



SILCOPAC D

MANUALE ECCITATRICI E CONTROLLO WARD LEONARD



Answer Drives S.r.l. - Partially owned by Ansaldo Sistemi Industriali -S.p.A.

answerdrives.com

SILCOPAC SPDME

ECCITATRICI DIGITALI E CONTROLLO WARD LEONARD

Codice:	IMSPD025A
Revisione:	0.3
Versione SW:	2.6E
Data:	Dic-07

Contattateci per informazioni e commenti al seguente indirizzo:

www.answerdrives.com

Answer Drives S.r.l. vi ringrazia per aver scelto un drive della famiglia SILCOPAC e per eventuali segnalazioni utili a migliorare questo manuale.

INDICE	
Prefazione	iii
Norme di sicurezza	iv
1 Introduzione	1
2 Interfaccia Utente	5
3 Morsettiere	9
4 Controllo di gruppi Ward Leonard	11
5 Ripartizione di carico	15
6 Eccitatrice con regolatore Di F.E.M.	17
7 Applicazioni	19
7.1 Alimentatore di tensione.....	19
7.2 Regolatore di Corrente.....	20
7.3 Parametri commutabili	20
8 Parametri.....	21
Schemi a blocco.....	37

PREFAZIONE

Questo manuale fornisce informazioni dettagliate e le norme di sicurezza in merito all'installazione ed alla messa in servizio, all'uso ed alla manutenzione degli convertitori serie SILCOPAC D SPDME.

Il manuale è stato redatto per **operatori specializzati** coinvolti nell'installazione, montaggio, messa in funzione e manutenzione degli convertitori SPDME, ed adotta tre differenti tipologie di sicurezza corredate dai loro simboli di identificazione per indicare informazioni che richiedono una attenzione speciale:

ATTENZIONE !

Indica un'azione scorretta che potrebbe determinare situazioni pericolose per gli operatori. Inoltre, avvisa il personale di possibili pericoli che potrebbero verificarsi durante le operazioni di manutenzione.



Tensione pericolosa Segnala la presenza di alte tensioni con il conseguente rischio di morte o shock elettrico per gli operatori.



Indica le situazioni che potrebbero metter a rischio l'incolumità delle persone o e/o danneggiare le apparecchiature.

AVVERTENZA

Indica una procedura che dovrebbe essere seguita o evitata per eseguire in modo corretto operazioni di installazione, riparazione o sostituzione senza danneggiare il convertitore.



Indica operazioni nell'ambito delle quali devono essere evitate le scariche elettrostatiche.



Simbolo generico di AVVERTENZA

NOTA

Viene utilizzato per spiegare un'istruzione, un'operazione di riparazione o altro.



Simbolo generico di NOTA

ATTENZIONE !

Assicurarsi di leggere integralmente e comprendere appieno il presente MANUALE prima di eseguire qualsiasi intervento sull'SPDME.

NORME DI SICUREZZA

Questa sezione contiene informazioni riguardanti la sicurezza necessarie ed utili per il personale che opera con l'SPDME. Le informazioni sono generali e riguardano i rischi, sia per gli operatori che per il personale di manutenzione, relativi al funzionamento e alla manutenzione del convertitore.

Il mancato rispetto di tali norme può mettere a repentaglio l'incolumità delle persone con rischio di morte e danneggiare il convertitore, il motore o la macchina operatrice.

Prima di operare con l'unità leggere le istruzioni di sicurezza.

ATTENZIONE!



Tutte le operazioni di manutenzione elettrica ed installazione sul *SPDME* devono essere eseguite da tecnici qualificati.

Tutte le procedure standard di sicurezza elettrica devono essere rispettate:

- Non toccare mai nulla all'interno del convertitore, se non dopo essersi assicurati che non sia a temperatura elevata e/o in tensione.
- Indossare sempre calzature antinfortunistiche isolate o in gomma e occhiali protettivi.
- Non lavorare mai da soli.
- Non collegare mai al sistema dispositivi di misura od oscilloscopi messi a terra.
- Non rimuovere mai gli schermi di sicurezza.
- Fare sempre estrema attenzione quando si maneggiano dei componenti o si eseguono misure all'interno del quadro.

