

FM549 / FM572

V/F Drive Configuration Terminal Ver. 2.07

Manuale d'uso

FRANCESCHI MARINA S.n.c.

ELETTRONICA INDUSTRIALE
Via Verga, 5 int.6
20045 Besana B.za MI
Italia
Tel.0362-802070
Fax. 0362-802648

Prima stesura: 02/12/2004
Autore: Lorenzo Arosio

Aggiornamento: 10/12/2004
Autore: Lorenzo Arosio

Aggiornamento: 13/12/2004
Autore: Lorenzo Arosio

Aggiornamento: 17/02/2005
Autore: Lorenzo Arosio

Aggiornamento: 02/03/2005
Autore: Lorenzo Arosio

Aggiornamento: 21/04/2005
Autore: Lorenzo Arosio

Aggiornamento: 20/04/2006
Autore: Lorenzo Arosio

Questo manuale è soggetto alle Leggi relative alla proprietà intellettuale e per questo ne è vietata la diffusione e la riproduzione anche parziale senza l'autorizzazione della FRANCESCHI MARINA s.n.c., che si riserva inoltre il diritto di aggiornare o modificare i contenuti a propria discrezione.

Introduzione

Il programma “V/F Drive Configuration Terminal” consente l’accesso attraverso porta seriale RS232 alla configurazione dell’azionamento V/F FM549.

Il programma è pensato per l’uso da parte di un tecnico dotato delle conoscenze di base relative al funzionamento ed alla messa in opera di un azionamento per motori asincroni V/F.

Questo manuale non riporta informazioni dettagliate sull’azionamento in quanto tale e considera già noto all’utente il significato dei parametri di configurazione e controllo manipolati (informazioni fornite dai manuali dell’azionamento FM549).

Installazione

Per rendere operativo il programma sono necessari i seguenti files:

Files	Descrizione
VF_ConfigTerm_v???.exe VF_Parameters_v???.ini	File eseguibile del programma “VF Drive Configuration Terminal ???” e relativo file di configurazione.
MBServer.exe	Server ActiveX per protocollo ModBus. L’installazione di questa libreria è indispensabile per il supporto del protocollo ModBus su cui è basata la comunicazione seriale. Attenzione: il server ModBus fornito è una versione speciale a cui è stata aggiunta l’opzione RTS_TOGGLE per il controllo di flusso, funzionalità non prevista nel server originale che può essere scaricato gratuitamente dal sito www.modbus.org .

Dovrebbero inoltre essere disponibili, anche se non essenziali per il funzionamento, i seguenti:

Files	Descrizione
MBServer.txt	Breve file di istruzioni sull’utilizzo di MBServer per registrare il server ModBus.
ModbuCfg.zip	File Zip contenente un software associato a MBServer.exe, utile a scopo di debug generale. N.B.: Questo programma purtroppo non consente l’impostazione del controllo del flusso dati nel modo RTS_TOGGLE, necessario per la comunicazione con FM549.
VF_ConfigTerm_v???.pdf o VF_ConfigTerm_v???.doc	Questo documento di istruzioni.

Normalmente i file sono raccolti in un file compresso VF_CfgTrm_v???.zip

Nota: Sostituire ??? con il numero della versione di riferimento (senza puntino).

Installazione automatica:

- 1.Estrarre il contenuto del file VF_CfgTrm_v???.zip in una cartella a scelta. Per esempio si può creare una cartella "C:\VF_CfgTrm_v???\\" a questo scopo.
- 2.Eseguire subito il programma facendo doppio click sul file VF_ConfigTerm_v???.exe
- 3.Attivare la connessione con il bottone **Open Connection** se nessuna versione di MBServer è già registrata sulla macchina, verrà segnalato un errore nel riquadro di testo della finestra ed apparirà un bottone all'estrema destra: **Register MBServer!** Cliccare questo bottone per registrare il server ModBus.
- 4.Se l'operazione non si conclude con successo occorrerà procedere all'installazione manualmente.
- 5.Riprovando ad attivare la connessione, come al punto 3, non dovrebbero più esserci segnalazioni di errore: la connessione dovrebbe aprirsi regolarmente.

Installazione manuale:

- 1.Estrarre il contenuto del file VF_CfgTrm_v???.zip in una cartella a scelta. Per esempio si può creare una cartella "C:\VF_CfgTrm_v???\\" a questo scopo.
- 2.Prima di avviare il VF_ConfigTerm_v???.exe, eseguire l'installazione del server ModBus, contenuto nel file MBServer.exe.
- 3.Eseguire la seguente riga di comando dalla directory in cui risiedono i files per registrare il server:
 > MBServer /regserver
- 4.A questo punto è possibile mandare in esecuzione il programma facendo doppio click sul file VF_ConfigTerm_v???.exe
- 5.Attivare la connessione con il bottone **Open Connection**.

Nota: Se si desiderasse disinstallare il server ModBus eseguire la seguente riga di comando:

> MBServer /unregserver

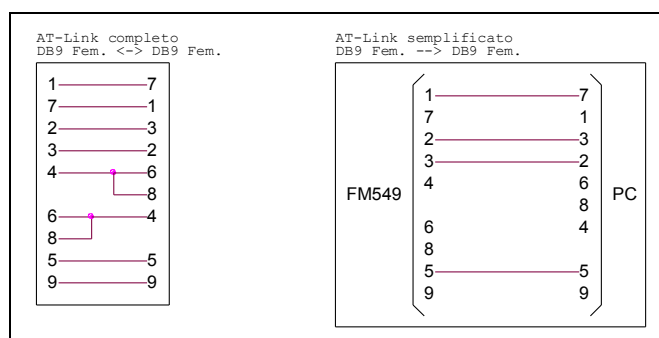
Attenzione: prima che il programma possa essere operativo occorre completare i collegamenti della porta seriale come descritto qui di seguito, pena la segnalazione di errori di comunicazione.

