>	0913	Comando funzione ingresso 32	Come <i>F 9 0 1</i>	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1

\*1: ⇒ Per dettagli vedere il manuale di istruzioni specifico E6581335 sezione 6.36.

K-29

TOSHIBA

E6581386



[27] My function [3/5]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 9 1 4	0914	Target funzione ingresso 32	Come F 9 0 0	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
F 9 1 5	0915	Comando funzione ingresso 33	Come F 9 0 1	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
F 9 1 6	0916	Target funzione ingresso 33	Come F 9 0 0	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
F 9 1 7	0917	Oggetto assegnato funzione di uscita 3	Come F 9 0 0	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
F 9 1 8	0918	Dato percentuale My Out 1	0.00~200.0%	0.01/0.01	0.00	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 1 9	0919	Dato percentuale My Out 2	0.00~200.0%	0.01/0.01	0.00	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 2 0	0920	Dato percentuale My Out 3	0.00~200.0%	0.01/0.01	0.00	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 2 1	0921	Dato percentuale My Out 4	0.00~200.0%	0.01/0.01	0.00	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 2 2	0922	Dato percentuale My Out 5	0.00~200.0%	0.01/0.01	0.00	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 2 3	0923	Dato frequenza My Out 1	0.0~500.0Hz	0.1/0.1	0.0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 2 4	0924	Dato frequenza My Out 2	0.0~500.0Hz	0.1/0.1	0.0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 2 5	0925	Dato frequenza My Out 3	0.0~500.0Hz	0.1/0.1	0.0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 2 6	0926	Dato frequenza My Out 4	0.0~500.0Hz	0.1/0.1	0.0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 2 7	0927	Dato frequenza My Out 5	0.0~500.0Hz	0.1/0.1	0.0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 2 8	0928	Dato tempo My Out 1	0.01~600.0sec	0.01/0.01	0.01	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 2 9	0929	Dato tempo My Out 2	0.01~600.0sec	0.01/0.01	0.01	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 3 0	0930	Dato tempo My Out 3	0.01~600.0sec	0.01/0.01	0.01	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 3 1	0931	Dato tempo My Out 4	0.01~600.0sec	0.01/0.01	0.01	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 3 2	0932	Dato tempo My Out 5	0.01~600.0sec	0.01/0.01	0.01	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 3 3	0933	Numero ripetizioni dato My Out 1	0~9999 volte	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 3 4	0934	Numero ripetizioni dato My Out 2	0~9999 volte	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 3 5	0935	Target funzione ingresso 41	Come F 9 0 0	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 3 6	0936	Comando funzione ingresso 42	Come F 9 0 1	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 3 7	0937	Target funzione ingresso 42	Come F 9 0 0	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 3 8	0938	Comando funzione ingresso 43	Come F 9 0 1	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 3 9	0939	Target funzione ingresso 43	Come F 9 0 0	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 4 0	0940	Oggetto assegnato funzione di uscita 4	Come F 9 0 0	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 4 1	0941	Target funzione ingresso 51	Come F 9 0 0	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 4 2	0942	Comando funzione ingresso 52	Come F 9 0 1	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 4 3	0943	Target funzione ingresso 52	Come F 9 0 0	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 4 4	0944	Comando funzione ingresso 53	Come F 9 0 1	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 4 5	0945	Target funzione ingresso 53	Come F 9 0 0	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 4 6	0946	Oggetto assegnato funzione di uscita 5	Come F 9 0 0	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1

\*1: → Per dettagli vedere il manuale di istruzioni specifico E6581335 sezione 6.36.

K-30

TOSHIBA

E6581386

[27] My function [4/5]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 9 4 7	0947	Target funzione uscita 61	Come F 9 0 0	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 4 8	0948	Comando funzione ingresso 62	Come F 9 0 1	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 4 9	0949	Target funzione ingresso 62	Come F 9 0 0	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 5 0	0950	Comando funzione ingresso 63	Come F 9 0 1	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 5 1	0951	Target funzione ingresso 63	Come F 9 0 0	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 5 2	0952	Oggetto assegnato funzione di uscita 6	Come F 9 0 0	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 5 3	0953	Target funzione ingresso 71	Come F 9 0 0	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 5 4	0954	Comando funzione ingresso 72	Come F 9 0 1	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 5 5	0955	Target funzione ingresso 72	Come F 9 0 0	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 5 6	0956	Comando funzione ingresso 73	Come F 9 0 1	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 5 7	0957	Target funzione ingresso 73	Come F 9 0 0	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 5 8	0958	Oggetto assegnato funzione di uscita 7	Come F 9 0 0	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 5 9	0959	Target funzione ingresso analogico 11	0:Non selezionato 1:VI/II 2:RR/S4 3:RX 4:Optional AI1+, Optional AI1- 5:Optional AI2	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 6 1	0961	Oggetto assegnato funzione ingresso analogico 11	0:Disabilitato 1:Accelerazione 2:Limite frequenza massima (U L ) 3:Fattore moltiplicativo accelerazione 4:Fattore moltiplicativo decelerazione 5:Boost di coppia manuale (u b ) 6:Stallo OC (F 6 0 1) 7:Protezione termica (t H r ) 8:Guadagno prop. anello velocità (F 4 5 0) 9:Guadagno suddivisione carico (F 3 2 0) 10:Guadagno P PID (F 3 6 2)	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1

\*1: ⇒ Per dettagli vedere il manuale di istruzioni specifico E6581335 sezione 6.36.

K-31

TOSHIBA

E6581386

11



[27] My function [5/5]

Vettoriale sensorless/retroazionato (●:Efficace, -:Inefficace)

Codice	Indirizzo seriale.	Funzione	Range di variazione	Unità minima (pannello control /Comunicazione)	Valore di fabbrica	Scrivibile durante la marcia	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
F 9 5 2	0962	Target funzione ingresso analogico 21	0:Non selezionato 1:VI/II 2:RR/S4 3:RX 4:Optional AI1+, Optional AI1- 5:Optional AI2	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 5 4	0964	Oggetto assegnato funzione ingresso analogico 21	0~10	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
F 9 5 5	0965	Target funzione monitor 11	2000~2099:FD00~FD99 3000~3099:FE00~FE99	1/1	2000	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 5 6	0966	Comando funzione monitor 11	0:Normale, 1:Valore max, 2:Valore min.	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 5 7	0967	Target funzione monitor 21	2000~2099:FD00~FD99 3000~3099:FE00~FE99	1/1	2000	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 5 8	0968	Comando funzione monitor 21	0:Normale, 1:Valore max, 2:Valore min.	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 5 9	0969	Target funzione monitor 31	2000~2099:FD00~FD99 3000~3099:FE00~FE99	1/1	2000	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 7 0	0970	Comando funzione monitor 31	0:Normale, 1:Valore max, 2:Valore min.	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 7 1	0971	Target funzione monitor 41	2000~2099:FD00~FD99 3000~3099:FE00~FE99	1/1	2000	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 7 2	0972	Comando funzione monitor 41	0:Normale, 1:Valore max, 2:Valore min.	1/1	0	Abilitato	●/●	●	●	*1
F 9 7 3	0973	Selezione ingresso virtuale 1	0~135 *2	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
F 9 7 4	0974	Selezione ingresso virtuale 2	0~135 *2	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
F 9 7 5	0975	Selezione ingresso virtuale 3	0~135 *2	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
F 9 7 6	0976	Selezione ingresso virtuale 4	0~135 *2	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1
F 9 7 7	0977	Selezione MY Function	0:Non selezionata 1:Attiva + ingresso di abilitazione 2: Sempre attiva	1/1	0	Disabilitato	●/●	●	●	*1

\*1: ⇒ Per dettagli vedere il manuale di istruzioni specifico E6581335 sezione 6.36.

\*2: ⇒ Per il range di variazione, vedere la tabella a pagina K-36

K-32

TOSHIBA

E6581386

[Modalità Monitor]									
Vettoriale sensorless/retroazione (●: efficace, -: inefficace)									
Indirizzo seriale	Funzione	Unità (Comunicazione)	Selezione grandezza monitorata	Ritenzione in caso di allarme	Selezione uscita analogica	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
-	Visualizzazione standard	-	F 7 10			* 1			
FE00	Monitor frequenza in allarme	0.01Hz	In allarme	In allarme	-	●/●	●	●	
Contenuti del monitor di stato									
FE31	Gruppo ciclo automatico	-	funzionamento ciclo auto	○	-	●/●	●	●	
FE32	Numero di volte che deve essere ripetuto il ciclo presente	1	funzionamento ciclo auto	○	-	●/●	●	●	
FE33	Numero di frequenza preselezionata	1	funzionamento ciclo auto	○	-	●/●	●	●	
FE34	Tempo rimanente conclusione ciclo attuale	1	funzionamento ciclo auto	○	-	●/●	●	●	
FE01	Stato (senso di rotazione motore)	-	Fisso	○	-	●/●	●	●	
-	Monitor di stato 1	-	F 7 11			* 1			
-	Monitor di stato 2	-	F 7 12			* 1			
-	Monitor di stato 3	-	F 7 13			* 1			
-	Monitor di stato 4	-	F 7 14			* 1			
FE06	Stato dei terminali di ingresso	-	Fisso	○	-	●/●	●	●	8.2.1
-	Stato dei terminali di ingresso (opzionali)	-	Fisso	○	-	●/●	●	●	
-	Stato dei terminali di ingresso (opzionali)	-	Fisso	○	-	●/●	●	●	
FE07	Stato dei terminali di uscita	-	Fisso	○	-	●/●	●	●	
-	Stato dei terminali di uscita (opzionali)	-	Fisso	○	-	●/●	●	●	
FE08	Versione CPU1	1	Fisso	×	-	●/●	●	●	
FE73	Versione CPU2	-	Fisso	×	-	●/●	●	●	
FE10	Allarme in memoria 1	-	Fisso	×	-	●/●	●	●	
FE11	Allarme in memoria 2	-	Fisso	×	-	●/●	●	●	
FE12	Allarme in memoria 3	-	Fisso	×	-	●/●	●	●	
FE13	Allarme in memoria 4	-	Fisso	×	-	●/●	●	●	
FE79	Informazione sulla vita dei componenti principali	-	Fisso	×	-	●/●	●	●	
FE14	Tempo di lavoro cumulativo	1h	Fisso	×	-	●/●	●	●	

\*1: Lo stato al momento dell'allarme potrebbe non essere mantenuto in alcune condizioni.  
 Vedere la pagina seguente; ⇒ [Monitor FM/AM/uscita treno di impulsi].

K-33

**TOSHIBA**

E6681386



[Selezioni delle funzioni per le uscite di MONITOR FM/AM e treno di impulsi (1/2)] Vettoriale sensorless/retroazione (●: efficace, -: inefficace)

Uscita FM/AM/impulsi		Uscita monitor		Funzione	Unità (Comunicazione)	Ritenzione in caso di allarme	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
N° opzione	N° comunicazione	N° opzione	N° comunicazione							
0	FD00	0	FE00	Frequenza di uscita	0.01Hz	○	●/●	●	●	5.16 8.3
1	FD02	1	FE02	Riferimento di frequenza	0.01Hz	○	●/●	●	●	
2	FD03	2	FE03	Corrente di uscita	0.01%	○	●/●	●	●	
3	FD04	3	FE04	Tensione di ingresso	0.01%	○	●/●	●	●	
4	FD05	4	FE05	Tensione di uscita	0.01%	○	●/●	●	●	
5	FD15	5	FE15	Frequenza di uscita reale	0.01Hz	○	●/●	●	●	
6	FD16	6	FE16	Feedback di velocità (valore reale da encoder) *1	0.01Hz	○	-/●	-	-	
7	FD17	7	FE17	Feedback di velocità (filtro temporale 1 sec.)*1	0.01Hz	○	-/●	-	-	
8	FD18	8	FE18	Coppia	0.01%	○	●/●	●	●*2	
9	FD19	9	FE19	Riferimento di coppia	0.01%	○	-	-	-	
11	FD20	11	FE20	Corrente di copia	0.01%	○	●/●	-	●*2	
12	FD21	12	FE21	Corrente di magnetizzazione	0.01%	○	●/●	-	●*2	
13	FD22	13	FE22	Feedback PID	0.01Hz	○	●/●	●	●	
14	FD23	14	FE23	Fattore di sovraccarico motore (rilevazione OL2)	0.01%	○	●/●	●	●	
15	FD24	15	FE24	Fattore di sovraccarico inverter (rilevazione OL1)	0.01%	○	●/●	●	●	
16	FD25	16	FE25	Fattore di sovraccarico resistore di frenatura (rilevazione OLr)	1%	○	●/●	●	●	
17	FD28	17	FE28	Fattore di carico resistore di frenatura (% ED)	1%	○	●/●	●	●	
18	FD29	18	FE29	Potenza di ingresso	0.01kW	○	●/●	●	●	
19	FD30	19	FE30	Potenza di uscita	0.01kW	○	●/●	●	●	
23	FE39	23	FE39	Stato ingresso opzionale AI2	0.01%	×	●/●	●	●	
24	FE35	24	FE35	Stato Ingresso RR/S4	0.01%	×	●/●	●	●	
25	FE36	25	FE36	Stato ingresso VI/II	0.01%	×	●/●	●	●	
26	FE37	26	FE37	Stato ingresso RX	0.01%	×	●/●	●	●	
27	FE38	27	FE38	Stato ingresso opzionale AI1	0.01%	×	●/●	●	●	
28	FE40	28	FE40	Stato uscita FM (	0.01	×	●/●	●	●	
29	FE41	29	FE41	Stato uscita AM	0.01	×	●/●	●	●	
30	FE51	-	-	Uscita fissa livello 1	0.01%	×	●/●	●	●	
31	FA51 *3	-	-	Rilevamento dati da comunicazione seriale	1	×	●/●	●	●	
32	FE50	-	-	Uscita fissa livello 2	0.01%	×	●/●	●	●	
33	FE52	-	-	Uscita fissa livello 3	0.01%	×	●/●	●	●	
-	-	31	FA65	Rilevamento dati da comunicazione seriale	0.01%	×	●/●	●	●	
-	-	32	FE66	Versione CPU scheda di espansione opzionale 1	-	×	●/●	●	●	

\*1: La stima di velocità è utilizzata se non c'è retroazione da encoder. Se viene utilizzato un comando treno di impulsi con scheda di feedback encoder, allora la frequenza visualizzata corrisponde al feedback encoder.