• PERICOLO!

- L' SPDME e tutti gli altri dispositivi collegati DEVONO ESSERE MESSI A TERRA IN MODO ADEGUATO.
- Le tensioni sui morsetti di uscita del SPDME sono pericolose sia quando il convertitore è attivato, sia quando lo stesso non è in funzione. Considerare, inoltre, che il motore potrebbe ruotare in qualsiasi momento non appena si collega l'alimentazione.
- Se il convertitore è installato in quadro, non farlo mai funzionare con le porte del quadro aperte.

• PERICOLO! RISCHIO DI INCENDIO, GRAVE DANNO!

- I convertitori di taglia $\leq 600^\circ$ non hanno fusibili interni, prevedere fusibili adeguati (vedi _____).
- Non usare fusibili diversi da quelli specificati: fusibili errati possono causare incendio, grave danno al personale, all'attrezzatura e/o parti collegate nelle vicinanze. Alcune unità necessitano di fusibili ausiliari per le linee separate relative ai ventilatori ed ai circuiti ausiliari.
- Non applicare potenza al SPDME se si presume che all'interno del contenitore o dei componenti sia penetrata umidità, polvere od agenti chimici caustici/corrosivi.

• PERICOLO! RISCHIO DI INCENDIO, GRAVE DANNO O FERITE!

- SPDME* sono dispositivi di tipo aperto e devono essere installati rigidamente secondo le istruzioni del presente MANUALE ed in totale conformità con le norme e regole esistenti.
- Non immagazzinare mai materiale infiammabile dentro, sopra o vicino al convertitore.

• E' ASSOLUTAMENTE VIETATO



AVVERTENZA

- Far funzionare l' SPDME con tensione superiore del 10% al valore nominale.
- Applicare potenza ai morsetti di uscita del *SPDME*.
- Collegare *SPDME* in parallelo, direttamente sui morsetti in uscita
- Collegare carichi capacitivi ai morsetti in uscita del *SPDME*

- **PERICOLO! RISCHIO DI MORTE O SCOSSA ELETTRICA!**



Prima di eseguire manutenzione sull'unità si devono seguire rigidamente i seguenti punti sulla sicurezza,:

- Effettuare la procedura di blocco/esclusione dell'alimentazione elettrica ed aprire il sezionatore principale del quadro.
- Assicurarsi che tutte le alimentazioni che giungono al SPDME (alimentazione principale ed ausiliarie) siano scollegate prima di eseguire manutenzione sul drive.
- Attendere almeno tre (3) minuti dopo aver scollegato l'alimentazione prima di eseguire manutenzione sull'unità. Fare riferimento alla targhetta di sicurezza presente su tutti i convertitori.
- Il *SPDME* viene fornito con molte funzioni automatiche di reset e ripartenza che possono riavviare automaticamente l'unità. Non attivare tali funzioni se possono verificarsi situazioni di pericolo.
- Non mutare le distanze di isolamento o rimuovere materiali e coperture di isolamento.
- Coordinare la tensione e la corrente nominale del motore e del convertitore.
- Se si devono eseguire dei test di isolamento sul motore e sui cavi, scollegare prima i cavi dal SPDME. Non si devono eseguire sui componenti del SPDME dei test ad alto potenziale.
- Fare attenzione a non danneggiare alcuna parte del SPDME durante la movimentazione.
- Proteggere il convertitore dall'intemperie e condizioni ambientali avverse (temperatura, umidità, vibrazioni, collisioni, ecc). Se si deve immagazzinare temporaneamente l'inverter all'esterno, si devono prendere precauzioni speciali (vedere Capitolo 2A.2).

ATTENZIONE



L'*SPDME* contiene componenti sensibili alle cariche elettrostatiche; tali componenti potrebbero danneggiarsi se maneggiati in modo non adeguato. Durante le operazioni di manutenzione o sostituzione delle schede elettroniche, si devono seguire i punti indicati qui sotto:

Usare un kit di manutenzione per le cariche elettrostatiche. Si devono prendere adeguate precauzioni controllo le scariche elettrostatiche (ESD):

Indossare cinghie statiche adeguatamente messe a terra.