Collegamenti

Alimentazione della scheda: per consentire la comunicazione la FM549 deve ricevere almeno l'alimentazione a 24V (dc o ac) che attivano la parte di logica dell'azionamento: connettore J101, terminali 1 e 2.

È inoltre consigliabile la presenza del collegamento di terra dell'azionamento e del motore.

Porta RS232: utilizzare un cavo tipo AT-Link, DB 9 femmina-femmina. Accertarsi della presenza ed efficienza del collegamento del riferimento di massa (pin 5) e della calza di schermatura del cavo.



Schema di riferimento per i collegamenti del cavo

Lo schema completo su alcuni computer può determinare situazioni di conflitto tra segnali, in tal caso è preferibile passare ad uno schema di collegamento semplificato.

Porta RS485: utilizzare il connettore J105 collegato come mostrato nella tabella a seguire. Utilizzare cavo schermato a coppie intrecciate. Occorre il collegamento della calza per la schermatura e di una coppia intrecciata per la comunicazione. La schermatura può fungere da riferimento di massa ma è consigliabile utilizzare un terzo filo del cavo per questo scopo specifico.

J105	
1	n.c.
2	A
3	B
4	GND

Note sulle impostazioni di protocollo utilizzate

La FM549 è dotata di due connettori di collegamento per le comunicazioni:

- J105 per la connessione con seriale RS485, tramite la quale è possibile realizzare una rete di dispositivi pur di impostare adeguatamente gli indirizzi ModBus su ciascuno. (Ricordarsi di inserire i carichi di terminazione ai due estremi della linea, jumpers JP106 e JP107).
- J104 per la connessione con seriale RS232.

Collegandosi su J104 si ha anche l'accesso diretto alla eventuale rete sulla linea RS485. L'azionamento FM549 prevede le seguenti impostazioni di comunicazione:

Baudrate	19200bps
Byte	8bit
Parità	Pari
Stop	1bit
Con RS232 occorre controllo di flusso con RTS TOGGLE.	

Nota1: I sistemi operativi Win95, Win98, WinME a causa di un bug non manovrano correttamente il terminale RTS, di fatto non supportano la modalità RTS_TOGGLE necessaria in questa applicazione. Usare macchine dotate di sistemi operativi WinNT, Win2000 e WinXP.

Nota2: Il programma “FM549 Configuration Terminal” prevede il collegamento via porta seriale RS232. La realizzazione di un collegamento su RS485 si può ottenere in due modi:

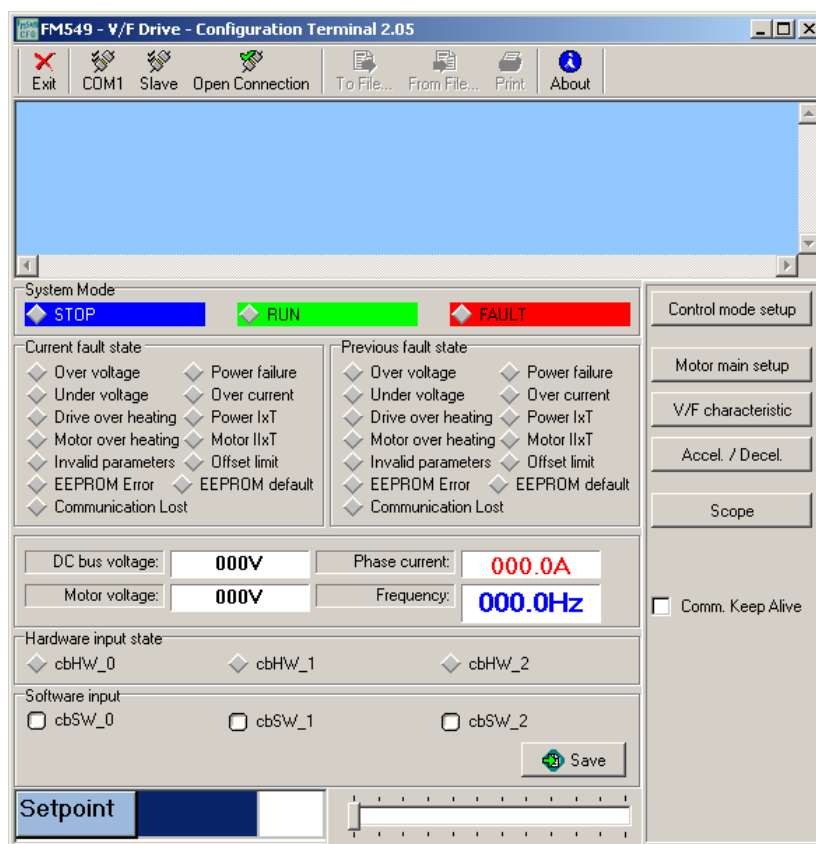
- macchina dotata di porta RS485 integrata o scheda aggiuntiva
- adattatore/convertitore RS232=>RS485 esterno collegato dal lato PC alla porta RS232.