\*2: Valori di riferimento

\*3: L'indirizzo di comunicazione. FA51 è usato per FM, FA52 per AM, FA53 per MON1 e FA54 per MON2 e uscita impulsi, rispettivamente

⇒ Per dettagli, vedere la sezione 5.16; [Parametri relativi al terminale FM]

⇒ Per le indicazioni del Monitor, vedere la sezione 8.3

K-34

**TOSHIBA**

EG581386

[Selezioni delle funzioni per le uscite di MONITOR FM/AM e treno di impulsi (2/2)] Vettoriale sensorless/retroazione (●: efficace, -: inefficace)

Uscita FM/AM/impulsi		Uscita monitor		Funzione	Unità (Comunicazione)	Ritenzione in caso di allarme	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
N° opzione	N° comunicazione	N° opzione	N° comunicazione							
-	-	33	FE67	Versione CPU scheda di espansione opzionale 2	-	x	●/●	●	●	5.16 8.3
34	FE76	34	FE76	Potenza cumulativa in ingresso	Dipende da F 749	x	●/●	●	●	
35	FE77	35	FE77	Potenza cumulativa in uscita	Dipende da F 749	x	●/●	●	●	
45	0006 *3 0671 *4	-	-	Visualizzazione guadagno	1	-	●/●	●	●	
46	FE60	-	-	Uscita 1 monitor MY FUNCTION	1	x	●/●	●	●	
47	FE61	-	-	Uscita 2 monitor MY FUNCTION	1	x	●/●	●	●	
48	FE62	-	-	Uscita 3 monitor MY FUNCTION *2	1	x	●/●	●	●	
49	FE63	-	-	Uscita 4 monitor MY FUNCTION *2	1	x	●/●	●	●	
50	FD00	50	FE00	Frequenza di uscita con segno *5	0.01Hz	○	●/●	●	●	
51	FD02	51	FE02	Riferimento di frequenza con segno *5	0.01Hz	○	●/●	●	●	
52	FD15	52	FE15	Frequenza di uscita reale con segno *5	0.01Hz	○	●/●	●	●	
53	FD16	53	FE16	Feedback di velocità con segno (valore reale da encoder) *5	0.01Hz	○	-/●	-	-	
54	FD17	54	FE17	Feedback di velocità con segno (filtro temporale 1 secondo) *5	0.01Hz	○	-/●	-	-	
55	FD18	55	FE18	Valore di coppia con segno *5	0.01%	○	●/●	●	●*1	
56	FD19	56	FE19	Riferimento di coppia con segno *5	0.01%	○	-	-	-	
58	FD20	58	FE20	Corrente di coppia con segno	0.01%	○	●/●	-	●*1	
59	FD22	59	FE22	Feedback PID con segno *5	0.01	○	●/●	●	●	
60	FE37	60	FE37	Stato ingresso RX con segno *5	0.01%	x	●/●	●	●	
61	FE38	61	FE38	Stato ingresso opzionale AI1 con segno *5	0.01%	x	●/●	●	●	
62	FE51	-	-	Uscita fissa livello 1 con segno	-	x	●/●	●	●	
63	FE50	-	-	Uscita fissa livello 2 con segno	-	x	●/●	●	●	
64	FE52	-	-	Uscita fissa livello 3 con segno	-	x	●/●	●	●	
-	-	71	FE90	Velocità di uscita	1min <sup>-1</sup>	x	●/●	●	●	
-	-	72	FA15	Comunicazione opzione Conteggio ricezioni	1	x	●/●	●	●	
-	-	73	FA16	Comunicazione opzione Errore conteggio	1	x	●/●	●	●	

\*1: Valori di riferimento \*2: per le funzioni 48 e 49 l'uscita treno di impulsi ha valore assoluto.

\*3: Indirizzo seriale per uscita FM \*4: Indirizzo seriale per uscita AM

\*5: Se il valore negativo è selezionato, il segno negativo "-" è visualizzato. Il segno negativo "-" solo nel valore visualizzato nel monitor. Ricordarsi che nessun segno negativo sarà inserito all'interno di un dato di comunicazione.

⇒ Per dettagli, vedere la sezione 5.16; [Parametri relativi al terminale FM]. ⇒ For Per le indicazioni del Monitor, vedere la sezione 8.3.

K-35

**TOSHIBA**

E6681386





[Funzioni degli ingressi digitali (1/2)] Vettoriale sensorless/retroazione (●: efficace, -: inefficace)

Logica NO	Logica NC	Funzione	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	$\int \text{PID} = I$	$F \text{ ID} = I$	Riferimento
0	1	Nessuna funzione assegnata	●/●	●	●	-	-	7.2.1
2	3	F: Marcia avanti	●/●	●	●	●	-	
4	5	R: Marcia indietro	●/●	●	●	●	-	
6	7	ST: Abilitazione	●/●	●	●	*1	-	
8	9	RES: Reset	●/●	●	●	*2	-	
10	11	S1: Frequenza preselezionata 1	●/●	●	●	●	-	
12	13	S2: Frequenza preselezionata 2	●/●	●	●	●	-	
14	15	S3: Frequenza preselezionata 3	●/●	●	●	●	-	
16	17	S4: Frequenza preselezionata 4	●/●	●	●	●	-	
18	19	Comando Jog	●/●	●	●	●	●	
20	21	Arresto rapido controllato	●/●	●	●	*2	-	
22	23	Frenatura CC	●/●	●	●	●	●	
24	25	Commutazione rampe acc/dec	●/●	●	●	●	-	
28	29	Commutazione V/f	●/●	●	●	●	-	
36	37	Disattivazione controllo PID	●/●	●	●	●	-	
46	47	Errore da dispositivo esterno	●/●	●	●	●	-	
48	49	Commutazione riferimento da comunicazione seriale a locale	●/●	●	●	●	-	
50	51	HD (controllo a 3 fili)	●/●	●	●	●	-	
52	53	PID disattivazi. differenziale/integrale	●/●	●	●	●	-	
54	55	PID commutazione avanti/indietro	●/●	●	●	●	-	
56	57	Funzionamento forzato continuo	●/●	●	●	●	-	
58	59	Funzionamento a frequenza specificata	●/●	●	●	●	-	
64	65	Comando RUN My Function	●/●	●	●	●	-	
66	67	Attivazione Auto-tuning motore	●/●	●	●	●	-	
74	75	Reset wattmetro cumulativo	●/●	●	●	●	-	
76	77	Segnale di trigger oscilloscopio	●/●	●	●	●	-	
86	87	Scrittura dati binari	●/●	●	●	●	-	
88	89	Motopotenziometro (aumenta) *3	●/●	●	●	●	-	
90	91	Motopotenziometro (diminuisce) *3	●/●	●	●	●	-	
92	93	Motopotenziometro (resetta)	●/●	●	●	●	-	
98	99	Selezione rotazione avanti/indietro	●/●	●	●	●	-	

\*1: Sempre valido

\*2: Indipendente da  $\int \text{PID} = I$ , tutti i metodi di comando sono validi.

\*3: I tempi di accelerazione e decelerazione dipendono dai valori di  $R \int \int dE \int$  fino a quando la rampa di accelerazione/decelerazione non viene commutata.

K-36

TOSHIBA

EG581386

[Funzioni degli ingressi digitali (2/2)]

Vettoriale sensorless/retroazione (●: efficace, -: inefficace)

Logica NO	Logica NC	Funzione	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	$\omega_{ref} = 1$	$F_{105} = 1$	Riferimento
100	101	Comando Marcia/Arresto	●/●	●	●	●	-	7.2.1
102	103	Ingresso attivazione by-pass	●/●	●	●	●	-	
104	105	Commutazione riferimento frequenza	●/●	●	●	●	-	
106	107	Priorità ingresso VI/II	●/●	●	●	●	-	
108	109	Priorità controllo marcia da terminali	●/●	●	●	●	-	
110	111	Permesso modifica parametri	●/●	●	●	●	-	
122	123	Comando di decelerazione rapido	●/●	●	●	●	-	
124	125	Pre eccitazione	●/●	●	●	●	-	

K-37

11

**TOSHIBA**

E6681386



[Funzioni delle uscite digitali (1/3)]		Vettoriale sensorless/retroazione (●: efficace, -: inefficace)				
Logica NO	Logica NC	Funzione	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
0	1	Frequenza minima (LL)	●/●	●	●	7.2.2
2	3	Frequenza massima (UL)	●/●	●	●	
4	5	Uscita velocità bassa	●/●	●	●	
6	7	Completamento ACC/DEC	●/●	●	●	
8	9	Velocità raggiunta	●/●	●	●	
10	11	Anomalia FL (tutti gli allarmi)	●/●	●	●	
12	13	Anomalia FL (Eccetto EF, OCL)	●/●	●	●	
14	15	Sovra-corrente (OC) pre-allarme	●/●	●	●	
16	17	Sovraccarico inverter (OL1) pre-allarme	●/●	●	●	
18	19	Sovraccarico motore (OL2) pre-allarme	●/●	●	●	
20	21	Sovra-temperatura pre-allarme	●/●	●	●	
22	23	Sovra-tensione pre-allarme	●/●	●	●	
24	25	Rilevazione sotto-tensione potenza (MOFF)	●/●	●	●	
26	27	Rilevazione corrente minima	●/●	●	●	
28	29	Rilevazione sovra-coppia	●/●	●	●	
30	31	Pre-allarme sovraccarico reistore di frenatura	●/●	●	●	
32	33	In arresto rapido controllato	●/●	●	●	
34	35	In auto-ripristino	●/●	●	●	
38	39	Limite deviazione PID	●/●	●	●	
40	41	Marcia/Arresto	●/●	●	●	
42	43	Anomalia grave (OCA, OCL, EF, mancanza fase, etc.)	●/●	●	●	
44	45	Anomalia leggera (OL, OC1, 2, 3, OP)	●/●	●	●	
46	47	Commutazione rete/inverter 1	●/●	●	●	
48	49	Commutazione inverter/rete 2	●/●	●	●	
50	51	Ventole ON/OFF	●/●	●	●	
52	53	Marcia Jog	●/●	●	●	
54	55	Controllo terminali/pannello	●/●	●	●	
56	57	Tempo cumulativo raggiunto	●/●	●	●	
58	59	Errore comunicazione Bus di campo	●/●	●	●	
60	61	Rotazione avanti/indietro	●/●	●	●	
62	63	Inverter pronto 1	●/●	●	●	
64	65	Inverter pronto 2	●/●	●	●	
70	71	In stato di (pre)-allarme	●/●	●	●	
76	77	Segnalazione inverter OK	●/●	●	●	
78	79	Errore comunicazione RS485	●/●	●	●	

K-38

TOSHIBA

EGS81386

[Funzioni delle uscite digitali (2/3)]			Vettoriale sensorless/retroazione (●: efficace, -: inefficace)			
Logica NO	Logica NC	Funzione	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
80	81	Codice errore 1	●/●	●	●	7.2.2
82	83	Codice errore 2	●/●	●	●	
84	85	Codice errore 3	●/●	●	●	
86	87	Codice errore 4	●/●	●	●	
88	89	Codice errore 5	●/●	●	●	
90	91	Codice errore 6	●/●	●	●	
92	93	Dato seriale 1	●/●	●	●	
94	95	Dato seriale 2	●/●	●	●	
96	97	Dato seriale 3	●/●	●	●	
98	99	Dato seriale 4	●/●	●	●	
100	101	Dato seriale 5	●/●	●	●	
102	103	Dato seriale 6	●/●	●	●	
104	105	Dato seriale 7	●/●	●	●	
110	111	Limite coppia positivo	●/●	●	●	
112	113	Limite coppia negativo	●/●	●	●	
114	115	Controllo di un relè di precarica esterno	●/●	●	●	
120	121	L-STOP	●/●	●	●	
128	129	Part replacement alarm	●/●	●	●	
130	131	Pre-allarme sovra-coppia	●/●	●	●	
132	133	Riferimento di frequenza 1 o 2 in uso	●/●	●	●	
134	135	Anomalia FL (Eccetto arresto controllato)	●/●	●	●	
136	137	Commutazione Locale/remoto	●/●	●	●	
138	139	Funzionamento forzato (Force)	●/●	●	●	
140	141	Funzionamento forzato (Force)	●/●	●	●	
142	143	Rilevamento di sottocoppia	●/●	●	●	
144	145	Segnale di raggiungimento freq.comando (RR/S4)	●/●	●	●	
146	147	Segnale di raggiungimento freq.comando (VI)	●/●	●	●	
148	149	Segnale di raggiungimento freq.comando (RX)	●/●	●	●	
150	151	Allarme PTC	●/●	●	●	
152	153	Segnale sicurezza circuito PWR	●/●	●	●	
154	155	Interruzione circuito VI/VII	●/●	●	●	
222	223	Uscita MY Function 1	●/●	●	●	
224	225	Uscita MY Function 2	●/●	●	●	
226	227	Uscita MY Function 3	●/●	●	●	
228	229	Uscita MY Function 4	●/●	●	●	
230	231	Uscita MY Function 5	●/●	●	●	
232	233	Uscita MY Function 6	●/●	●	●	
234	235	Uscita MY Function 7	●/●	●	●	
236	237	Uscita MY Function 8	●/●	●	●	

K-39

II

TOSHIBA

E6681386



[Funzioni delle uscite digitali 3/3] Vettoriale sensorless/retroazione (●: efficace, -: inefficace)

Logica NO	Logica NC	Funzione	Controllo Vettoriale	Controllo PM	V/f	Riferimento
238	239	Uscita MY Function 9	●/●	●	●	7.2.2
240	241	Uscita MY Function 10	●/●	●	●	
242	243	Uscita MY Function 11	●/●	●	●	
244	245	Uscita MY Function 12	●/●	●	●	
246	247	Uscita MY Function 13	●/●	●	●	
248	249	Uscita MY Function 14	●/●	●	●	
250	251	Uscita MY Function 15	●/●	●	●	
252	253	Uscita MY Function 16	●/●	●	●	
254	255	Sempre OFF (per test terminali di uscita)	●/●	●	●	

K-40

**TOSHIBA**

EG581386

Valori di fabbrica di alcuni parametri classificati per modello (potenza)