Maneggiare le schede tenendole per i bordi.

Le schede non dovranno entrare in contatto con materiali altamente isolanti quali fogli di plastica, superfici isolanti, parti di tessuti sintetici.

Le schede saranno collocate solo su superfici conduttive

Le schede devono essere imballate in fogli conduttivi prima della spedizione.

GARANZIA E LIMITI DI RESPONSABILITA'

- **GARANZIA**

Per le condizioni di garanzia fare riferimento al modulo "CONDIZIONI GENERALI DI GARANZIA" allegato alla Accettazione d'ordine:

- **LIMITI DI RESPONSABILITA'**

Ansaldo Sistemi Industriali SpA non potrà essere ritenuta responsabile né per carenze di informazioni tecniche od errori nel presente manuale né per danni accidentali o conseguenti all'uso delle informazioni contenute nel manuale.

1 GENERALITÀ

1.2 Introduzione

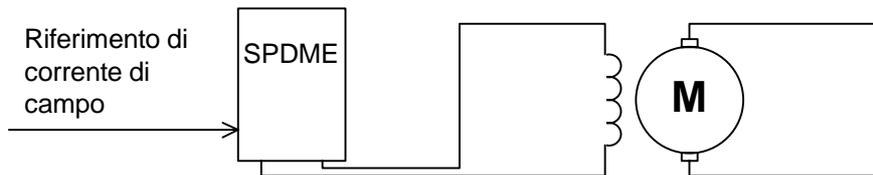
Questo manuale contiene informazioni riguardanti solamente il software del SPDME; per le informazioni riguardanti l'hardware si rimanda al manuale del SPDME.

La versione software L (Ward Leonard) per Silcopac D realizza i controlli previsti per l'impiego del convertitore come eccitatrice unidirezionale e reversibile. Sono previste alcune differenti configurazioni:

- a) Regolatore di corrente
- b) Regolatore di forza elettromotrice
- c) Regolatore di tensione
- d) Controllo di gruppi Ward Leonard (Generatore e Motore)

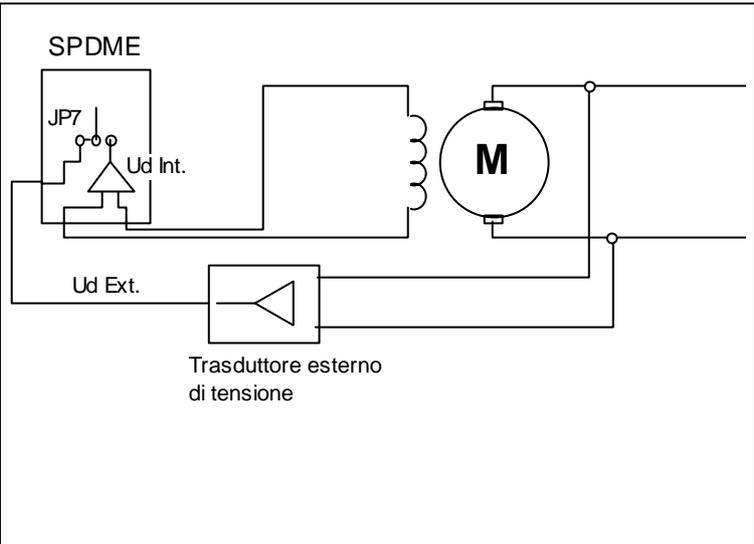
Configurazione a)

L'eccitatrice riceve in ingresso il riferimento di corrente di campo; viene utilizzato solo il regolatore interno di corrente di campo.