In entrambi i casi va posta particolare attenzione al funzionamento del dispositivo RS485 utilizzato. Per quanto concerne la scheda, essa sarà accessibile solo se vista come una delle ‘COM?’ all’interno della macchina.

Per quanto concerne l’adattatore, occorre che questo interpreti correttamente il segnale RTS proveniente dal PC per il controllo del flusso dati.

Come si presenta il programma

Avviando il programma “FM549 Configuration Terminal” si presenta la seguente finestra:

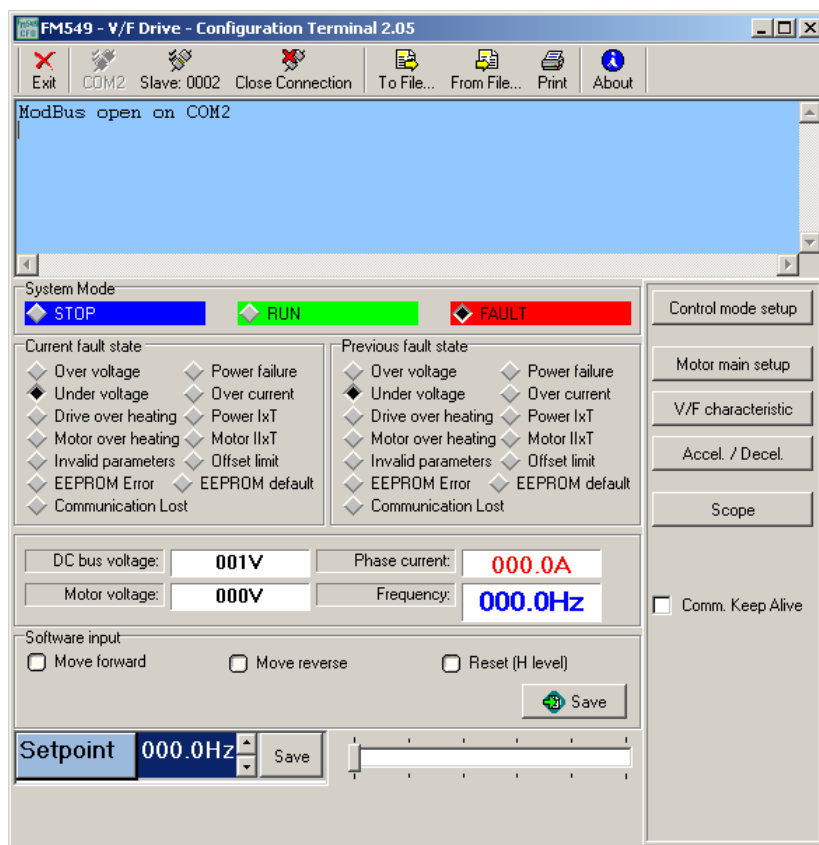


Finestra principale all'apertura del programma

La finestra è divisa in cinque parti:

- Barra dei bottoni principale, in alto
- Riquadro di messaggi, sotto la barra
- Indicatori di Modo ed Errore
- Barra del menu di configurazione, sulla destra
- Indicatori stato generale e comandi remoti, in basso a sinistra

I riquadri in basso a sinistra cambiano aspetto in base alle impostazioni fatte nella sottofinestra Control Mode Setup, quando la connessione viene attivata.



Finestra principale a connessione avvenuta (qui su COM2). Il riquadro del cursore del setpoint è visibile se l'impostazione di frequenza è fatta via ModBus. Il riquadro dei 'Software input' cambiare aspetto secondo le impostazioni.

Barra dei bottoni principale:

Procedendo da sinistra:

✚ Exit: chiude il programma.

✚ 'COM1' Selezione porta: attiva un menu che consente di selezionare quale porta seriale dovrà essere utilizzata (da COM1 a COM8, tipicamente su ogni computer sono disponibili almeno COM1 e COM2, non è garantito il funzionamento utilizzando un adattatore su USB o RS485, occorre verifica).

✚ Open Connection: attiva la connessione con la FM549 attraverso la porta selezionata.

✚ To File...: consente di salvare su file tutti i parametri di configurazione dell'azionamento attualmente connesso. Il programma chiede di indicare collocazione e nome del file in cui riversare i dati poi procede allo scaricamento dell'intera configurazione dall'azionamento e al salvataggio.

✚ From File...: consente di acquisire da un file, precedentemente generato, l'insieme di tutti i parametri di configurazione. Il programma chiede di individuare il file sorgente, procede poi al caricamento dei parametri sull'azionamento. Nota: tra i parametri è conservato un indicatore della taglia dell'azionamento dal quale è stato originariamente prodotto il file sorgente. Se il valore di taglia dell'azionamento destinatario non coincide con quello registrato, viene visualizzato un messaggio di avvertimento. Il trasferimento della configurazione può avvenire ugualmente, ma si consiglia vivamente di verificare che le impostazioni non possano avere effetti indesiderati e/o dannosi.

✚ Print: consente di stampare un listato del valore dei parametri di configurazione relativi all'azionamento connesso in quel momento.

🔗 **Register MBServer!:** questo bottone appare all'estrema destra della barra solo se manca la registrazione del Server ActiveX necessario per il supporto del protocollo ModBus (evidenziato anche da un messaggio nel riquadro di testo) e consente di eseguirne automaticamente l'installazione. Il programma si aspetta che il file MBServer.exe sia nella sua stessa directory di installazione.