Modello inverter	Boost di coppia F412	Tensione base F411	Tempi acc/dec RCC/DEC F500/F501	Frequenza PWM CF	Resistore di frenatura Pbr	Potenza resistore frenatura PbCP	Tempo attesa switch rete-inverter F356	Potenza motore F405	Corrente motore F406	Giri motore nominali F407	Costante motore 1 (boost di coppia) F410	Costante motore 2 (corrente a vuoto) F411	Costante motore 3 (induttanza dispersione) F412	Costante motore 4 (scomimento) F413	Selezione unità della potenza di uscita F414
VFPS1-2004PL	8.0	230	10.0	12.0	200.0	0.12	0.57	0.40	2.0	1680	7.8	6.1	120	6.67	0
VFPS1-2007PL	8.0	230	10.0	12.0	200.0	0.12	0.57	0.75	3.4	1690	7.3	5.4	100	6.11	0
VFPS1-2015PL	6.0	230	10.0	12.0	75.0	0.12	0.57	1.50	6.2	1690	7.1	4.5	70	6.11	0
VFPS1-2022PL	6.0	230	10.0	12.0	75.0	0.12	0.57	2.20	8.9	1680	5.9	4.1	70	6.67	0
VFPS1-2037PL	6.0	230	10.0	12.0	40.0	0.12	0.67	3.70	14.8	1690	4.9	3.6	80	6.11	1
VFPS1-2055PL	4.0	230	10.0	12.0	20.0	0.24	0.87	5.50	21.0	1730	3.9	3.4	70	3.89	1
VFPS1-2075PL	4.0	230	10.0	12.0	15.0	0.44	0.87	7.50	28.2	1730	3.4	3.3	70	3.89	1
VFPS1-2110PM	3.0	230	10.0	12.0	10.0	0.66	1.07	11.0	40.6	1730	2.8	2.7	60	3.89	1
VFPS1-2150PM	3.0	230	10.0	12.0	7.5	0.88	1.07	15.0	54.6	1730	2.5	2.7	60	3.89	1
VFPS1-2185PM	3.0	230	30.0	4.0	7.5	0.88	1.37	18.5	68.0	1750	2.6	2.7	70	2.78	1
VFPS1-2220PM	3.0	230	30.0	4.0	3.3	1.76	1.37	22.0	80.0	1750	2.4	2.7	70	2.78	1
VFPS1-2300PM	3.0	230	30.0	4.0	3.3	1.76	1.37	30.0	108.0	1745	2.2	2.6	70	3.06	1
VFPS1-2370PM	3.0	230	30.0	4.0	2.0	2.20	1.37	37.0	134.0	1750	1.8	2.6	70	2.78	2
VFPS1-2450PM	3.0	230	30.0	4.0	2.0	2.20	1.37	45.0	160.0	1750	1.7	2.6	60	2.78	2
VFPS1-2550P	3.0	230	30.0	2.5	2.0	2.20	1.87	55.0	196.0	1755	1.6	2.4	70	2.50	2
VFPS1-2750P	2.0	230	60.0	2.5	1.7	3.40	2.37	75.0	258.0	1775	1.5	2.8	50	1.39	2
VFPS1-2900P	2.0	230	60.0	2.5	1.7	3.40	1.37	90.0	306.0	1775	1.3	2.6	50	1.39	2
VFPS1-4007PL	8.0	*2	10.0	12.0	200.0	0.12	0.57	0.75	1.7	1690	7.3	5.4	100	6.11	0
VFPS1-4015PL	6.0	*2	10.0	12.0	200.0	0.12	0.57	1.50	3.1	1690	7.1	4.5	60	6.11	0
VFPS1-4022PL	6.0	*2	10.0	12.0	200.0	0.12	0.57	2.20	4.5	1680	5.9	4.1	70	6.67	0
VFPS1-4037PL	6.0	*2	10.0	12.0	160.0	0.12	0.67	3.70	7.4	1690	4.9	3.6	70	6.11	1
VFPS1-4055PL	4.0	*2	10.0	12.0	80.0	0.24	0.87	5.50	10.5	1730	3.9	3.4	70	3.89	1
VFPS1-4075PL	4.0	*2	10.0	12.0	60.0	0.44	0.87	7.50	14.1	1730	3.4	3.3	70	3.89	1
VFPS1-4110PL	4.0	*2	10.0	12.0	40.0	0.66	1.07	11.0	20.3	1730	2.8	2.7	60	3.89	1
VFPS1-4150PL	3.0	*2	10.0	12.0	30.0	0.88	1.07	15.0	27.3	1730	2.5	2.7	60	3.89	1
VFPS1-4185PL	3.0	*2	30.0	4.0	30.0	0.88	1.37	18.5	34.0	1750	2.6	2.7	70	2.78	1
VFPS1-4220PL	3.0	*2	30.0	4.0	15.0	1.76	1.37	22.0	40.0	1750	2.4	2.7	70	2.78	1
VFPS1-4300PL	3.0	*2	30.0	4.0	15.0	1.76	1.37	30.0	54.0	1745	2.2	2.6	70	3.06	1
VFPS1-4370PL	3.0	*2	30.0	4.0	8.0	1.76	1.37	37.0	67.0	1750	1.8	2.7	70	2.78	2
VFPS1-4450PL	3.0	*2	30.0	4.0	8.0	1.76	1.37	45.0	80.0	1750	1.7	2.6	60	2.78	2
VFPS1-4550PL	3.0	*2	30.0	4.0	8.0	1.76	1.37	55.0	98.0	1755	1.6	2.4	70	2.50	2
VFPS1-4750PL	2.0	*2	60.0	4.0	8.0	1.76	1.37	75.0	129.0	1775	1.5	2.8	50	1.39	2
VFPS1-4900PC	2.0	*2	60.0	2.5	3.7	7.40	1.37	90.0	153.0	1775	1.3	2.6	50	1.39	2
VFPS1-4110KPC	2.0	*2	60.0	2.5	3.7	7.40	1.37	110.0	183.0	1775	1.5	2.1	30	1.94	2
VFPS1-4132KPC	2.0	*2	60.0	2.5	3.7	7.40	1.37	132.0	217.0	1765	0.7	2.0	40	1.94	2
VFPS1-4160KPC	1.5	*2	60.0	2.5	3.7	7.40	1.37	160.0	271.0	1765	0.6	2.0	40	1.94	2
VFPS1-4220KPC	1.5	*2	60.0	2.5	1.9	8.70	1.37	220.0	371.0	1765	0.6	2.0	40	1.94	2
VFPS1-4250KPC	1.5	*2	60.0	2.5	1.4	14.00	1.37	250.0	378.0	1765	0.6	2.0	40	1.94	2
VFPS1-4280KPC	1.0	*2	60.0	2.5	1.4	14.00	1.37	280.0	464.0	1765	0.6	2.0	40	1.94	2
VFPS1-4315KPC	1.0	*2	60.0	2.5	1.4	14.00	1.37	315.0	473.0	1765	0.6	2.0	40	1.94	2
VFPS1-4400KPC	1.0	*2	60.0	2.5	0.95	17.40	1.37	400.0	691.0	1765	0.6	2.0	30	1.94	3
VFPS1-4500KPC	0.5	*2	60.0	2.5	0.7	28.00	1.37	500.0	830.0	1765	0.6	2.0	30	1.94	3
VFPS1-4630KPC	0.5	*2	60.0	2.5	0.7	28.00	1.37	630.0	946.0	1765	0.6	2.0	30	1.94	3

\*1: Valori di default quando la frequenza base ( $\omega$ ) è programmata a 60Hz (50Hz) \*2: Inverter in cui la fine del codice è -WN: 460 -WP: 400

TOSHIBA

E6681386



## 12. Specifiche tecniche

### 12.1 Modelli e specifiche standard

1) Specifiche standard (modelli di potenza medio/bassa)

Oggetto	Specifiche													
Classe di tensione	Classe 200V													
Potenza motore (kW)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
Potenza motore (HP)	0.5	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60
Serie	VFPS1-													
Modello	2004PL	2007PL	2015PL	2022PL	2037PL	2055PL	2075PL	2110PM	2150PM	2185PM	2220PM	2300PM	2370PM	2450PM
Potenza uscita (kVA)	1.1	1.8	3.0	4.2	6.7	10	13	21	25	29	34	46	55	67
Nota 1:														
Corrente uscita (A)	3.0	4.8	8.0	11	17.5	27.5	33	54	66	75	88	120	144	176
Nota 2:	(3.0)	(4.5)	(8.0)	(10.5)	(16.6)	(25.0)	(33)	(49)	(64)	(66)	(75)	(88)	(120)	(140)
Tensione uscita	Trifase 200V~240V (La massima tensione di uscita equivale la tensione di ingresso.)													
Sovraccarico di corrente	120%-1 minuto, 135%-2 sec.													
Chopper di frenatura	Circuito di frenatura integrato													
Resistenza di frenatura	Esterna (opzionale) ⇒ Dimensionamento: Vedere 5.19.													
Tensione/Frequenza	Trifase 200~240V-50/60Hz Nota 3													
Fluttuazione ammessa	Tensione + 10% - 15% Nota 4: Frequenza ±5%													
Protezione meccanica	IP20 (JEM1030)							IP00 (JEM1030) [Nota 5]						
Raffreddamento	Ventilazione forzata													
Rumore ventole (dBA)	43	43	43	55	55	56	58	60	60	60	60	64	64	64
Colore	RAL7016													
Filtro EMC	Integrato							Filtro base						
Induttanza CC	Induttanza CC esterna opzionale							Integrata						

Oggetto	Specifiche															
Classe di tensione	Classe 400V															
Potenza motore (kW)	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
Potenza motore (HP)	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	
Serie	VFPS1-															
Modello	4007PL	4015PL	4022PL	4037PL	4055PL	4075PL	4110PL	4150PL	4185PL	4220PL	4300PL	4370PL	4450PL	4550PL	4750PL	
Potenza uscita (kVA)	1.8	3.1	4.4	8.0	11	13	21	25	31	37	50	60	72	88	122	
Nota 1:																
Corrente uscita (A)	2.3	4.1	5.8	10.5	14.3	17.6	27.7	33	41	48	66	79	94	116	160	
Nota 2:	(2.3)	(4.0)	(4.6)	(8.6)	(13)	(17)	(25)	(32)	(37)	(38)	(53)	(60)	(75)	(93)	(120)	
Tensione uscita	Trifase 380V~480V (La massima tensione di uscita equivale la tensione di ingresso.)															
Sovraccarico di corrente	120%-1 minuto, 135%-2 sec.															
Chopper di frenatura	Circuito di frenatura integrato															
Resistenza di frenatura	Esterna (opzionale) ⇒ Dimensionamento: Vedere 5.19.															
Tensione/Frequenza	Trifase 380~480V-50/60Hz Nota 3															
Fluttuazione ammessa	Tensione + 10% - 15% Nota 4: Frequenza ±5%															
Protezione meccanica	IP20 (JEM1030)								IP00 (JEM1030) [Nota 5]							
Raffreddamento	Ventilazione forzata															
Rumore ventilazione (dBA)	43	43	43	55	56	56	58	60	60	60	64	64	64	64	64	
Colore	RAL7016															
Filtro EMC	Integrato															
Induttanza CC	Induttanza CC esterna opzionale								Integrata							

Nota 1: La potenza di uscita in KVA è calcolata per una tensione di 220V (classe 200V) e 440V (classe 400V).

Nota 2: Corrente di uscita continuativa per una frequenza PWM uguale o minore di 4KHz  
I valori tra parentesi si riferiscono alle correnti di uscita con frequenza PWM di 12kHz.

⇒ Vedere 1.4.4 per dettagli.  
Nota 3: Se si usa un inverter 200V-15kW o 400V-2.2kW e la temperatura ambiente è 40°C o superiore, decrementare la frequenza di modulazione PWM a 8kHz. Impostare  $F_{53}$  a 1 se si vuole abilitare la protezione di sovraccarico tramite la stima della temperatura ambiente come descritto a pagina A-23.

Il circuito di backup dell'alimentazione del circuito di controllo è disponibile (optional) (Modello: CPS002Z)

Nota 4: ±10% se l'inverter è utilizzato continuativamente con un fattore di carico del 100%

Nota 5: Gli Inverters, 18.5kW o superiori, non hanno la protezione delle connessioni. Hanno delle larghe aperture ma non tali da permettere il passaggio di cavi esterni all'interno dell'unità.

2) Specifiche standard (Modelli di potenza elevata) [Nota 1]

Oggetto		Specifiche		
Classe di tensione		Classe 200V		
Potenza motore (kW)	55	75	90	
Potenza motore (HP)	75	100	125	
Specifiche	Serie	VFPS1-		
	Modello	2550P	2750P	2900P
	Potenza uscita (kVA) Nota 2	84	109	137
	Corrente uscita (A)	221	285	359
	Tensione uscita	Trifase 200V-240V (La massima tensione di uscita equivale la tensione di ingresso.)		
	Sovraccarico di corrente	120%-1 minuto, 135%-2 sec.		
Frenatura	Chopper di frenatura	Circuito di frenatura integrato		
	Resistenza di frenatura	Esterna (opzionale) ⇒ Dimensionamento: Vedere 5.19.		
Linea	Tensione/ Frequenza[Nota 3]	Trifase 200-240V-50/60Hz		
	Fluttuazione ammessa	Tensione + 10% - 15% Nota 4: Frequenza ±5%		
Protezione meccanica	IP00 (JEM1030) [Nota 5]			
Raffreddamento	Ventilazione forzata			
Rumore ventilazione (dBA)	61	61	70	
Colore	RAL7016			
Filtro EMC	Filtro EMC esterno (opzionale)			
Induttanza CC	Induttanza CC esterna (da montare sulla parte superiore dell'inverter)			

Oggetto		Specifiche										
Classe di tensione		Classe 400V										
Potenza motore (kW)	90	110	132	160	220	250	280	315	400	500	630	
Potenza motore (HP)	125	150	200	250	350	400	450	500	600	700	1000	
Specifiche	Serie	VFPS1-										
	Modello	4900PC	4110KPC	4132KPC	4160KPC	4220KPC	4250KPC	4280KPC	4315KPC	4400KPC	4500KPC	4630KPC
	Potenza uscita (kVA) Nota 2	136	164	197	239	325	367	419	469	578	717	905
	Corrente uscita (A)	179	215	259	314	427	481	550	616	759	941	1188
	Tensione uscita	Trifase 380V-480V (La massima tensione di uscita equivale la tensione di ingresso.)										
	Sovraccarico di corrente	120%-1 minuto, 135%-2 sec.										
Frenatura	Chopper di frenatura	Circuito di frenatura integrato					Circuito di frenatura esterno (opzionale)					
	Resistenza di frenatura	Esterna (opzionale) ⇒ Dimensionamento: Vedere 5.19.										
Linea	Tensione/ Frequenza [Nota 3]	Trifase 380-480V-50/60Hz			Trifase 380-440V-50Hz Trifase 380-480V-60Hz							
	Fluttuazione ammessa	Tensione + 10% - 15% Nota 4 Frequenza ±5%										
Protezione meccanica	IP00 (JEM1030) [Nota 5]											
Raffreddamento	Ventilazione forzata											
Rumore ventilazione (dBA)	61	61	72	73	73	76	76	76	76	76	78	
Colore	RAL7016											
Filtro EMC	Integrato											
Induttanza CC	Induttanza CC esterna (da montare sulla parte superiore dell'inverter)											

Nota 1: Per 200V-55kW, 400V-90kW o superiori, installare sempre l'induttanza CC fornita

L'installazione può essere evitata solo nel caso di alimentazione dell'inverter in CC.

Nota 2: La potenza di uscita in kVA è calcolata per una tensione di 220V (classe 200V) e 440V (classe 400V).

Nota 3: Disponibile un alimentatore esterno di back up opzionale (Tipo: CPS002Z)

Nota 4: ±10% quando l'inverter è usato continuamente al 100% di carico.

Nota 5: Gli Inverters, 18.5kW o superiori, non hanno la protezione delle connessioni. Hanno delle larghe aperture ma non tali da permettere il passaggio di cavi esterni all'interno dell'unità.