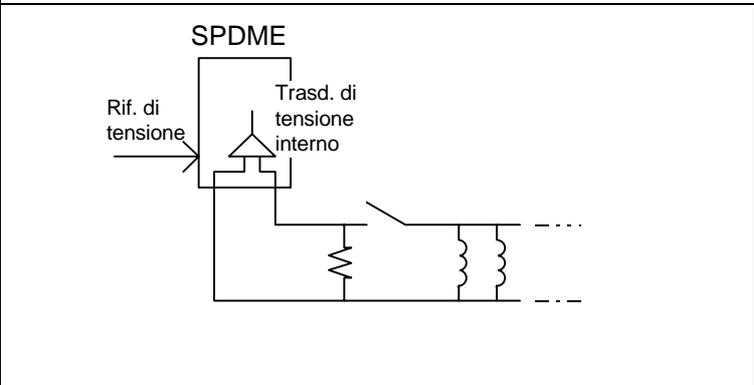
Configurazione b)

L'eccitatrice calcola il riferimento di Forza Elettromotrice tenendo conto del valore della caduta RI (armatura) e della corrente di armatura nominale impostate per mezzo di appositi parametri. La Forza Elettromotrice effettiva viene misurata a partire dai valori della tensione e della corrente di armatura tenendo di nuovo conto della caduta RI e del valore della corrente nominale; il riferimento di Flusso viene calcolato come somma fra l'uscita di un regolatore Feed Forward ed un regolatore PID. Il regolatore Feed Forward calcola il Flusso (in percentuale) come rapporto fra la velocità base e la velocità attuale quando la velocità attuale è maggiore della base; il regolatore PID calcola il Flusso (in percentuale) per azzerare l'errore fra il riferimento e la reazione di Forza Elettromotrice. Conoscendo la caratteristica di magnetizzazione del circuito di campo è possibile ricavare il riferimento di corrente di campo a partire dal Flusso.



Configurazione c)

Il riferimento di corrente viene calcolato da un regolatore PID che confronta il riferimento di tensione (da seriale, da ingresso Rif o da riferimenti interni) e la reazione di tensione (trasduttore interno oppure esterno).

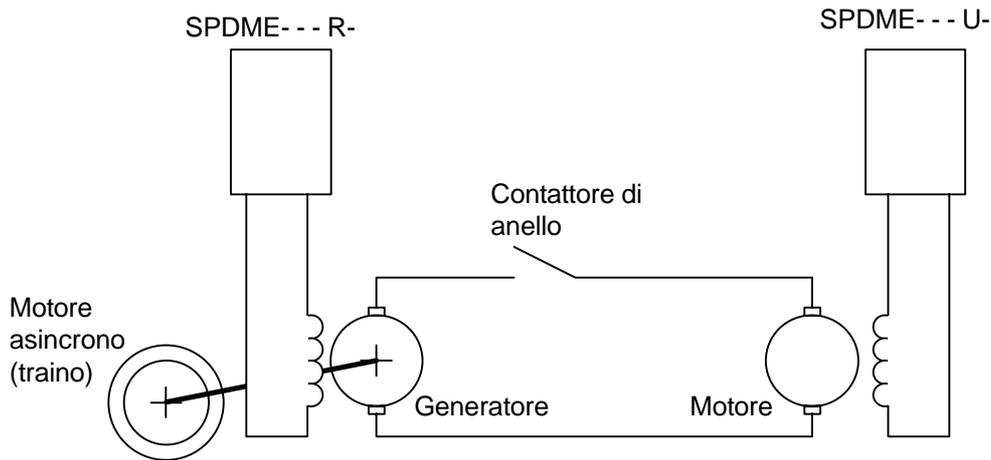


Configurazione d)

Il controllo di gruppi Ward Leonard viene realizzato impiegando due diverse configurazioni, una per il controllo del circuito di campo del Generatore ed uno per il controllo del circuito di campo del Motore (generatore - ecc. reversibile; motore - ecc. unidirezionale).

Il controllo per l'eccitatrice Motore è del tutto simile a quello descritto per la configurazione b); viene inoltre gestita la possibilità di controllare la ripartizione di carico quando sulla stessa armatura siano collegati due motori in parallelo ciascuno dei quali equipaggiato con la propria eccitatrice.