🔗 **About:** apre una finestra con le informazioni relative al programma. Se la connessione ModBus è attiva sono indicati anche i numeri di versione relativi al dispositivo remoto; codice hardware (FMxxx-yy), versione del firmware (x.xx-yy) e taglia dell'azionamento.

Nota: Quando la connessione è attiva al posto di **Open Connection** appare il bottone **Close Connection** che serve a chiudere la connessione.

Riquadro messaggi:

In questo riquadro il programma riporta messaggi che descrivono l'ultima operazione eseguita o particolari eventi relativi all'attività di comunicazione. I messaggi più importanti sono quelli di errore:

Messaggio di errore	Significato
"Error loading parameters definitions." "Error on parameters creation." "Error parameter not found: <numero parametro>" "...: data value does not exists!"	Errore al caricamento dell'elenco dei parametri. Causa il mancato caricamento di determinate informazioni il programma potrebbe non funzionare correttamente. Verificare la presenza del file 'FM549_Parameters.ini' nella directory di installazione del programma.
"...: MBServer ActiveX not registered!"	Segnala la mancanza del server ActiveX che supporta il protocollo ModBus. Quando si presenta questo errore compare un bottone all'estrema destra della barra, col quale è possibile eseguire la registrazione del server.
"File MBServer.exe not found!"	Per l'installazione del server ModBus il programma ha bisogno che il file "MBServer.exe" sia presente nella sua stessa cartella di installazione.
"MBServer registration unsuccessful!"	Qualcosa impedisce la registrazione del server in automatico. Procedere manualmente eseguendo la linea di comando: mbserver /regserver dalla cartella in cui si trova mbserver.exe
"...: error in ModBus connection or Port already busy!"	Il tentativo di aprire la connessione è fallito perché la porta selezionata è già occupata da un'altra applicazione.
"...: timeout, no response!"	Il timeout di comunicazione è scaduto senza che ci sia stata risposta dalla FM549. 1° verificare il collegamento tra il PC e scheda 2° verificare di aver selezionato la porta seriale giusta
"...: invalid response!"	Si è verificato un errore di comunicazione.
"...: COM port write error!"	Si è verificato un errore di comunicazione.
"...: COM port read error!"	Si è verificato un errore di comunicazione.
"...: invalid CRC!";	Si è verificato un errore di comunicazione.

Messaggio di errore	Significato
"...: COM port not initialized!";	Mancata inizializzazione della porta seriale. Provare a chiudere e riavviare il programma. Controllare la selezione della porta.
"...: <codice numerico esadecimale>" esempio: "Error on ModBus data exchange: 80040201h"	Alcuni tipi di errore sono di secondaria importanza o relativi ad eventi non trattabili dall'utente, sono quindi riportati solo sotto forma di messaggio codificato. Se si verifica spesso un malfunzionamento legato ad un determinato codice di errore, rivolgersi all'assistenza tecnica riferendo anche questo codice d'errore.
"Warning: Source drive size different from Destination drive size."	Durante l'importazione di una configurazione da file è stata rilevata differenza tra la taglia definita all'interno del file e quella dell'azionamento di destinazione. Un messaggio chiede all'utente se proseguire o meno.
"Warning: drive size difference. Stop by user."	Durante l'importazione di una configurazione da file è stata rilevata differenza tra la taglia definita all'interno del file e quella dell'azionamento di destinazione. In questo caso l'utente ha scelto di sospendere l'operazione quando è stato visualizzato l'avviso.
"Error: load from file failed!"	Qualcosa ha impedito la corretta conclusione dell'operazione. Probabilmente il file di origine dei dati è risultato corrotto.
"Error: save to file failed!"	Qualcosa ha impedito la corretta conclusione dell'operazione. Probabilmente è stato rilevato un errore nella banca dati dei parametri.
"...: ModBus connection not defined!"	L'azione richiesta necessita che sia già attiva la connessione ModBus con l'azionamento. Tale connessione non risulta presente.
"Warning: source file creator version is not x.xx Please, check the configuration for data mismatch after upload."	Il file di configurazione è stato generato da una versione diversa di "FM549 Configuration Terminal" e potrebbe contenere delle differenze formali nella gestione dei dati. Dopo aver caricato il file verificare che tutti i parametri siano impostati nel modo atteso. Eventualmente correggere le impostazioni ed aggiornare il file.

Nel riquadro di testo compaiono anche altri messaggi, che servono solo a confermare e mantenere traccia delle operazioni eseguite. Per esempio, sono segnalati aggiornamento e salvataggio dei dati, la validità dei valori assegnati ai parametri etc...

Indicatori di Modo, Stato ed Errore

System Mode:

M odo	Descrizione
Stop	azionamento non abilitato, motore fermo, funzionamento regolare
Run	azionamento abilitato, funzionamento regolare
Fault	l'azionamento segnala una condizione di anomalia, vedere gli indicatori Fault State

Fault State:

Gli indicatori nel riquadro **Current fault state** indica le condizioni di anomalia presenti sull'azionamento, mentre quelli in **Previous fault state** mantengono memoria di condizioni di anomalia precedentemente verificatesi e annullate con un comando di Reset.