## 3) Specifiche comuni

Oggetto	Specifiche
Metodo di controllo	Sinusoidale PWM
Regolazione tensione uscita	Feedback di tensione dal circuito principale. (Commutabile tra regolazione automatica e disattivato)
Frequenza di uscita	Regolabile tra 0.01 to 500Hz. Regolabile fino a 1000Hz nelle versioni con potenza fino a 30KW. L'impostazione di fabbrica consente la regolazione della freq. massima da 0.01 a 60Hz. L'impostazione del valore di freq. Max può essere compreso tra 30 e 500Hz
Risoluzione minima dell'impostazione di freq.	0.01Hz: da pannello di controllo (frequenza base 60Hz), 0.02Hz: da ingresso analogico (frequenza base 60Hz, 11 bit/0 - 10Vdc)
Precisione frequenza	Entro $\pm 0.2\%$ ( $25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ): ingresso analogico $\pm 0.01\%$ ( $25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ): ingresso digitale
Caratteristiche tensione/frequenza	V/f costante, coppia quadratica, boost auto, controllo vettoriale, scelta tra frequenze di base 1, 2, 3, e 4 (25 - 500Hz), curva V/f 5 punti arbitraria, regolazione boost manuale (0 - 30%), regolazione frequenza di partenza (0 - 10Hz), regolazione frequenza di arresto (0 - 30Hz)
Segnali di impostazione frequenza	3k $\Omega$ potenziometro (accettati potenziometri da 1 a 10k $\Omega$ ) 0 - 10Vdc (impedenza di ingresso Zin: 30k $\Omega$ ) 0 - $\pm 10\text{Vdc}$ (Zin: 22k $\Omega$ ) 4 - 20mAdc (Zin:242 $\Omega$ )
Terminali di impostazione frequenza	6 differenti tipi di segnali: analogici (RR, VI/II, RX, RX2), ingresso treno di impulsi/ingresso BCD o binario (*RX2, ingresso binario/BCD: opzionale)
Salto di frequenza	3 livelli. Programmazione del salto di frequenza e dell'ampiezza del salto.
Limite minimo e massimo di frequenza	Limite superiore di frequenza programmabile da 0 alla frequenza massima. Limite inferiore di frequenza programmabile da 0 al limite massimo.
Frequenza PWM	200V-45kW o meno, regolabile tra 1.0 e 16kHz per 400V-75kW o meno 200V-55kW o meno, regolabile tra 2.5 e 8kHz per 400V-90kW o superiore
Controllo PID	Programmazione dei guadagni proporzionale, integrale e derivativo e del filtro di ritardo temporale
Rampe di accelerazione/ decelerazione	0.01 - 6000 sec. , 4 rampe selezionabili. Funzione di accelerazione/decelerazione automatica. Due tipologie di curve S di rampe di Acc/dec regolabili.
Frenatura in CC	Regolazione della frequenza di inizio frenatura (0 - 120Hz), intensità di frenatura (0 - 100%) e tempo di frenatura (0 - 10 sec.). Possibilità di controllo stazionario del motore in CC.
Marcia avanti/indietro	Controllo marcia avanti da attivazione terminale F, controllo marcia indietro da attivazione terminale R. Controllo arresto inerziale da terminale ST. Arresto rapido da ingresso digitale o pannello di controllo.
Nota 1:	
Marcia Jog	Consentita la marcia JOG sia da pannello di controllo, sia da terminali di comando. La marcia JOG da terminali di comando può essere attivata attraverso alcuni parametri.
Nota 1:	
Funzionamento a velocità preselezionate	Attraverso gli ingressi S1, S2, S3 e RR/S4 è possibile scegliere fino a 15 preset di frequenza in memoria. Per ogni preset può essere selezionato il senso di rotazione, il tempo di acc/dec, la caratteristica V/f e il limite di coppia.
Nota 1:	
Auto-ripristino	Possibilità di ripristino automatico a seguito di allarme. Possibilità di programmare il numero max di ripristini ed il tempo di attesa tra un ripristino e l'altro (da 0 a 10 sec.)
Controllo di stallo	Controllo automatico della frequenza durante il sovraccarico. (Valore di fabbrica OFF)
Controllo ventole di raffreddamento ON/OFF	La ventola di raffreddamento viene arrestata automaticamente quando non necessario per allungare la vita dell'inverter.
Blocco selettivo funzioni della tastiera	Possibilità di inibire l'accesso a uno o più tasti del pannello di controllo.
Controllo rigenerativo	Possibilità di mantenere l'inverter alimentato in caso di mancanza temporanea della tensione di alimentazione, utilizzando l'energia rigenerata dal motore. (Valore di fabbrica OFF)
Ricerca al volo della velocità	Possibilità di riavviare un motore in fase di arresto inerziale ricercando la velocità ed il senso di rotazione. (Valore di fabbrica OFF)
Funzione di by-pass automatico inverter	Possibilità di controllare la tempistica di attivazione degli eventuali teleruttori esterni di controllo del by-pass dell'inverter
Funzione di suddivisione del carico	Quando 2 o più inverters controllano 2 o più motori rigidamente connessi allo stesso carico, questa funzione consente di suddividere il carico sui motori in modo equo, evitando squilibri.
Funzione override	E' possibile combinare gli ingressi analogici in modo da gestire la sommatoria o la moltiplicazione dei riferimenti.
Funzioni di protezione	Prevenzione stallo, limite di corrente, sovra-corrente, sovra-tensione, corto-circuito lato motore, dispersione verso terra lato motore (Nota 6), sotto-tensione, mancanza momentanea alimentazione (15ms o più), controllo non-stop in caso di mancanza momentanea alimentazione, protezione sovraccarico, protezione sovraccarico in avviamento, sovracorrente lato motore in avviamento, sovracorrente e sovraccarico modulo e resistenza di frenatura, sovra-temperatura dissipatore, arresto di emergenza
Protezione termica elettronica motore	Commutabile tra motore standard/motore vettoriale, regolazione del livello di sovraccarico e del livello di protezione stallo.
Reset	Possibilità di reset degli allarmi da pannello di controllo o da ingresso digitale NO/NC.

(continua alla pagina seguente)

(continua dalla pagina precedente )

Oggetto	Specifiche	
Funzioni di visualizzazione	Funzioni di avvertimento	Prevenzione stallo, limite di sovraccarico, sovraccarico, sotto-tensione alimentazione, sottotensione circuito CC, errore di impostazione, in auto-ripristino, limite massimo, limite minimo.
	Cause di anomalia	Sovra-corrente, sovra-tensione, sovra-temperatura, corto-circuito uscita, sorto verso terra uscita, sovraccarico inverter, sovra-corrente in accelerazione, sovra-corrente lato uscita in accelerazione, errore EEPROM, errore RAM, errore ROM, errore trasmissione, (sovracorrente/sovraccarico resistore di frenatura), (arresto rapido controllato), (sotto-tensione), (corrente non sufficiente), (sovra-coppia), (sovraccarico motore), (mancanza fase in uscita) Le grandezze tra parentesi sono selezionabili.
	Display 4 digit	Funzioni di monitor
	Visualizzazione unità libera	Frequenza di uscita, riferimento di frequenza, senso rotazione motore, corrente di uscita, tensione DC, tensione di uscita, frequenza compensata, informazione sullo stato dei terminali di ingresso/uscita, versione CPU, versione EEPROM di controllo, storico allarmi, tempo cumulativo di funzionamento, feedback di velocità, coppia, riferimento di coppia, corrente di coppia, corrente di magnetizzazione, valore di feedback PID, fattore di sovraccarico motore, fattore di sovraccarico inverter, fattore di sovraccarico resistore di frenatura, fattore di sovraccarico chopper di frenatura, potenza di ingresso, potenza di uscita, corrente di uscita di picco, tensione DC di picco, simulazione PG motore, impulsi di riferimento, ingresso RR, ingresso VI/II, ingresso RX, ingresso RX2, uscita FM, uscita AM, uscita fissa per regolazione strumento, versione memoria flash, versione EEPROM circuito principale, tipologie di opzioni, ultima impostazione di fabbrica, ultima impostazione del parametro AU2
	Funzione di editing automatico	Visualizzazione del valore di frequenza convertito per un fattore di moltiplicazione.
	Salvataggio della lista parametri utente	Ricerca automatica dei parametri differenti dai valori di default.
	LED	I parametri programmati nell'inverter possono essere memorizzati come nuovo gruppo parametri di default ed essere richiamati semplicemente con una procedura di reset.
Indicazione di carica	Visualizza la carica dei condensatori del circuito principale	
Funzione di sicurezza PWR	E' integrato all'interno dell'inverter un circuito di sicurezza che rispetta le normative EN954-1 categoria 3 e IEC/EN 61508-1 SIL2.	
Funzioni dei terminali di ingresso e uscita	Possibile selezione tra diverse funzioni e con attivazione NA o NC. Nota 1: Nota 2: (Impostazione di fabbrica: ingressi e uscite con attivazione NA)	
Commutazione logica negativa/positiva	Possibilità di commutare la logica degli ingressi e delle uscite da positiva (PNP) a negativa (NPN). Impostazione di fabbrica: logica positiva (PNP)	
Segnali di uscita	Rilevazione anomalia	Uscita relé (250Vac-2A-cosφ=1, 250Vac-1A-cosφ=0.4, 30Vdc-1A)
	Segnalazione velocità bassa raggiunta Nota 2:	Uscita open-collector (24Vdc, max. 50mA, impedenza di uscita: 33Ω)
	Segnalazione limite massimo/minimo di frequenza raggiunto Nota 2:	Uscita open-collector (24Vdc, max. 50mA, impedenza di uscita: 33Ω)
	Uscita segnale analogico Nota 3:	Uscita analogica amperometro 1mAdc fondo scala o 7.5Vdc-1mA voltmetro
	Uscita treno di impulsi	Uscita open-collector (24Vdc, max. 50mA)
Possibilità di comunicazione	RS-485 standard 2-canali, CC-Link, DeviceNet e PROFIBUS-DP sono opzionali.	
Ambiente	Condizioni di utilizzo	Installazione in ambienti chiusi. Altitudine: 3000m o meno (necessario un derating della corrente in caso di altitudine 1000m o più). Luoghi non esposti alla luce solare diretta o gas corrosivi/esplosivi
	Temperatura ambiente	-10 to +60°C (Rimuovere il coperchio superiore per temperatura maggiore di 40°C, max. 60°C) Nota 4:
	Temperatura di immagazzinamento	-25 to +70°C
	Umidità relativa	20 - 93% (senza condensa)
Vibrazioni	5.9m/s <sup>2</sup> {0.6G} o meno (10 - 55Hz) (Conforme alla JIS C60068-2-6)	

Nota 1: I 15 ingressi digitali (dei quali 8 sono opzionali) sono liberamente programmabili scegliendo tra le 80 funzioni rese disponibili dall'inverter.

Nota 2: Le uscite digitali possono essere programmate scegliendo tra una gamma di 180 funzioni disponibili.

Nota 3: Le uscite analogiche possono essere programmate scegliendo tra una gamma di oltre 50 funzioni.

Nota 4: Classe 200V 0.4-45kW, classe 400V 0.75-75kW: Quando si usa un inverter dove la temperatura ambiente può raggiungere i 40°C, rimuovere la protezione superiore, mentre se la temperatura può raggiungere i 50°C, rimuovere la protezione superiore e ridurre la corrente di uscita.

Classe 200V 55-90kW, classe 400V 90-630kW: Quando si usano gli inverter in un ambiente dove la temperatura può raggiungere i 45°C, fare funzionare ogni inverter con un valore di corrente inferiore.

Nota 5: Gli Inverters, 18.5kW o superiori, non hanno la protezione delle connessioni. Hanno delle larghe aperture ma non tali da permettere il passaggio di cavi esterni all'interno dell'unità.

Nota 6: Questa funzione protegge l'inverter dalla sovra-corrente in caso di dispersione verso terra sul lato uscita.

**12.2 Dimensioni esterne e pesi**

**■ Dimensioni esterne e pesi**

Classe di tensione	Potenza motore (kW)	Potenza motore (HP)	Modello inverter	Dimensioni (mm)										Disegno	Peso appross. (kg)
				W	H	D	W1	H1	W2	H2	H3	H4			
200V	0.4	0.5	VFPS1-2004PL	130	230	152	114	220	-	-	-	-	A	3	
	0.75	1	VFPS1-2007PL												
	1.5	2	VFPS1-2015PL												
	2.2	3	VFPS1-2022PL	155	260	164	138	249	-	-	-	-	B	4	
	3.7	5	VFPS1-2037PL												
	5.5	7.5	VFPS1-2055PL	175	295	164	158	283	-	-	-	-	C	5.5	
	7.5	10	VFPS1-2075PL	210	295	191	190	283	-	-	-	-	D	7.5	
	11	15	VFPS1-2110PM	230	400	191	210	386	-	-	-	-	E	14	
	15	20	VFPS1-2150PM												
	18.5	25	VFPS1-2185PM	240	420	212	206	403	-	-	-	-	F	21	
	22	30	VFPS1-2220PM												
	30	40	VFPS1-2300PM												
	37	50	VFPS1-2370PM	320	550	242	280	525	-	-	-	-	H	41	
	45	60	VFPS1-2450PM												
55	75	VFPS1-2550P													
75	100	VFPS1-2750P	310	680 (920)	370	250	650	320	75	150	30	J	59 (87)		
90	125	VFPS1-2900P													
400V	0.75	1	VFPS1-4007PL	130	230	152	114	220	-	-	-	-	A	3	
	1.5	2	VFPS1-4015PL												
	2.2	3	VFPS1-4022PL												
	3.7	5	VFPS1-4037PL	155	260	164	138	249	-	-	-	-	B	4	
	5.5	7.5	VFPS1-4055PL												
	7.5	10	VFPS1-4075PL	175	295	164	158	283	-	-	-	-	C	5.5	
	11	15	VFPS1-4110PL	210	295	191	190	283	-	-	-	-	D	8	
	15	20	VFPS1-4150PL	230	400	191	210	386	-	-	-	-	E	13	
	18.5	25	VFPS1-4185PL												
	22	30	VFPS1-4220PL	240	420	212	206	403	-	-	-	-	F	21	
	30	40	VFPS1-4300PL	240	550	242	206	529	-	-	-	-	G	29	
	37	50	VFPS1-4370PL												
	45	60	VFPS1-4450PL												
	55	75	VFPS1-4550PL	320	630	290	280	605	-	-	-	-	I	48	
	75	100	VFPS1-4750PL												
	90	125	VFPS1-4900PC	310	680 (920)	370	250	650	320	75	150	30	J	59 (89)	
	110	150	VFPS1-4110KPC												
	132	200	VFPS1-4132KPC	350	782 (1022)	370	298	758	360	72	150	30	K	74 (108)	
	160	250	VFPS1-4160KPC	330	950 (1190)	370	285	920	340	75	150	30	L	82 (118)	
	220	350	VFPS1-4220KPC	430	950 (1190)	370	350	920	440	75	150	30	M	104 (161)	
	250	400	VFPS1-4250KPC	585	950 (1190)	370	540	920	598	75	150	30	N	134 (194)	
280	450	VFPS1-4280KPC	136 (204)												
315	500	VFPS1-4315KPC	215 (302)												
400	600	VFPS1-4400KPC	260 (370)												
500	700	VFPS1-4500KPC	880	1150 (1390)	370	418	1120	890	75	150	30	O	330 (462)		
630	1000	VFPS1-4630KPC											1108	1150 (1390)	370

Nota: I valori tra parentesi includono l'induttanza CC fornita di serie con l'inverter.