Il controllo per l'eccitatrice Generatore è realizzato con tre regolatori in cascata: il regolatore più interno è quello che controlla la corrente di campo; il riferimento di corrente di campo viene calcolato da un regolatore PID che controlla la corrente di armatura acquisita per mezzo di un trasduttore; il riferimento di corrente di armatura viene calcolato da un regolatore PID che controlla la velocità acquisita per mezzo di un trasduttore (tachimetrica o encoder) oppure calcolata in funzione della tensione di armatura (motori non deflussati). Sono disponibili alcune funzioni ausiliarie per il controllo dell'azzeramento della tensione di armatura (dovuta a campo residuo) prima della chiusura del contattore di anello e per il controllo nella configurazione con due generatori in parallelo (campi in serie).

**1.2 Dati di identificazione**

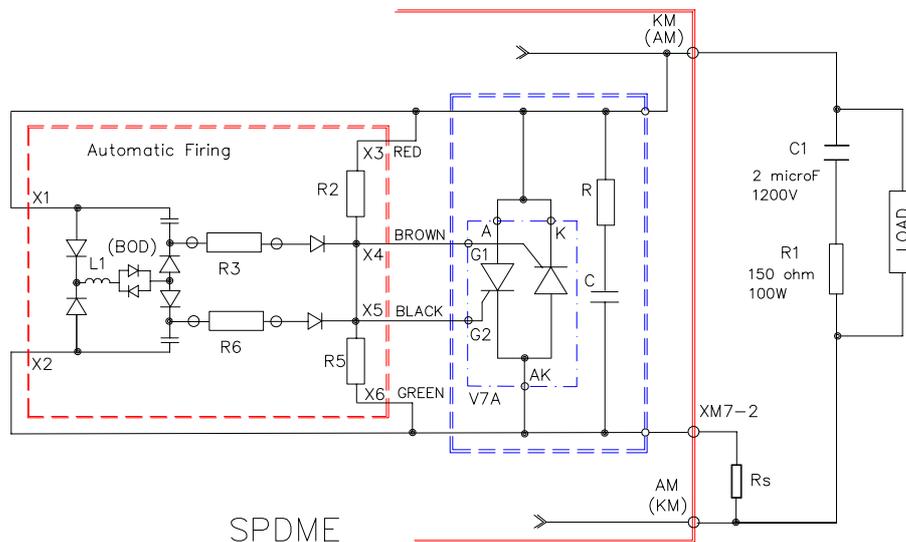
Il Silcopac (SPDME) è identificato dalla sigla seguente:

SPDME	X	X	X	X	G	L	XX
	CORRENTE			QUADRANTI DI	TENSIONE DI	SOFTWARE	OPZIONI
	(A)	Taglia	Quadranti	FUNZIONAMENTO	ALIMENTAZIONE		
	030	I	II-IV	U = 2 quadranti	G = 380-500 V	L = Ward Leonard	53= Senza Zaccou/Crow-Bar
	080	I	II-IV	R = 4 quadranti			
	110	I	II-IV				
	200	II	II-IV				
	350	II	II-IV				
	450	III	II-IV				
	600	III	II				

La versione a quattro quadranti prevede un circuito di crow-bar interno e richiede resistore di scarica esterna.

1.3 CROWBAR

Il circuito di crowbar permette una rapida diseccitazione e viene utilizzato per dissipare rapidamente l'energia del campo durante l'apertura del sistema di eccitazione. Il circuito di crowbar è costituito da due tiristori collegati in antiparallelo con un resistore esterno di scarica. Vedere figura seguente.