Modo	Descrizione
Over voltage	La tensione del DC-Bus ha superato: <ul style="list-style-type: none"> - 720V nel caso di azionamento predisposto per alimentazione trifase 400V - 420V nel caso di azionamento predisposto per alimentazione monofase 230V
Under voltage	La tensione del DC-Bus è scesa sotto il 75% valore nominale previsto sulla base del parametro Main Voltage configurato in Motor main setup .
Drive over heating	Lo stadio di potenza dell'azionamento è surriscaldato.
Motor over heating	Questo allarme compare alla apertura del contatto di sicurezza termica del motore, se ne è stata abilitata la sorveglianza in Mode control setup .
Power failure	Segnalazione di possibile guasto allo stadio di potenza, per esempio a causa di un cortocircuito sull'uscita di potenza.
Over current	Segnalazione di sovracorrente: la corrente ha superato i 15A di corrente limite massima sopportabile dall'azionamento.
Power IxT	Intervento protezione IxT: l'azionamento sopporta una sovracorrente oltre gli 8A nominali per un tempo proporzionato alla sovracorrente, e pari a non più di 2s per una corrente di 12A.
Motor IIXT	Intervento protezione I ² xT: l'azionamento resta operativo con corrente superiore alla nominale del motore per un tempo proporzionato alla sovracorrente e per un tempo massimo non superiore a quello configurato in Motor main setup in corrispondenza della corrente massima del motore settata sempre in Motor main setup . Questo limite serve a proteggere il motore dai danni dovuti ad eccessivo riscaldamento.
Invalid parameters	Il valore di alcuni parametri trovato in memoria non risulta valido, per esempio i punti della caratteristica V/F non sono ordinati in modo sbagliato (esempio: Base precede Boost o simili).
Offset limit	Offset di corrente fuori dai limiti di tolleranza.
EEPROM Error	Si è verificato un errore durante l'accesso alla EEPROM. Questo significa che non è possibile caricare le impostazioni di configurazione, e quindi l'azionamento non può cominciare la propria attività.
EEPROM Default	La EEPROM è stata reinizializzata ai valori di default. Questo segnale dovrebbe presentarsi solo la prima volta che si alimenta l'azionamento. Se dovesse ripresentarsi con frequenza indica la corruzione del contenuto della EEPROM o un deterioramento della memoria.

Modo	Descrizione
Communication Lost	<p>Quando la configurazione prevede la ricezione dei comandi di abilitazione e reset allarmi attraverso la connessione ModBus, si attiva un meccanismo di sorveglianza della comunicazione: è richiesto che l'unità remota rinfreschi periodicamente il registro 29 dell'azionamento con un valore di tempo in millisecondi.</p> <p>Se tale periodo di tempo passa senza che il registro venga rinfrescato l'azionamento si disabilita automaticamente e segnala questo errore, ritenendo non più efficiente il collegamento ModBus necessario per ricevere tutti i comandi.</p> <p>Il selettore "Comm. Keep Alive" attiva il meccanismo di aggiornamento del registro 29.</p>

N.B.: dettagli sul significato delle indicazioni di allarme sono riportate nel manuale d'uso dell'azionamento FM549.

Barra del menu di configurazione

Ogni bottone apre una finestra che consente l'accesso al gruppo di parametri relativi ad un dato gruppo di funzioni. Ogni finestra permette di esaminare la configurazione attuale e modificarla.

In ognuna delle finestre possono comparire bottoni con la scritta "Send" e/o con la scritta "Save". La prima categoria di bottone, "Send", trasmette il parametro (o i parametri) all'azionamento caricandolo nella memoria RAM, rendendo immediatamente efficace la modifica. Il valore impostato è VOLATILE, ovvero viene perso allo spegnimento dell'azionamento.

I bottoni "Save", trasmettono il parametro (o i parametri) all'azionamento caricandolo sia nella memoria RAM che in EEPROM. Il parametro è memorizzato in modo PERMANENTE, ad ogni accensione l'azionamento inizierà col valore assegnato al parametro in questione.

Nota1: salvo diversa indicazione, per determinare la modifica di un parametro è necessario selezionare il bottone "Send" o "Save" ad esso relativo.

Nota2: salvo diversa indicazione ogni modifica ai parametri si ripercuote immediatamente sul funzionamento dell'azionamento appena terminato l'upload dei nuovi valori.

Sottofinestre del menu di configurazione

Mode control setup

Ogni riga corrisponde ad una particolare opzione dell'azionamento ed il relativo selettore a tendina permette di modificarle.

Ogni modifica viene immediatamente trasmessa all'azionamento, ma non è permanente. Se si vogliono rendere permanenti le scelte fatte usare il bottone "Save".

Nella tabella che segue è riportato un riassunto delle funzioni con le relative opzioni di configurazione.