**12**

■ **Disegni relativi alle dimensioni esterne**

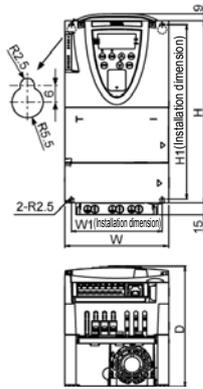


Fig. A

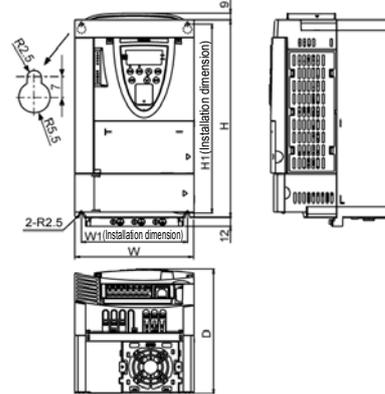


Fig. B

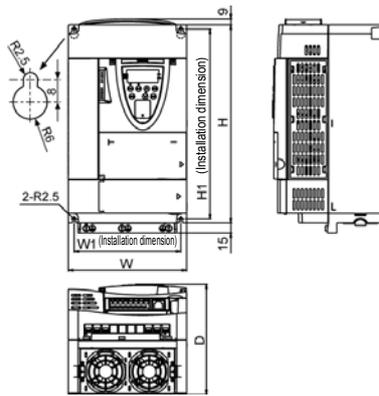


Fig. C

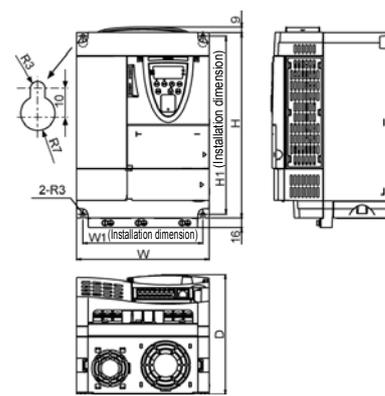


Fig. D

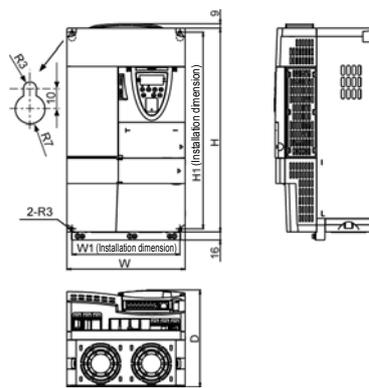


Fig. E

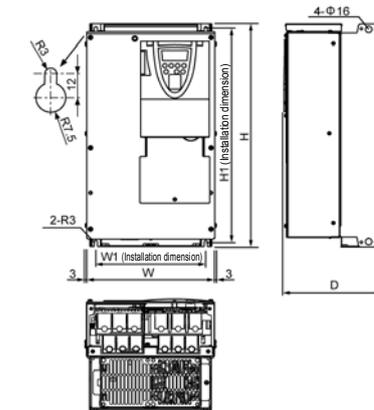


Fig. F

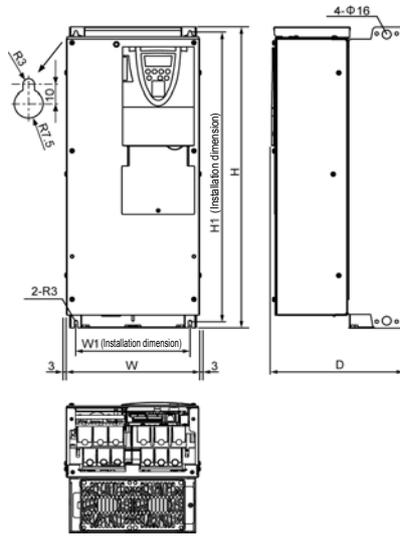


Fig. G

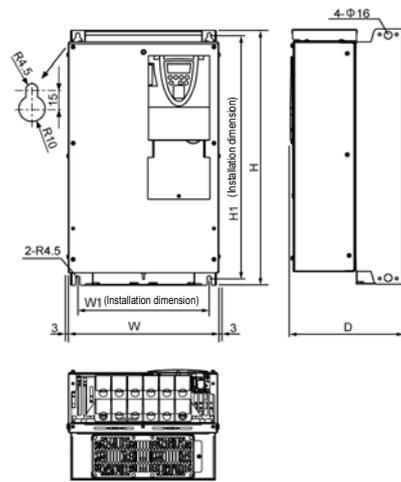


Fig. H

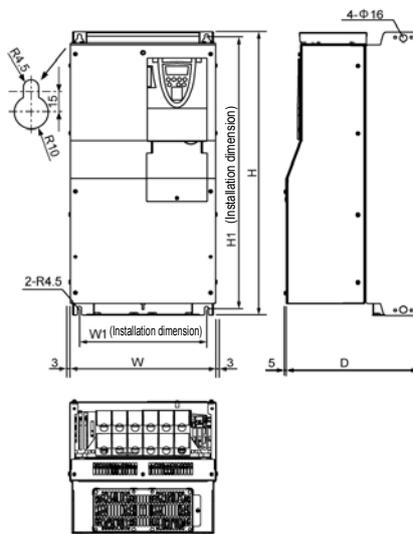


Fig. I

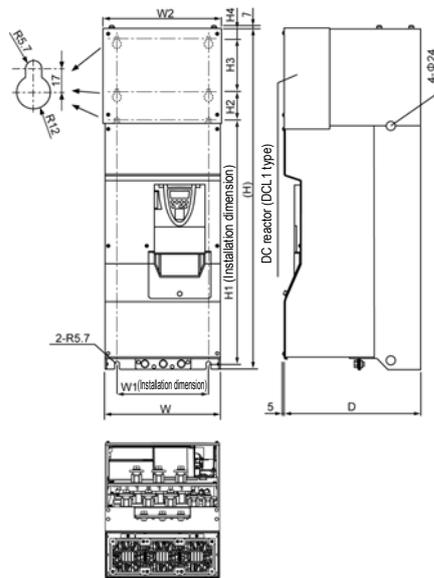


Fig. J

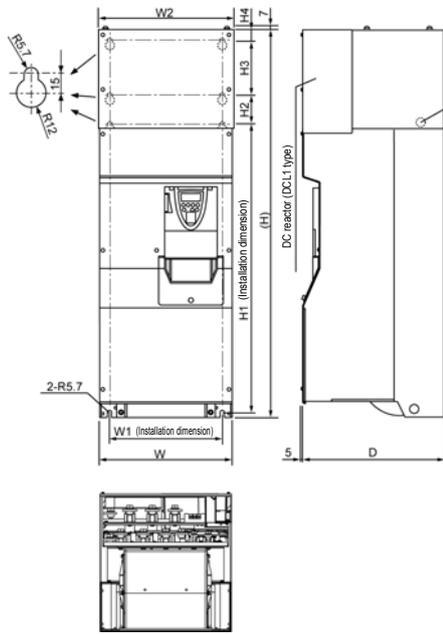


Fig. K

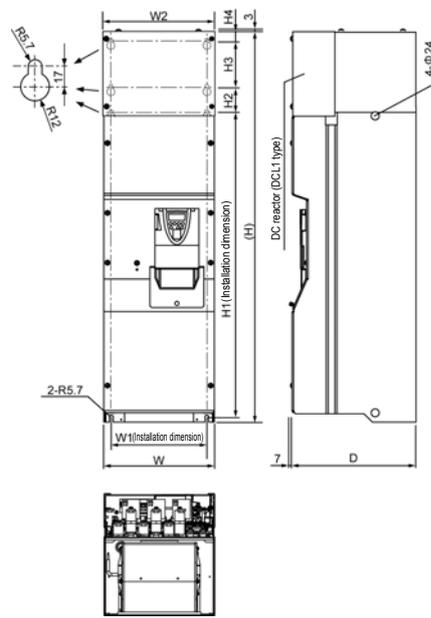


Fig. L

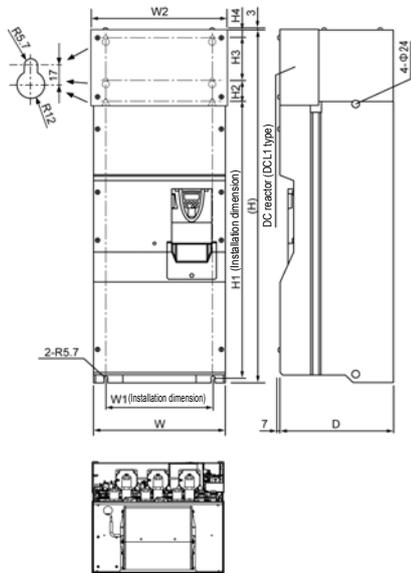


Fig. M

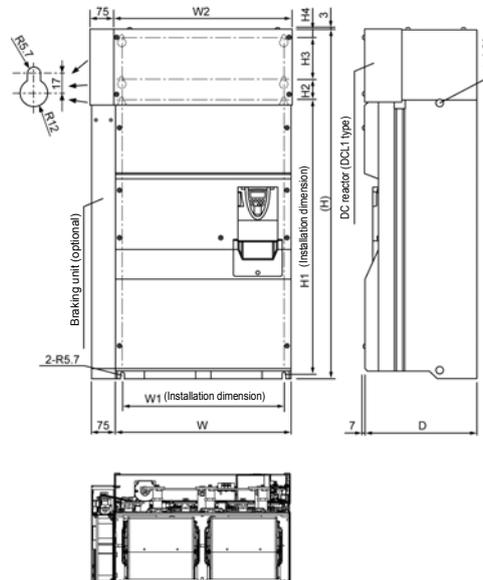


Fig. N

12

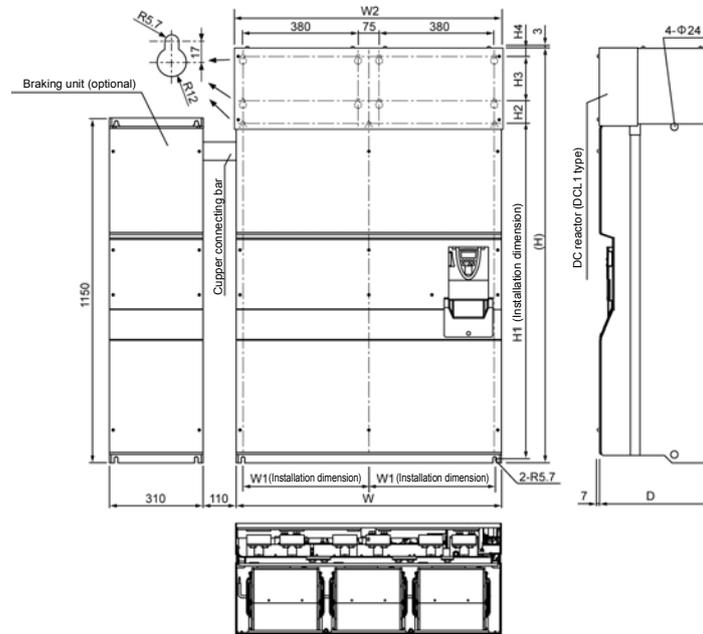


Fig. O

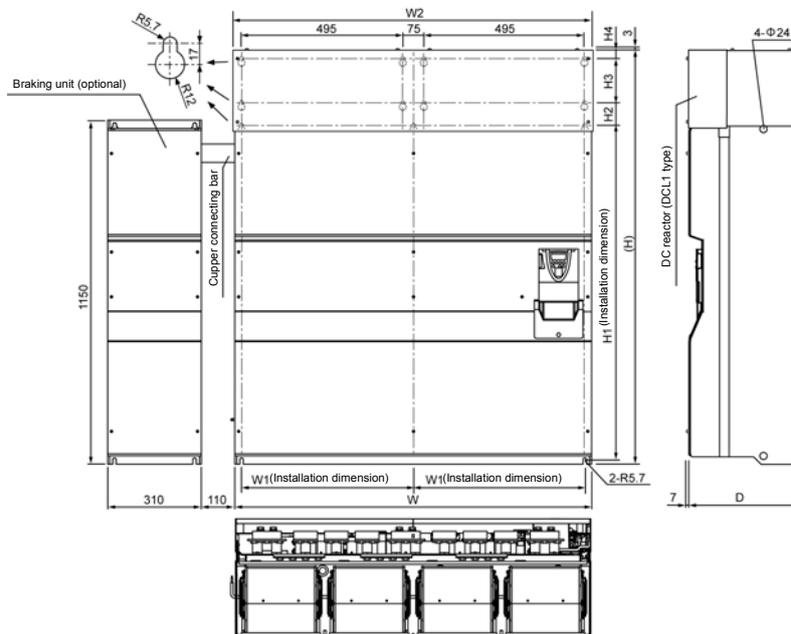


Fig. P

## 13. Prima di contattare il centro assistenza

### 13.1 Cause di allarmi, pre-allarmi e soluzioni

Se si verifica un'anomalia, utilizzate la tabella seguente per diagnosticare il problema.

Se l'inverter risulta essere guasto, allora contattate il vostro fornitore.

[Informazioni sugli allarmi]			
Codice	Descrizione	Possibili cause	Rimedi
$OC1$ $*OC1P$	Sovracorrente in accelerazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il tempo di <math>RLC</math> è troppo corto.</li> <li>La caratteristica <math>V/f</math> non è corretta.</li> <li>Viene tentato il riavviamento di un motore che si sta arrestando ma non è ancora fermo.</li> <li>L'impedenza del motore è troppo bassa.</li> <li>Il boost di coppia (<math>ub</math>) è troppo alto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementare il tempo di <math>RLC</math>.</li> <li>Verificare l'impostazione della curva <math>V/f</math>.</li> <li>Utilizzare <math>Uu5</math> e <math>UuL</math>.</li> <li>Incrementare la frequenza PWM <math>CF</math>.</li> <li>Decrementare il valore di <math>ub</math>.</li> <li>Decrementare <math>F6Q1</math> (livello prevenzione stallo) a circa 130.</li> <li>Incrementare <math>CF</math> se è programmato a 2kHz o meno.</li> </ul>
$OC2$ $*OC2P$	Sovracorrente in decelerazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il tempo di decelerazione <math>dEL</math> è troppo corto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementare il tempo di <math>dEL</math>.</li> </ul>
$OC3$ $*OC3P$	Sovracorrente a velocità costante	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ci sono fluttuazioni del carico.</li> <li>La condizione di carico è anormale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ridurre la fluttuazione del carico.</li> <li>Verificare il carico.</li> </ul>
[Nota] $OC1P$ , $OC2P$ , $OC3P$	[Nota] $OC1P$ , $OC2P$ , $OC3P$ sono originati da cause differenti da quelle sopra indicate.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un elemento nel circuito di potenza è difettoso.</li> <li>Si è verificato un surriscaldamento dello stadio di potenza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chiamare l'assistenza.</li> <li>Verificare il funzionamento delle ventole.</li> <li>Verificare la programmazione dei parametri di controllo ventole di raffreddamento <math>F62Q</math>.</li> </ul>
$*OCRA1$	Sovra-corrente fase U	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un componente dello stadio di potenza fase U è guasto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chiamare l'assistenza.</li> </ul>
$*OCRA2$	Sovra-corrente fase V	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un componente dello stadio di potenza fase V è guasto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chiamare l'assistenza.</li> </ul>
$*OCRA3$	Sovra-corrente fase W	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un componente dello stadio di potenza fase W è guasto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chiamare l'assistenza.</li> </ul>
$OC4$	Sovracorrente uscita all'avviamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'isolamento del motore è danneggiato.</li> <li>L'impedenza del motore è troppo bassa.</li> <li>Il circuito di potenza dell'inverter è danneggiato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificare il motore ed i cavi.</li> <li>Modificare il parametro <math>F613</math>.</li> <li>Se questo messaggio appare quando il motore non è connesso probabilmente potrebbe essere danneggiato l'inverter stesso, quindi contattare l'assistenza.</li> </ul>
$OCr$	Corrente anormale in frenatura su resistenza (200V-55kW o maggiore, 400V-90kW o maggiore)	<ul style="list-style-type: none"> <li>PB-PC/+ corto circuito.</li> <li>E' connessa una resistenza con un valore inferiore al valore minimo ammissibile.</li> <li>Il parametro <math>Pb</math> è impostato a 1 o 2 senza che sia connessa la resistenza oppure è disconnessa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificare le connessioni.</li> <li>Chiamare l'assistenza.</li> <li>Controllare che la resistenza sia connessa.</li> <li>Se la resistenza non è necessaria impostare il parametro <math>Pb</math> a 0.</li> </ul>
$OH$	Sovra temperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>La ventola di raffreddamento non ruota.</li> <li>La temp. ambiente è troppo alta.</li> <li>La ventola è guasta.</li> <li>Vicino all'inverter è installato un dispositivo che genera calore.</li> <li>Il termistore nell'inverter è disconnesso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riavviare l'inverter dopo che questo si è raffreddato.</li> <li>La ventola deve essere sostituita se non gira durante il funzionamento.</li> <li>Assicurare spazio sufficiente attorno all'inverter.</li> <li>Non installare dispositivi che generano calore vicino all'inverter.</li> <li>Chiamare l'assistenza.</li> </ul>
$OH2$	Comando allarme da dispositivo esterno	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'ingresso PTG delle schede opzionali dei espansione I/O è attivo.</li> <li>E' attivo un ingresso digitale programmato con la funzione 46 o 47.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipicamente questa funzione è legata all'attivazione di un termistore di protezione sovratemperatura del motore. Verificare quindi la temperatura del motore.</li> </ul>

\* Nel caso in cui si verifichi un allarme compreso tra  $OC1P$  e  $OC3P$  e da  $OCRA1$  a  $OCRA3$  l'unico modo per ripristinare l'inverter è quello di spegnerlo e riaccenderlo.