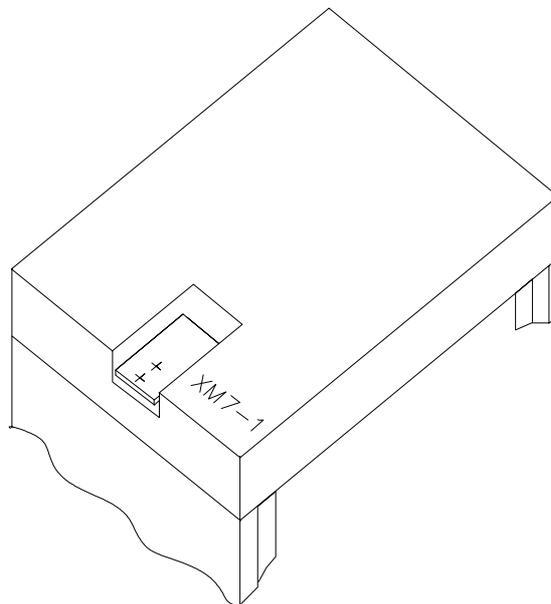
Il circuito di crowbar prevede due livelli di protezione. I tiristori vengono accesi da un transitorio di tensione eccessiva indotta nel campo. Il transitorio di sovratensione nel circuito di eccitazione puo' avere un'ampiezza tale da danneggiare i semiconduttori di potenza e puo' essere causato da una interruzione nel sistema di eccitazione o da una interruzione dell'alimentazione. Durante tale condizione, il circuito di crowbar rileva la polarita' della sovratensione e comanda l'accensione dell'appropriato tiristore con conseguente rapido decadimento dell'energia del campo che viene dissipata da un resistore di scarica per minimizzare il potenziale danno al motore in seguito ad un guasto.

R_s è un resistore esterno che deve essere calcolato per minimizzare la costante di tempo di scarica mantenendo la tensione ai capi dei tiristori al di sotto del valore di sicurezza.

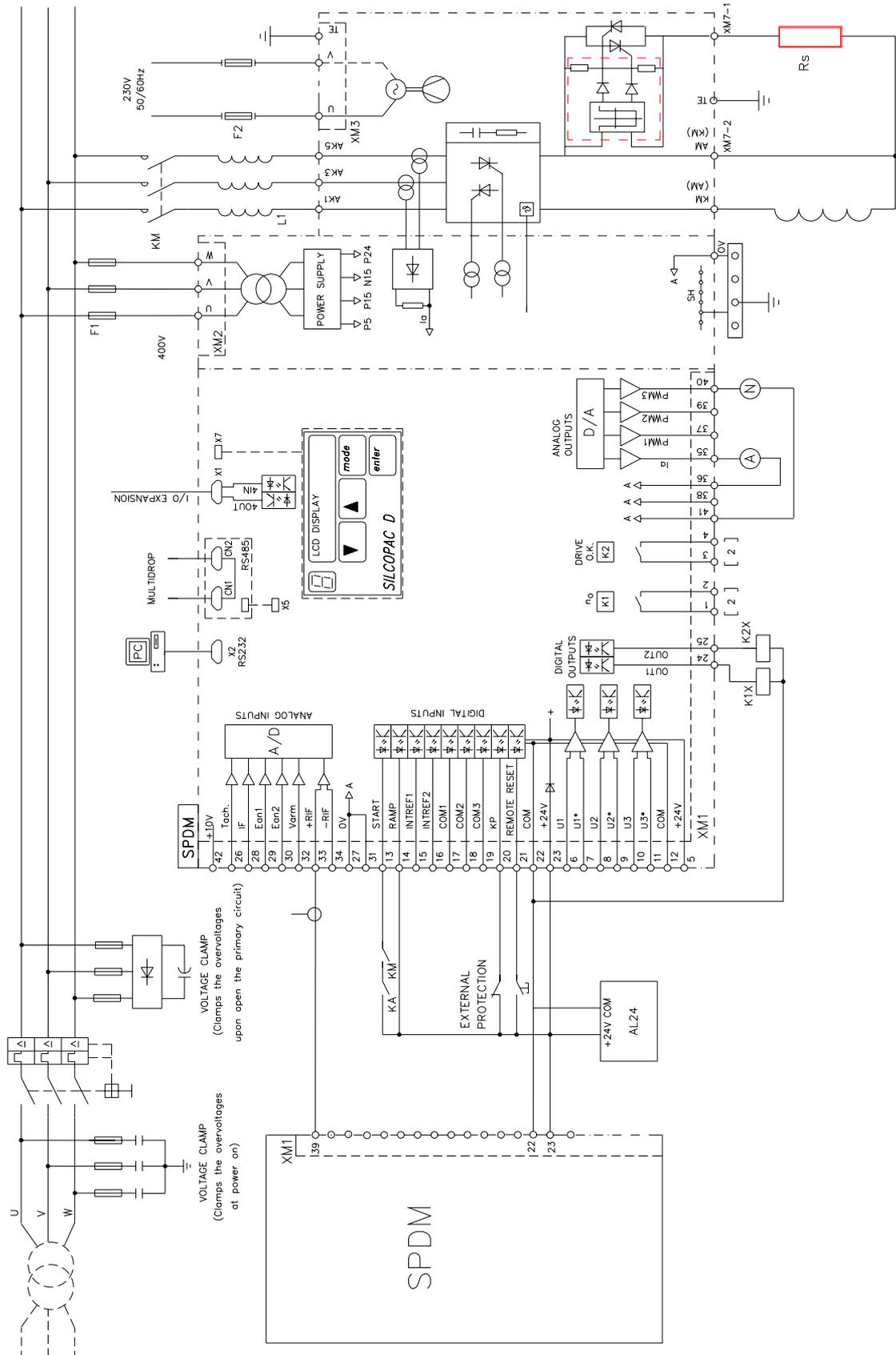
$$R_s = 2 \cdot \frac{0.6 \cdot V_{DRM} - 0.94 \cdot V_{LINE}}{I_{OUT}} \quad (\Omega)$$