Funzione	Descrizione	Opzioni
Brake mode	Selezione del modo di decelerazione del motore quando l'azionamento viene disabilitato	<p><u>Deceleration ramp</u>: il motore viene portato a velocità nulla riducendo la frequenza secondo i tempi di decelerazione configurati (sottomenu "Accel. / Decel.")</p> <p><u>Free wheel</u>: toglie alimentazione al motore che rimane completamente libero.</p>
Frequency setpoint source	Sorgente del setpoint di frequenza	<p><u>ANALOG input (0-10V)</u>: la frequenza è definita leggendo il livello di segnale sull'ingresso analogico dell'azionamento. 0V per la minima frequenza, 10V per la massima frequenza configurata (sottomenu "V/F characteristic")</p> <p><u>DIGITAL value from ModBus</u>: la frequenza è specificata numericamente andando a scrivere in uno specifico registro con protocollo ModBus attraverso la porta seriale (RS485 o RS232).</p>
Input command source	Sorgente degli ingressi digitali di comando (abilitazione, senso di Marcia, reset allarmi)	<p><u>HARDWARE digital input</u>: l'azionamento è dotato di tre appositi ingressi digitali sul connettore J101, verranno utilizzati questi ingressi per abilitare l'azionamento, selezionare il verso di rotazione o resettare gli allarmi. NB: lo stato degli ingressi hardware è riportato sulla finestra principale.</p> <p><u>SOFTWARE control from ModBus</u>: un apposito registro raggiungibile via ModBus contiene tre flags di controllo. Riprogrammando il valore delle flags è possibile comandare remotamente l'azionamento. Il registro degli ingressi di comando è memorizzabile in EEPROM, il valore delle flag memorizzate in EEPROM sarà quello preso in considerazione dall'azionamento allo startup. (per esempio è possibile configurarlo in modo che si abiliti autonomamente non appena alimentato)</p> <p>NB: lo stato delle flag di controllo è riportato sulla finestra principale, dalla quale è anche possibile modificarlo e memorizzarne permanentemente il valore per lo startup.</p> <p>ATT.NE: Quando la configurazione prevede la ricezione dei comandi di abilitazione e reset attraverso ModBus, si attiva un meccanismo di sorveglianza della comunicazione: è richiesto che l'unità remota rinfreschi periodicamente il registro 29. Il mancato rinfresco causa disabilitazione automatica dell'azionamento e segnalazione di allarme. Il selettore "Comm. Keep Alive" attiva il meccanismo di aggiornamento del registro 29.</p>

Funzione	Descrizione	Opzioni
Drive enable mode	Tipo di comando di abilitazione/verso di rotazione	<p><u>Forward / Reverse</u>: L'abilitazione arriva dallo stesso ingresso di comando che determina il senso di rotazione. Uno degli ingressi di comando determina l'abilitazione con rotazione in senso orario, l'altro l'abilitazione con rotazione in senso antiorario. Per invertire la marcia occorre innanzitutto disabilitare il comando di rotazione eventualmente già attivo ed in seguito abilitare l'altro.</p> <p><u>Enable + Direction</u>: Abilitazione e senso di marcia hanno ciascuno un ingresso di comando dedicato. La prima flag di comando, o primo ingresso di comando, abilita l'azionamento la seconda definisce il senso di rotazione. Per invertire la marcia basta cambiare lo stato dell'ingresso del senso di marcia.</p> <p>NB: La finestra principale riporta lo stato degli ingressi di comando (che siano ricevuti via hardware o settati via software), le scritte sui tre indicatori cambiano secondo il significato assunto dalle flag.</p>
Drive enable input mode	Selezione della modalità di attivazione dell'ingresso di abilitazione	<p><u>LEVEL triggered</u>: ciò che determina lo stato di attivazione dell'ingresso è solo il suo livello logico. Se il livello logico è 1 allora l'ingresso è attivo, ovvero l'azionamento è abilitato (da usare per esempio in accoppiata con la memorizzazione dei livelli allo startup per determinare l'abilitazione automatica)</p> <p><u>EDGE triggered</u>: l'attivazione dell'ingresso è subordinata ad una transizione da livello basso a livello alto. Se l'ingresso di trova già a livello alto e l'azionamento è disabilitato, per riabilitarlo occorrerà prima riportare l'ingresso a livello basso per poi rialzarlo.</p>
Error reset input mode	Selezione della modalità di attivazione dell'ingresso di reset allarmi	<p><u>LEVEL triggered</u>: ciò che determina lo stato di attivazione dell'ingresso è solo il suo livello logico. Se il livello logico è alto allora l'ingresso è attivo, ovvero ogni condizione di allarme viene resettata. Finchè l'ingresso è alto ogni condizione di allarme viene automaticamente resettata. Il reset è efficace solo se la causa dell'anomalia nel frattempo è scomparsa.</p> <p><u>EDGE triggered</u>: l'attivazione dell'ingresso è subordinata ad una transizione da livello basso a livello alto. Se l'ingresso di trova già a livello alto, per resettare gli allarmi occorre prima riportare l'ingresso a livello basso per poi rialzarlo.</p>
Protection switch input	Abilitazione della sorveglianza dell'ingresso del contatto di protezione termica del motore.	<p><u>ENABLED</u>: Se il motore è dotato di un interruttore termico di protezione è possibile portare un contatto normale chiuso sul connettore J102. Se durante il funzionamento il contatto si apre l'azionamento segnerà una condizione "Motor over heating" di allarme.</p> <p><u>DISABLED</u>: lo stato dell'ingresso su J102 l'ingresso è ignorato.</p>

Le scelte effettuate in questa finestra modificano l'aspetto di alcuni elementi del programma (finestra principale e sottofinestre), in cui appariranno scritte e controlli ad esse concordi.

Motor main setup

Motor main setup

Drive size info

	Min	Typ.	Max
Drive size: 0			
Voltage range			400V
Current range		008.0A	012.0A
Frequency range	0 Hz		128 Hz

Main setup data

	Value		
Main Voltage	400V	Send	Save
Nom. Current	006.0A	Send	Save
Max Current	009.9A	Send	Save
Max time @Imax	2s	Send	Save

PWM frequency setup (restart required!)