(Continua alla pagina seguente)

(Continua dalla pagina precedente)

Codice	Descrizione	Possibili cause	Rimedi
$\mathcal{G}L1$	Sovraccarico inverter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accelerazione troppo rapida.</li> <li>• Frenatura in CC troppo elevata.</li> <li>• Impostazione curva V/f impropria.</li> <li>• Motore in riavviamento a seguito di arresto inerziale.</li> <li>• Carico troppo elevato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementare il tempo di <math>R\mathcal{L}\mathcal{L}</math>.</li> <li>• Ridurre il valore della corrente CC <math>F\mathcal{L}S1</math> ed il tempo di frenatura <math>F\mathcal{L}S2</math>.</li> <li>• Verificare l'impostazione della curva V/f.</li> <li>• Utilizzare <math>U\mathcal{U}S</math> e <math>U\mathcal{U}\mathcal{L}</math>.</li> <li>• Utilizzare un inverter di potenza superiore.</li> </ul>
$\mathcal{G}L2$	Sovraccarico motore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impostazione curva V/f impropria.</li> <li>• Motore bloccato</li> <li>• Funzionamento continuato a velocità ridotta</li> <li>• Il motore è sottoposto ad un carico eccessivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare l'impostazione della curva V/f.</li> <li>• Verificare il carico.</li> <li>• Modificare la programmazione di <math>F\mathcal{G}\mathcal{G}S</math></li> <li>• Ridurre il valore della corrente CC <math>F\mathcal{L}S1</math> ed il tempo di frenatura <math>F\mathcal{L}S2</math>.</li> </ul>
$\mathcal{G}Lr$	Sovraccarico resistore di frenatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decelerazione troppo rapida.</li> <li>• La quantità di energia generata è troppo elevata.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementare il tempo di decelerazione <math>d\mathcal{E}\mathcal{L}</math>.</li> <li>• Installare un resistore di potenza superiore e programmare il parametro <math>Pb\mathcal{L}P</math>.</li> </ul>
$\mathcal{G}P1$	Sovra-tensione accelerazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluttuazione anormale della tensione di ingresso.</li> <li>(1) La linea ha una potenza di 500KVA o maggiore.</li> <li>(2) Viene disinserito/inserito un condensatore di rifasamento.</li> <li>(3) Sulla stessa linea sono installati dei dispositivi a tiristori</li> <li>• Viene dato un comando di riavviamento al motore mentre il motore non è ancora fermo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare una induttanza di linea.</li> <li>• Utilizzare le funzioni <math>U\mathcal{U}S</math> (ricerca al volo della velocità) e <math>U\mathcal{U}\mathcal{L}</math> (controllo rigenerativo).</li> </ul>
$\mathcal{G}P2$	Sovra-tensione decelerazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il tempo di decelerazione <math>d\mathcal{E}\mathcal{L}</math> è troppo corto (elevata inerzia)</li> <li>• La resistenza installata ha un valore troppo alto.</li> <li>• <math>Pb</math> è OFF.</li> <li>• Il parametro <math>F\mathcal{L}S</math> è OFF.</li> <li>• Fluttuazione anormale della tensione di ingresso.</li> <li>(1) La linea ha una potenza di 500KVA o maggiore.</li> <li>(2) Viene disinserito/inserito un condensatore di rifasamento.</li> <li>(3) Sulla stessa linea sono installati dei dispositivi a tiristori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementa il tempo di decelerazione <math>d\mathcal{E}\mathcal{L}</math>.</li> <li>• Installare un resistore di frenatura</li> <li>• Decrementare il valore della resistenza di frenatura (e modificare il parametro <math>Pbr</math>).</li> <li>• Programmare il parametro <math>Pb</math> nel modo idoneo.</li> <li>• Programmare il parametro <math>F\mathcal{L}S</math> nel modo idoneo.</li> <li>• Installare una induttanza di linea.</li> </ul>
$\mathcal{G}P3$	Sovra-tensione a velocità costante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluttuazione anormale della tensione di ingresso.</li> <li>(1) La linea ha una potenza di 500KVA o maggiore.</li> <li>(2) Viene disinserito/inserito un condensatore di rifasamento.</li> <li>(3) Sulla stessa linea sono installati dei dispositivi a tiristori</li> <li>• L'inerzia del carico trascina il motore ad una frequenza superiore di quella impostata.</li> <li>• La coppia raggiunge una soglia prefissata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare una induttanza di linea.</li> <li>• Installare una resistenza di frenatura.</li> </ul>
$*\mathcal{O}t$	Sovra-coppia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La coppia raggiunge una soglia prefissata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare la programmazione.</li> <li>• Verificare se il motore è sovraccaricato o il freno motore è bloccato.</li> </ul>
$*U\mathcal{L}$	Sotto-corrente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La corrente di uscita ha raggiunto la soglia di sotto-corrente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare la programmazione del valore di soglia di sottocorrente (<math>F\mathcal{L}I1</math>).</li> <li>• Se la programmazione è corretta, chiamare il centro assistenza.</li> </ul>
$*U\mathcal{P}1$	Sotto-tensione (circuito di potenza)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La tensione di ingresso sul circuito di potenza è troppo bassa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare la tensione di ingresso.</li> </ul>
$\mathcal{E}$	Arresto di emergenza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inverter arrestato da pannello di controllo.</li> <li>• Un ingresso digitale con funzione 20 o 21 è stato attivato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resetare l'inverter.</li> </ul>

\*Questa funzione di allarme può essere abilitata o disabilitata.

(Continua alla pagina seguente)

(Continua dalla pagina precedente)

Codice	Descrizione	Possibili cause	Rimedi
EEP1	Errore EEPROM	• Errore nella scrittura dei dati in EEPROM.	• Spegner e riaccendere l'inverter. Se il problema si verifica ancora, chiamare il centro assistenza
EEP2	Errore inizializzazione parametri	• Alcuni dati interni sono danneggiati • L'inverter è stato spento mentre il parametro $t_{UP}$ è stato impostato.	• Chiamare il centro assistenza. • Impostare nuovamente il parametro $t_{UP}$ . Se il problema persiste chiamare l'assistenza.
EEP3	Errore inizializzazione parametri	• Alcuni dati interni sono danneggiati.	• Chiamare il centro assistenza.
EF1 EF2	Dispersione verso terra	• Dispersione verso terra lato motore.	• Verificare il motore ed il cavo di connessione tra inverter e motore.
*EPH0	Mancanza fase in uscita	• Manca una fase in uscita.	• Verificare le connessioni tra inverter e motore • Verificare lo stato del parametro $F_{BOS}$ .
*EPH1	Mancanza fase in ingresso	• Manca una fase in ingresso.	• Verificare la linea di alimentazione.
Err2	Anomalia RAM inverter	• La memoria RAM è danneggiata.	• Chiamare il centro assistenza.
Err3	Anomalia ROM inverter	• La memoria ROM è danneggiata.	• Chiamare il centro assistenza.
Err4	Errore CPU	• La CPU di controllo è danneggiata.	• Chiamare il centro assistenza.
Err5	Interruzione comunicazione seriale	• La comunicazione seriale è stata interrotta per un tempo maggiore uguale a $F_{BO3}$ .	• Verificare il dispositivo remoto.
Err6	Errore gate array	• Difetto gate array principale.	• Chiamare il centro assistenza.
Err7	Errore sensore di corrente	• Il sensore di rilevazione corrente è difettoso	• Chiamare il centro assistenza.
Err8	Errore comunicazione	• Una delle schede opzionali presenta un problema	• Verificare la connessione delle schede opzionali. • Vedere le istruzioni della scheda coinvolta
Et n	Errore auto-tuning	• La potenza del motore è di 2 o più taglie inferiore a quella dell'inverter. • Il motore connesso non è di tipo standard • L'auto tuning è stato effettuato a motore in marcia.	• Verificare che il motore sia connesso. • Verificare il motore sia fermo. • Effettuare il tuning 1 e se il problema si ripete effettuare il tuning manualmente.
Et n 1	F410 errore tuning	• Il valore del boost di coppia in F410 è troppo elevato. • La potenza del motore è di 2 o più taglie inferiore a quella dell'inverter. • Il motore connesso non è di tipo standard. • L'auto tuning è stato effettuato a motore in marcia. • Il cavo di connessione inverter(motore è maggiore di 30mt. • L'autotuning è stato effettuato senza alcun motore connesso.	• Verificare che il motore sia connesso. • Verificare il motore sia fermo. • Effettuare il tuning 1 e se il problema si ripete effettuare il tuning manualmente.
Et n 2	F412 errore tuning	• Il valore di F412 non consente di effettuare il tuning correttamente. • Il valore di F410 non consente di effettuare il tuning correttamente. • La potenza del motore connesso è 2 o più taglie inferiore a quella dell'inverter • Il motore connesso non è di tipo standard. • L'auto tuning è stato effettuato a motore in marcia. • Il cavo di connessione inverter(motore è maggiore di 30mt. • L'autotuning è stato effettuato senza alcun motore connesso.	• Verificare che il motore sia connesso. • Verificare il motore sia fermo. • Effettuare il tuning 1 e se il problema si ripete effettuare il tuning manualmente
Et n 3	Errore impostazione parametri motore	Alcuni dei dati motore non sono stati programmati correttamente. • Frequenza base $U_L$ • Tensione base $U_L$ • Potenza motore $F_{405}$ • Corrente motore $F_{406}$ • Velocità motore $F_{407}$	• Verificare che tutti i parametri motore siano programmati correttamente.

\* Questa funzione di allarme può essere abilitata o disabilitata.

(Continua alla pagina seguente)

(Continua dalla pagina precedente)

Codice	Descrizione	Possibili cause	Rimedi
E-4P	Errore typeform inverter	• E' stata operata una sostituzione della scheda di controllo?	• Quando la scheda viene sostituita, programmare a 5 il parametro E-4P.
E-10	Sovra-tensione ingresso analogico	• Su l'ingresso analogico è applicato un segnale di tensione troppo elevata.	• Applicare un valore di tensione all'interno dei limiti previsti.
E-11	Sequenza freno anomale	• L'inverter non riceve un segnale di conferma dal freno motore. • L'ingresso digitale di conferma non è stato programmato al valore corretto (130, 131)	• Controllare la sequenza di comando freno motore. • Programmare l'ingresso digitale utilizzato al valore corretto 130 o 131
E-12	Errore Encoder	• L'encoder sul motore si è disconnesso. • L'encoder non è connesso correttamente.	• Verificare la connessione dell'encoder • Controllare se il parametro F375 è impostato correttamente (fase a e B).
E-13	Errore velocità (sovra-velocità)	• Errore di rilevazione velocità da encoder	• Verificare la connessione dell'encoder
E-17	Allarme guasto tasto	• Lo stesso tasto è mantenuto premuto per oltre 20 sec.	• Verificare la funzionalità del pannello di controllo.
E-18	Disconnessione ingresso analogico	• Problema nel collegamento dell'ingresso V/II. • Problema sulla scheda terminali di controllo • Sovra-corrente alimentazione P24	• Verificare la connessione di V/II. • Sostituire o verificare l'installazione della scheda terminali di controllo. • Verificare che P24 non sia in corto con CC o CCA.
E-19	Comunicazione CPU anomale	• Errore di comunicazione nella CPU2.	• Chiamare il centro assistenza.
E-20	Errore caratteristica V/f	• La programmazione della caratteristica V/f non è corretta.	• Ridurre F410 o ub oppure contattare il centro assistenza.
E-21	Errore CPU1	• Errore software nella CPU di controllo	• Chiamare il centro assistenza.
E-22	Tensione anomale ingressi logici	• La tensione sugli ingressi logici non è corretta..	• Verificare la tensione che viene fornita agli ingressi logici.
E-23	Errore scheda opzionale 1	• La scheda di espansione I/O 1 è guasta.	• Chiamare il centro assistenza.
E-24	Errore scheda opzionale 2	• La scheda di espansione I/O 2 è guasta.	• Chiamare il centro assistenza.
E-25	Errore di mantenimento posizionamento semplificato	• Errore di posizione durante la fase di posizionamento semplificato.	• Verificare la connessione dell'encoder. • Modificare il parametro del guadagno proporzionale F352.
E-26	Errore CPU2	• Difetto alla CPU di controllo motore • Il circuito di potenza dell'inverter è danneggiato.	• Chiamare il centro assistenza.
E-29	Errore di sotto tensione nel circuito di backup	• La tensione tra i morsetti +SU e CC è troppo bassa. • L'alimentazione non è presente tra i morsetti +SU e CC. • Il parametro F547 non è impostato correttamente.	• Controllare che la tensione tra i morsetti +SU e CC sia 20Vcc o maggiore. • Impostare il parametro F547 a 0 se il circuito di backup non è connesso tra i morsetti +SU e CC. • Resettare l'inverter spegnendolo e in seguito accenderlo.
SOUT	Step-out motori PM	• Motore con rotore bloccato. • Fase di uscita aperta. • Carico troppo elevato.	• Sbloccare l'asse motore. • Verificare la connessione inverter/motore.
PWR	Errore PWR	• Il circuito PWR è in errore	• Chiamare l'assistenza

Nota: Se si verificano allarmi differenti da quelli sopra elencati, contattare il ns. centro assistenza.

[Funzioni di indicazione e avvertimento] I seguenti vengono solo visualizzati sul display, ma nessuna funzione di anomalia è attivata.

Codice	Descrizione	Possibili cause	Rimedi
STFF	Ingresso ST non attivo	• Il terminale ST deve essere abilitato.	• Chiudere ST e P24.
PWR	Il segnale PWR è Off	• Il terminale PWR è aperto	• Chiudere il circuito collegando il terminale PWR con P24
LOFF	Sottotensione nel circuito di controllo	• La tensione tra i morsetti +SU e CC è troppo bassa. • La tensione tra i morsetti +SU e CC non è presente • Il parametro F547 non è impostato correttamente	• Verificare che tra i morsetti +SU e CC ci siano 20Vdc oppure superiori. • Impostare il parametro F547 a 0 se il circuito opzionale di backup non è connesso tra i terminali +SU e CC. Quando l'allarme LOFF è presente, l'inverter non può essere resettato automaticamente se la tensione tra i terminali +SU e CC non torna normale. Per resettare spegnere e riaccendere l'inverter.

(Continua alla pagina seguente)

(Continua dalla pagina precedente)

Codice	Descrizione	Possibili cause	Rimedi
<i>OFF</i>	Alimentazione principale OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>La tensione di alimentazione è troppo bassa.</li> <li>Problemi al fusibile di protezione sul bus CC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misurare la tensione di linea. Se è OK, l'inverter è guasto.</li> <li>Chiamare il centro assistenza.</li> </ul>
<i>READY</i>	Auto ripristino	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'inverter è in un processo di auto ripristino.</li> <li>Si è verificato un arresto momentaneo.</li> </ul>	L'inverter ed il motore saranno riavviati automaticamente anche dopo un tempo di qualche decina di secondi: prestare attenzione!
<i>ERR!</i>	Errore settaggio limiti frequenza	I valori min e max di frequenza relativi al min e max del riferimento analogico sono troppo contigui.	Programmare correttamente questi parametri.
<i>CLR</i>	Funzione di reset allarmi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visualizzato se si preme STOP quando un allarme è attivo.</li> <li>Terminale di ingresso RES attivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Premere ancora il tasto STOP per resettare l'allarme.</li> <li>Disattivare l'ingresso RES.</li> </ul>
<i>OFF</i>	Funzione di arresto controllato	Il pannello di controllo è utilizzato per gestire la funzione di arresto rapido controllato.	Premere STOP per attivare questa funzione. Per disattivarla, premere qualsiasi altro tasto.
<i>HL!</i>	Errore di impostazione	Errore durante la scrittura o lettura di un parametro.	Verificare se l'impostazione è fatta correttamente
<i>db</i>	Frenatura CC	In fase di frenatura CC	Il messaggio scompare da solo quando la frenatura è terminata (Nota)
<i>db!</i>	Controllo stazionario motore	Il motore è in fase di controllo stazionario in CC	Il messaggio scompare quando il terminale ST è disabilitato.
<i>Fire</i>	Funzionamento forzato (modalità Fire)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esso è visualizzato se il parametro <i>FSSQ</i> è impostato a "1".</li> <li>"Fire" e la frequenza di funzionamento sono visualizzati alternativamente durante il funzionamento fire.</li> </ul>	Continuare a premere il tasto ENTER per 2 secondi per impostare <i>FSSQ</i> a "1".
<i>Err-P</i>	Allarme di parametro errato	Esso è visualizzato se <i>Pt</i> è impostato a "4" o "8".	Impostare il parametro <i>Pt</i> con un qualsiasi valore eccetto "4" e "8".
<i>E1</i> <i>E2</i> <i>E3</i>	Overflow delle indicazioni del display	Il valore indicato dal display eccede il numero di digit massimi visualizzabili.	Utilizzare il fattore moltiplicativo ( <i>F7Q2</i> ). (L'impostazione di un parametro il cui risultato è un overflow in visualizzazione è comunque valida.)
<i>Init</i>	Inizializzazione parametri	I parametri sono inizializzati ai valori di fabbrica	Il messaggio deve scomparire entro qualche secondo.
<i>Rtn</i>	In auto-tuning 1	Processo di auto-tuning 1.	Il messaggio deve scomparire entro pochi secondi
<i>LSLP</i>	Arresto funzionamento continuato a frequenza minima	La funzione "sleep" programmata con <i>F255</i> è in fase di esecuzione	La funzione è disattivata quando il riferimento di frequenza è più alto di almeno 0.2Hz rispetto alla frequenza minima (LL) o quando è abilitato un comando di arresto
<i>SQP</i>	Decelerazione rapida forzata a causa di mancanza rete.	La funzione <i>UUL</i> (controllo rigenerativo) è attiva.	Per riavviare l'inverter, resettare l'inverter o fornire un nuovo segnale di comando
<i>HERd!</i> <i>End</i>	Display della testa e della coda del gruppo AUH	Display della testa e della coda del gruppo AUH <i>RUH</i>	Per uscire da questo gruppo, premere il tasto MODE.
<i>Undo</i>	Funzioni tasti permesse temporaneamente	Se l'azione dei tasti è bloccata dal parametro <i>F737</i> e ENTER è premuto per oltre 5 sec.	Quando questo messaggio è attivo, sarà possibile utilizzare tutti i tasti del pannello di controllo. Per bloccarli di nuovo, spegnere e riaccendere l'inverter.

Nota: L'indicazione "db" può essere legata anche all'attivazione/disattivazione di un ingresso digitale opportunamente programmato.

[Display pre-allarme]

Codice	Descrizione	Possibili cause	Rimedi
$\bar{C}$	Pre-allarme sovracorrente	Equivalente a $\bar{C}\bar{C}$ (Sovracorrente)	Equivalente a $\bar{C}\bar{C}$ (Sovracorrente)
$\bar{P}$	Pre-allarme sovratensione, raggiunto livello frenatura su resistenza	Equivalente a $\bar{P}\bar{P}$ (Sovra-tensione) $\bar{P}$ lampeggia quando la scheda di frenatura è attiva	Equivalente a $\bar{P}\bar{P}$ (Sovra-tensione) $\bar{P}$ lampeggia quando la scheda di frenatura è attiva
$\bar{L}$	Pre-allarme sovraccarico	Come $\bar{L}\bar{L}$ 1 e $\bar{L}\bar{L}$ 2 (sovraccarico)	Come $\bar{L}\bar{L}$ 1 e $\bar{L}\bar{L}$ 2 (sovraccarico)
$\bar{H}$	Pre-allarme sovratemperatura	Come $\bar{H}\bar{H}$ (sovratemperatura)	Come $\bar{H}\bar{H}$ (sovratemperatura)
$\bar{E}$	Errore di comunicazione	•errore di comunicazione tra PC e inverter. •errore di comunicazione in inter-drive. Time-out o allarme inverter master.	•Vedere il manuale di comunicazione dell'inverter e delle opzioni •Verificare l'inverter master.

Se due o più problemi si verificano contemporaneamente, gli allarmi potrebbero essere visualizzati come a seguire  
 $\bar{C}\bar{P}$ ,  $\bar{P}\bar{L}$ ,  $\bar{L}\bar{H}$ ,  $\bar{C}\bar{P}\bar{L}$ , .....  $\bar{C}\bar{P}\bar{L}\bar{H}$   
 L'ordine da sinistra a destra è sempre  $\bar{C}$ ,  $\bar{P}$ ,  $\bar{L}$ ,  $\bar{H}$ ,  $\bar{E}$

### 13.2 Come resettare un allarme

Resettare sempre gli allarmi dopo avere eliminato le possibili cause.

Per ripristinare un inverter da una condizione di allarme:

- (1) Spegner l'inverter (fino a quando il LED CHARGE è OFF.)  
⇒ vedere sezione 6.26.2 ( $F\bar{E}\bar{E}\bar{E}$ ) per dettagli.
- (2) Attraverso il terminale RES
- (3) Attraverso il pannello di controllo
- (4) Tramite comunicazione seriale  
⇒ Per dettagli, vedere le informazioni sul manuale di istruzioni sez. 6.36.

Per ripristinare l'inverter dal pannello di controllo, operare come di seguito indicato.

1. Verificare se il display indica il codice di un allarme. Se il codice di un allarme non è visualizzato premere il tasto MODE per visualizzarlo.
2. Premere il tasto STO e visualizzare  $\bar{L}\bar{L}\bar{r}$ .
3. premere il tasto STOP di nuovo per resettare l'inverter.

Se si verifica un allarme di sovraccarico [ $\bar{L}\bar{L}$  1: sovraccarico inverter,  $\bar{L}\bar{L}$  2: sovraccarico motore,  $\bar{L}\bar{L}\bar{r}$ : sovraccarico resistore di frenatura] l'inverter non può essere ripristinato immediatamente ma sarà necessario attendere un tempo minimo come di seguito indicato.

Tempo minimo di ripristino ... In caso di  $\bar{L}\bar{L}$  1: circa 30 secondi dopo l'allarme  
 In caso di  $\bar{L}\bar{L}$  2: circa 120 secondi dopo l'allarme  
 In caso di  $\bar{L}\bar{L}\bar{r}$ : circa 20 secondi dopo l'allarme

13

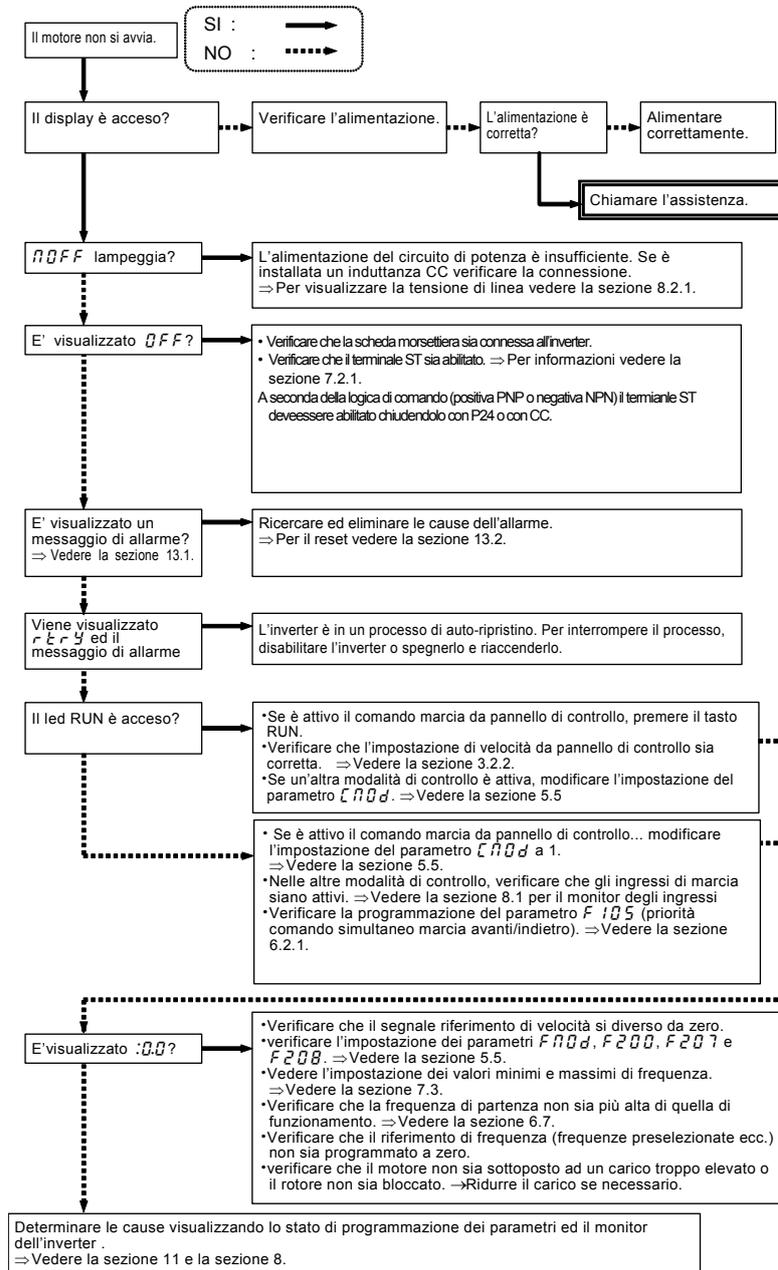
In caso di allarme di sovratemperatura ( $\bar{H}\bar{H}$ ), ripristinare l'inverter dopo un tempo ragionevole per attendere che la temperatura dello stadio di potenza sia scesa ad un valore accettabile .

**- Attenzione -**

**Per ripristinare rapidamente l'inverter, spegnerlo e riaccenderlo. Se questa misura è presa troppo frequentemente, si potrebbe avere un danneggiamento del motore o di altri componenti.**

### 13.3 Se il motore non si muove e nessun allarme è indicato

Se il motore non si muove ma nessun allarme è indicato, seguire i passi seguenti.



### 13.4 Come verificare altri possibili problemi

La tabella seguente indica altre possibili cause di problemi e la loro possibile soluzione.

Problema	Possibili cause e soluzioni
Il motore gira in direzione non corretta	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Invertire due fasi sui terminali di uscita U,V e W</li> <li>•Invertire la connessione ai terminali F e R o la programmazione dei due ingressi. ⇒ vedere la sezione 7.2, Assegnazione delle funzioni ai terminali di controllo.</li> </ul>
Il motore ruota ma la frequenza non può essere modificata normalmente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Il carico è troppo elevato.</li> <li>•Ridurre il carico</li> <li>•La funzione di controllo soft stall è attiva. Disattivare la funzione soft stall. ⇒ vedere la sezione 5.14.</li> <li>•La frequenza massima <math>F_H</math> ed il limite massimo di frequenza <math>\omega_L</math> sono troppo bassi. Incrementare la frequenza massima <math>F_H</math> ed il limite superiore di frequenza <math>\omega_L</math>.</li> <li>•Il segnale di impostazione frequenza è insufficiente. Verificare il valore del segnale, le connessioni ecc.</li> <li>•Verificare l'impostazione dei limiti minimi e massimi dei riferimenti di frequenza ⇒ Vedere la sezione 7.3.</li> <li>•La tensione base <math>1_{ULU}</math> è troppo bassa.</li> <li>•La velocità del motore è molto limitata, verificare che non sia attivata una funzione di sovracorrente causata da un boost eccessivo. Modificare il boost di coppia (<math>ub</math>) ed il tempo di accelerazione (<math>REL</math>). ⇒ Vedere le sezioni 5.7 e 5.2.</li> </ul>
Il motore accelera e decelera troppo bruscamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Il tempo di accelerazione (<math>REL</math>) o decelerazione (<math>dEL</math>) è troppo basso. Incrementare il tempo di accelerazione (<math>REL</math>) o di decelerazione (<math>dEL</math>).</li> </ul>
La corrente assorbita dal motore è troppo elevata.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Il carico è troppo elevato. Ridurre il carico</li> <li>•Se la velocità del motore è molto limitata, verificare che il boost di coppia programmato non sia eccessivo. ⇒ Vedere la sezione 5.7.</li> </ul>
La velocità del motore è maggior e/o inferiore a quella impostata.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•La tensione del motore non è corretta. Utilizzare un motore differente</li> <li>•La tensione ai capi del motore è troppo bassa. Verificare l'impostazione del parametri tensione base 1 (<math>ULU</math>). ⇒ Vedere la sezione 5.8.</li> <li>•Modificare il cavo motore con uno di sezione maggiore.</li> <li>•Il rapporto di riduzione non è corretto. Cambiare il rapporto di riduzione.</li> <li>•La frequenza di uscita non è corretta. Verificare il range di variazione della frequenza di uscita.</li> <li>•regolare la frequenza base. ⇒ Vedere la sezione 5.8.</li> </ul>
La velocità del motore cambia durante il funzionamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Il carico è troppo elevato o troppo leggero. Ridurre la fluttuazione di carico.</li> <li>•La potenza del motore è dell'inverter non è sufficiente per l'applicazione.</li> <li>•Verificare che il riferimento di frequenza non sia soggetto a variazioni.</li> <li>•Se il parametro di caratteristica <math>V/f P_L</math> è programmato a 2° o maggiore (ma diverso da 5 e 6.), verificare le impostazioni del controllo vettoriale ed i parametri motore. ⇒ Vedere la Sezione 5.6.</li> </ul>
Qualcuno o tutti i tasti del pannello di controllo non funzionano	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Modificare le impostazioni dei parametri <math>F730-F737</math>.</li> </ul>
Non è possibile accedere ai parametri	<ul style="list-style-type: none"> <li>* I parametri sono programmati per bloccare l'accesso al pannello di controllo. <b>Premere e mantenere premuto il tasto ENT per oltre 3 secondi per sbloccare questa funzione</b></li> </ul>
Le impostazioni dei parametri non possono essere modificate.	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1)Se l'accesso ai parametri impostato con <math>F700</math> è programmato a 1 (proibito), modificare l'impostazione a 0 (permesso).</li> <li>(2)Se c'è un ingresso digitale programmato con la funzione <math>110</math> (o <math>111</math>) (abilitazione modifica parametri) abilitare questo ingresso</li> </ul>
L'accesso al menù MONITOR non è possibile.	