☐ 4 KHz
 ☒ 8 KHz
 ☐ 12 KHz
 ☐ 16 KHz

La tabella in rosso riporta valori minimi, nominali e massimi per tensioni, correnti e frequenze supportati dell'azionamento secondo taglia e configurazione hardware.

La tabella azzurra consente di inserire le informazioni principali relative all'azionamento e al motore: tensione di alimentazione fornita all'azionamento, corrente nominale e corrente massima del motore, tempo di permanenza alla corrente massima prima di segnalare allarme per $I^2 \cdot T$.

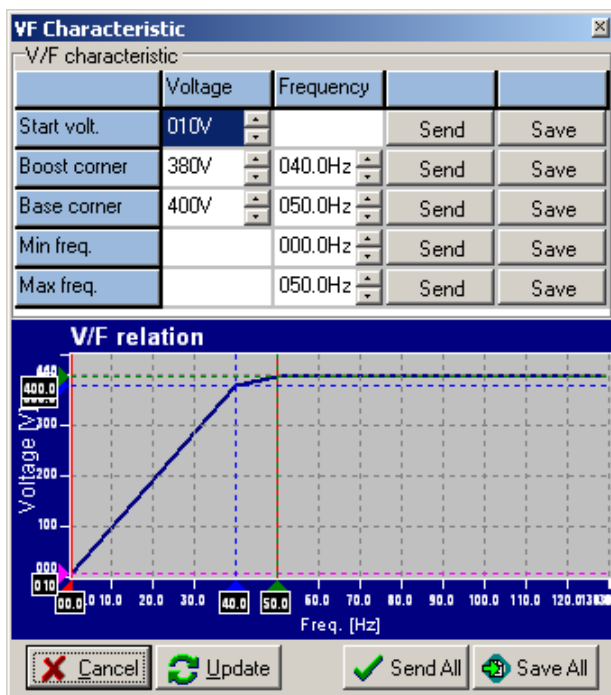
Se corrente nominale e corrente massima coincidono la protezione $I^2 \cdot T$ è disabilitata.

È anche possibile cambiare la frequenza di switching per la modulazione PWM su quattro valori. Per frequenze superiori a 4KHz si ha un declassamento del 10%, per frequenze superiori a 12KHz un

declassamento del 20%. La corrente nominale dell'azionamento opportunamente declassata è riportata puntualmente nella tabella rossa.

Attenzione: La frequenza selezionata viene immediatamente trasmessa all'azionamento e memorizzata permanentemente, ma occorre spegnere e riaccendere perché abbia effetto.

V/F characteristic



L'azionamento fornisce alimentazione al motore asincrono generando una terna di tensioni ad andamento sinusoidale sfasate di 120° tra loro. Per definire la velocità di rotazione del motore viene imposta la frequenza, mentre l'ampiezza delle sinusoidi è determinata in funzione della frequenza secondo la relazione descritta dal grafico mostrato nella finestra.

Il profilo della caratteristica V/F è definito fissando tre punti:

- punto Start: definisce la tensione minima fornita al motore a frequenza zero. Va definita in modo tale da garantire una adeguata risposta di coppia del motore all'avviamento e a bassissima frequenza (basta circa una decina di volt).

- punto Boost: questo punto consente di accentuare la crescita della tensione rispetto a quella della frequenza per ottenere una caratteristica di coppia più robusta ai bassi regimi.

- punto Base: dovrebbe essere posizionato in corrispondenza di frequenza e tensione nominali del motore.

Tra un punto e l'altro la relazione è di pura proporzionalità.

In teoria il corretto funzionamento del motore si ottiene semplicemente con una relazione di proporzionalità tra frequenza e tensione da 0Hz-0Volt a 'nominale'Hz-'nominale'Volt. In pratica, data la minor efficacia nel produrre coppia alle basse frequenze di rotazione, a regimi medio bassi la coppia prodotta dal motore può risultare non soddisfacente. Aumentando leggermente la tensione applicata a parità di frequenza si aumenta la coppia, risolvendo così ogni problema (n.b.:se il problema non è risolto probabilmente il motore non ha caratteristiche adeguate all'uso che se ne vuol fare).

È importante sottolineare che il profilo di tensione non deve essere alzato eccessivamente, perché oltre certi limiti comporta solo un aumento delle perdite (correnti alte e surriscaldamento del motore) senza incremento di coppia.

Superato il 'Base corner' ogni aumento di frequenza è fatto mantenendo costante la tensione (che a questo punto dovrebbe aver raggiunto il valore nominale per il motore), ovvero l'azionamento tenta di accelerare il motore a potenza costante. In queste condizioni la coppia scende rapidamente fino a rendere impossibile un effettivo aumento della velocità.

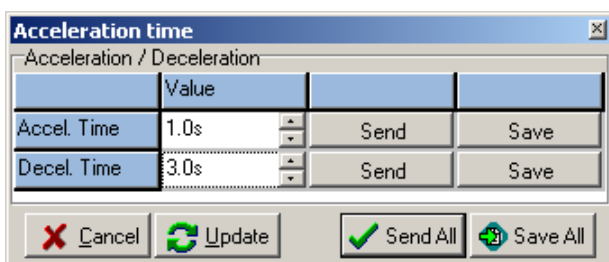
Attenzione: In generale è possibile superare i valori nominali di frequenza e tensione (quest'ultima solo se la tensione nominale del motore è inferiore a quella che alimenta l'azionamento), ma la sicurezza e l'efficacia di tale operazione non è garantita e deve essere valutata di volta in volta, in base alle caratteristiche elettriche e meccaniche del motore, alla coppia effettivamente richiesta e al ciclo di lavoro del motore.

In questa finestra sono evidenziate anche la frequenza di lavoro minima e massima. Facciamo un paio di esempi:

- Regolazione del setpoint di frequenza da ingresso analogico 0-10V: con segnale di ingresso 0V l'azionamento genererà la frequenza minima, con segnale di ingresso 10V genererà la frequenza massima.
- Regolazione del setpoint fornendo la quota attraverso porta seriale: ogni richiesta di scendere sotto la frequenza minima verrà saturata al valore minimo indicato, ogni richiesta di superare la frequenza massima verrà saturata al valore massimo.

Il valore dei parametri può essere modificato direttamente in tabella oppure trascinando sul grafico i marcatori (cliccare sull'etichetta dove compare la quota numerica del marcatore).

Accel. / Decel.



Questa finestra consente la modifica della durata per le rampe di accelerazione e decelerazione. I tempi indicati definiscono la durata della rampa di accelerazione, prendendo in considerazione una escursione di velocità da frequenza nulla alla massima frequenza di funzionamento configurata (viceversa per la decelerazione).

Per variazione di velocità inferiori la durata della

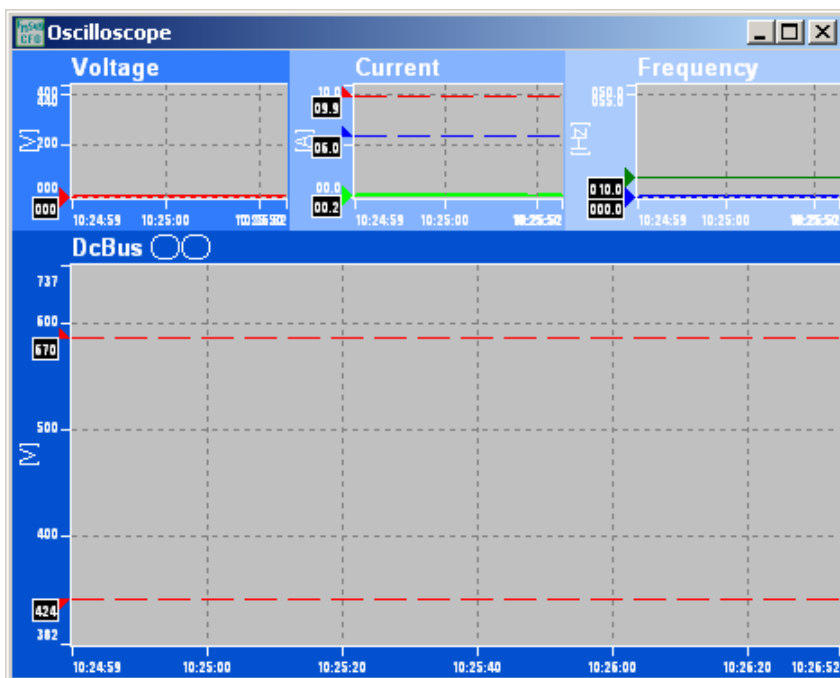
rampa è proporzionalmente più breve.

Attenzione: La durata delle rampe di accelerazione e decelerazione vanno scelte con cura per evitare che, durante i transitori di velocità, le correnti sopportate dall'azionamento diventino troppo alte causando l'intervento delle protezioni di sovracorrente.

Per esempio è necessario aumentare la durata delle rampe di accelerazione tutte le volte che il momento d'inerzia del carico meccanico è particolarmente importante anche se, una volta concluso l'avviamento, la coppia resistente resta limitata.

Attenzione: Esistono situazioni in cui è la parte meccanica per prima a non poter sopportare le accelerazioni/decelerazioni che l'azionamento sarebbe in grado di produrre.

Scope



La finestra è un semplice visualizzatore di forme d'onda a scopo diagnostico. Ognuno dei quattro riquadri raccoglie l'andamento di un particolare parametro, sono disponibili: corrente e tensione al motore, frequenza generata, andamento della tensione sul DC-Bus.

La scalatura dei grafici è automatica, il periodo di campionamento ideale è di 200ms, ma è fortemente influenzato dalle prestazioni della macchina su cui è in esecuzione il programma e dal baudrate di comunicazione della porta (19200Kbps).

Selezionando col mouse uno dei riquadri più piccoli, questo si ingrandisce consentendo una visione migliore del tracciato.

Oltre alla traccia e ad un marcatore allineato al valore attuale del parametro, ogni grafico presenta altre linee di marcatura che possono tornare utili:

- Il grafico **DC-Bus** mostra due marcatori: il marcatore di massimo indica la tensione di intervento della resistenza di frenatura, mentre il marcatore di minimo indica la tensione di intervento della segnalazione di 'Under Voltage', pari al 75% della tensione prevista sul DC-Bus data la tensione di alimentazione settata nella configurazione.
 - Il grafico **Current** ha un marcatore in corrispondenza del valore della corrente nominale e uno in corrispondenza di quello della corrente massima.
 - Sul grafico **Frequency** la traccia tratteggiata verde, col relativo marcatore, indica il setpoint di frequenza, mentre la traccia blu, e relativo marcatore, rappresenta la frequenza effettivamente generata dall'azionamento.
-