Come affrontare i problemi legati all'impostazione dei parametri

Se avete dimenticato i parametri che avete modificato	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Potete verificare tutti i parametri modificati e cambiare il loro valore. ⇒ Vedere la sezione 5.21 per dettagli.</li> </ul>
Se volete resettare tutti i parametri ai loro valori di fabbrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>•I parametri possono essere resettati ai loro valori di fabbrica. ⇒ Vedere la sezione 5.20 per dettagli.</li> </ul>

## 14. Manutenzione e verifica funzionale

### Pericolo



Obbligatorio

- Siate sicuri di ispezionare l'inverter regolarmente, possibilmente ogni giorno.
- Se l'inverter non viene controllato spesso, si potrebbero verificare gravi inconvenienti
- Prima di procedere all'ispezione, seguire i seguenti passi
  - 1 Togliere l'alimentazione (spegnere l'inverter).
  - 2 Attendere almeno 15 minuti e verificare lo stato del LED di carica dei condensatori
  - 3 Siate sicuri che la tensione sul bus CC (tra PA e PC) sia inferiore a 45 Vcc
- Non seguire questi passi potrebbe avere come conseguenza uno shock elettrico.

Verificare lo stato di funzionamento dell'inverter quotidianamente per accorgersi tempestivamente di eventuali danni causati da usura determinata dalle condizioni ambientali di utilizzo, come temperatura, vibrazioni, umidità ecc.

### 14.1 Manutenzione regolare

I componenti elettronici sono molto sensibili al calore. Per un lungo periodo di funzionamento senza problemi, installare l'inverter in un luogo ben ventilato, fresco e lontano dalla polvere.

Lo scopo delle ispezioni regolari dell'inverter è quello di verificare lo stato generale dell'inverter e dei suoi componenti fondamentali

Oggetto dell'ispezione	Dati di ispezione			Criterio di giudizio
	Verificare	Ciclo di verifica	Metodo di verifica	
1. Ambiente	1) Polvere, umidità e gas 2) Acqua ed altri liquidi 3) Temperatura ambiente	Quando se ne presenta l'occasione	1) Verifica a vista, termometro 2) Verifica a vista 3) Termometro	1) Migliorare i punti negativi 2) Verificare ogni traccia di condensa 3) Verificare la temperatura ambiente max all'interno del quadro di 50°C
2. Struttura inverter	1) Vibrazioni e rumori		Toccano la struttura dell'inverter	Se qualcosa sembra strano, verificare il trasformatore, il contattore, le ventole ecc.
3. Dati funzionali	1) Corrente in uscita 2) Tensione(*)		Amperometro e voltmetro	Verificare che tensione, corrente e temperatura siano nei limiti previsti.

\*: La tensione misurata può differire da voltmetro a voltmetro. Utilizzare come riferimento, possibilmente, sempre lo stesso strumento.

#### ■ Punti da verificare

1. Qualcosa di inusuale nell'ambiente di installazione
2. Qualcosa di inusuale nel raffreddamento
3. Rumori o vibrazioni particolari
4. Sovra temperatura o modifica del colore
5. Odori inusuali
6. Vibrazioni, rumore o temperatura del motore anomali
7. Accumulo di sostanze corrosive o conduttive

#### ■ Precauzioni per la pulizia

Per pulire l'inverter, utilizzare un panno morbido sulla superficie esterna, ma non cercare di pulire altri punti. Se lo sporco è resistente, utilizzare un panno inumidito con detergente neutro o etanolo. Non utilizzare mai un prodotto chimico tra quelli sotto indicati, perché potrebbe danneggiare la struttura e/o le parti in plastica dell'inverter:

Acetone	Ethylene chloride	Tetrachloroethane
Benzen	Ethyl acetate	Trichloroethylene
Chloroform	Glycerin	Xylene

## 14.2 Manutenzione periodica

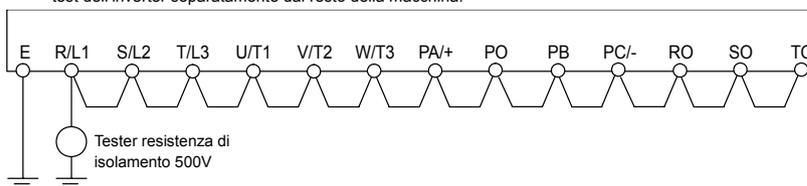
Effettuare un'ispezione periodica dell'inverter ogni 3 o 6 mesi a seconda dell'intensità di utilizzo

 <b>Pericolo</b>	
 Obbligatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Prima di procedere all'ispezione, seguire i seguenti passi               <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Togliere l'alimentazione (spegnere l'inverter).</li> <li>2 Attendere almeno 15 minuti e verificare lo stato del LED di carica dei condensatori</li> <li>3 Siate sicuri che la tensione sul bus CC (tra PA e PC) sia inferiore a 45 Vcc</li> </ol> </li> <li>· <b>Non seguire questi passi potrebbe avere come conseguenza uno shock elettrico</b></li> </ul>
 Proibito	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Mai sostituire alcun componente dell'inverter</li> <li>· La conseguenza potrebbe essere uno shock elettrico, un incendio con rischio di gravi danni a persone cose. Per riparare l'inverter, contattare il centro assistenza..</li> </ul>

### ■ Punti da verificare

1. Verificare e serrare se necessario tutte le viti dei morsetti
2. Controllare che i puntali dei cavi non siano danneggiati e non ci siano tracce di bruciato vicino ad essi
3. Verificare che non vi siano cavi bruciati o danneggiati.
4. Utilizzare un aspirapolvere per eliminare polvere ed altri residui. Pulire con cura le ventole di raffreddamento ed i circuiti stampati.
5. Se l'inverter non è utilizzato per lunghi periodi le prestazioni dei condensatori elettrolitici decadono. Accenderlo una volta ogni due anni per verificarne il corretto funzionamento ed alimentarlo per almeno 5 ore con il motore disconnesso. Sarebbe opportuno incrementare gradualmente la tensione di alimentazione all'inverter con un trasformatore.
6. Se deve essere effettuato un test di isolamento, utilizzare solo un tester per la resistenza di isolamento da 500V. Se deve essere fatto un test di isolamento al motore, prima disconnetterlo dall'inverter. Se deve essere effettuato un test di isolamento ad altri dispositivi diversi da inverter e motore, disconnetterli sempre dall'inverter, per evitare che l'apparecchiatura possa in qualche modo essere alimentata.

Nota: Prima di ogni test di isolamento, disconnettere tutti i cavi dal circuito di potenza dell'inverter ed effettuare il test dell'inverter separatamente dal resto della macchina.



7. Non effettuare mai un test di pressione sull'inverter. Potrebbe danneggiare i componenti interni..

8. Misurazione di tensione e temperatura

Voltmetro raccomandato

Ingresso ... Voltmetro a ferro mobile (  )

Uscita ... Voltmetro Rectifier (  )

Può essere molto utile registrare il valore di temperatura ambiente prima, durante e dopo il funzionamento dell'inverter.

## ■ Sostituzione dei componenti

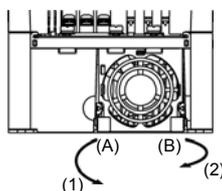
L'inverter è costituito da vari componenti elettronici, compresi elementi semiconduttori. E' necessaria un'ispezione periodica dei seguenti componenti, poiché le loro caratteristiche cambiano nel tempo a causa di un normale deterioramento. Ciò può causare una diminuzione delle prestazioni dell'inverter o condurre a guasti più gravi.

Nota: La durata dei componenti che seguono è direttamente influenzata dalla temperatura e dalle condizioni ambientali di utilizzo dell'inverter.

### 1) Ventole di raffreddamento

La vita media delle ventole di raffreddamento è di 45000 ore (circa 10 anni con temperature ambiente 30°C e funzionamento continuato per 12 ore al giorno). Se le ventole emettono rumori inusuali, provvedere alla sostituzione.

Per la rimozione, fare leva sui punti A e B come da figura



### 2) Condensatori elettrolitici

I condensatori elettrolitici in alluminio del circuito intermedio CC perdono le proprie prestazioni a causa dei ripple di corrente ecc. La sostituzione è richiesta mediamente dopo 10 anni in condizioni di impiego normali (t. amb. 30°C, fattore di carico non superiore all'80%, tempo di funzionamento 12 ore al giorno). Per gli inverter a 200V fino a 15KW e a 400V fino a 18.5KW, assieme ai condensatori sostituire anche il circuito stampato

<ispezione visiva dei condensatori>

- Ci sono perdite di elettrolita?
- La valvola di sicurezza è nella posizione corretta?
- Misurare la capacità

Nota: Se è necessario sostituire qualche componente dell'inverter, rivolgersi ad un centro assistenza. Per motivi di sicurezza, mai cercare di sostituire i componenti autonomamente.

Verificando il tempo cumulativo di funzionamento e l'indicazione del raggiungimento della vita massima dei componenti, si può avere un'idea di massima dello stato di usura di queste parti.. (Per maggiori dettagli, vedere la sezione 6.26.11)

## ■ Tempi standard di sostituzione dei componenti

Nella tabella che segue, sono indicati i tempi medi di durata (sostituzione) dei diversi componenti che compongono l'inverter, tenendo presente un'utilizzo medio (12 ore al giorno con carico all' 80% e temperatura ambiente media di 40°C).

Nome componente		Intervallo medio di sostituzione	Metodo di sostituzione
Ventole di raffreddamento	(modelli 200V/75kW e modelli 400V/110kW o inferiori)	5 anni	Sostituirla con una nuova
	(modelli 200V/90kW e modelli 400V/132kW o superiori)	5 anni (ventola interna) 10 anni (ventola esterna)	Sostituirla con una nuova
Capacità di filtro		5 anni	Sostituirlo con uno nuovo (dipende dal risultato dell'ispezione)
Contattore di precarica e relè		-	Sostituirlo oppure no a seconda del risultato dell'ispezione
Condensatori in alluminio sulle PCB		5 anni	Sostituirli montando una nuova scheda (dipende dal risultato dell'ispezione)

Nota: La vita dei componenti dipende molto dall'ambiente d'uso. Non installare l'inverter in nessun locale dove ci sia un'alta presenza di polveri, frammenti di metallici e olio nell'aria.

---

**14.3 Contattare il centro assistenza**

Contattare la rete assistenza TOSHIBA chiedendo al vostro fornitore il nominativo più vicino a Voi. Quando ci contatterete dovrete essere in grado di comunicarci i dati indicati sull'etichetta posta sul lato dx dell'inverter, la presenza di eventuali opzioni ed il dettaglio sull'anomalia riscontrata.

---

**14.4 Immagazzinare l'inverter**

Prendere le seguenti precauzioni se si immagazzina l'inverter temporaneamente o per lungo tempo.

1. Conservare l'inverter in un luogo asciutto, lontano da fonti di calore, polvere o particelle metalliche.  
(temperatura di immagazzinamento: -25~+70°C)
  2. Se l'inverter non è utilizzato per lunghi periodi le prestazioni dei condensatori elettrolitici decadono. Accenderlo una volta ogni due anni per verificarne il corretto funzionamento ed alimentarlo per almeno 5 ore con il motore disconnesso. Sarebbe opportuno incrementare gradualmente la tensione di alimentazione all'inverter con un trasformatore.
-

## 15. Garanzia

Ogni parte dell'inverter eventualmente difettosa sarà riparata o sostituita senza addebito secondo le seguenti condizioni:

1. La garanzia si applica solo all'inverter come unità principale.
2. La garanzia copre ogni parte dell'inverter che si fosse danneggiata nelle normali condizioni di utilizzo entro un periodo di 12 mesi dalla data di acquisto.
3. TOSHIBA non sarà in grado di applicare la presente garanzia nei seguenti casi:
  - Guasto o danneggiamento causato da uso improprio oppure conseguenza di riparazione o modifica non autorizzata
  - Guasto causato da caduta o urto dell'inverter durante il trasporto effettuato a carico del cliente
  - Guasti causati da incendi, acqua, vento, gas corrosivi, terremoti, tempeste o allagamenti, fulmini, tensione di alimentazione non corretta o altri disastri naturali.
  - Guasti causati da utilizzo dell'inverter per scopi diversi da quelli previsti.
4. Tutte le spese per eventuali interventi sul campo da parte di TOSHIBA saranno fatturate al cliente a meno che il cliente stesso non abbia firmato un contratto di assistenza con TOSHIBA. In questi casi, il contratto ha priorità rispetto alla presente garanzia.

## 16. Smaltimento dell'inverter

 <b>Attenzione</b>	
 Obbligatorio	<ul style="list-style-type: none"><li>· L'inverter deve essere smaltito come un rifiuto industriale pericoloso, nel rispetto delle leggi e dei regolamenti locali. Lo smaltimento deve essere effettuato da personale idoneo.</li><li>· Se la raccolta, il trasporto o lo smaltimento di questo rifiuto industriale è fatto da personale non autorizzato, questo si traduce in una violazione delle leggi sullo smaltimento dei rifiuti.</li></ul>

Quando si smaltisce un inverter usato, fare attenzione a

**Esplosioni durante l'incenerimento:**

Il liquido elettrolita contenuto nei condensatori potrebbe espandersi con il calore. Prestare quindi attenzione alla possibile esplosione dei condensatori.

**Plastica:**

Le materie plastiche utilizzate per la struttura dell'inverter possono sprigionare sostanze tossiche quando l'inverter viene bruciato.

**Metodo di smaltimento** : Smaltire solo come rifiuto industriale.