$$P = R_s \cdot I_{OUT}^2 \quad (W)$$

$$\tau_D = \frac{R_F \cdot \tau_F}{R_s + R_F} \quad (s)$$



- V_{DRM} = Tensione di picco diretta ripetitiva ($V_{DRM} = 1400V$ per SPDMExxxRG)
- V_{LINE} = Tensione di alimentazione nominale dell'SPDME
- I_{OUT} = Corrente nominale dell'SPDME
- τ_D = Costante di tempo di scarica
- τ_F = Costante di tempo del campo
- R_F = Resistenza di campo

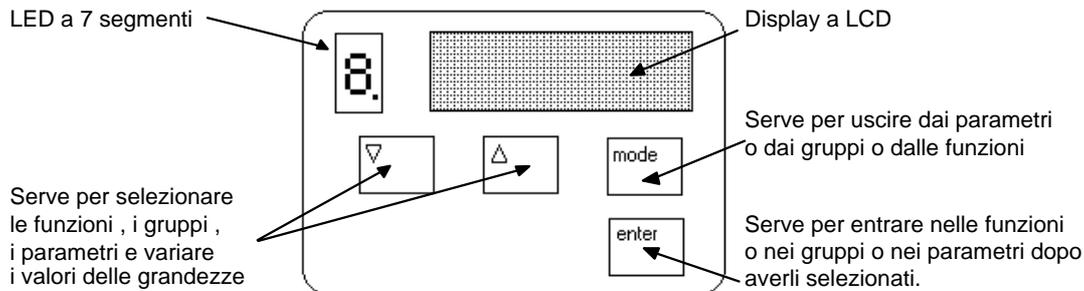


2 INTERFACCIA UTENTE

L'eccitatrice digitale SPDME dispone di una interfaccia utente potente e funzionale che consente la completa configurazione del prodotto per mezzo dei parametri ed una completa disponibilità dei dati di I/O e di regolazione.

2.1 TASTIERINO:

Per la programmazione dei parametri necessari alla configurazione dell'eccitatrice si utilizza il tastierino che può essere installato a bordo del convertitore oppure remotato con apposito cavo. L'uso dei tasti è descritto in figura.



2.2 LED A 7 SEGMENTI:

Questo LED indica tramite dei codici alfanumerici, lo stato del convertitore (protezione, senso di marcia, ecc.). Un LED analogo è montato anche sulla scheda di controllo (COND--), al fine di visualizzare lo stato del convertitore anche senza il tastierino.

Descrizione:



Punto decimale lampeggiante

Significa che il microcontrollore sta funzionando correttamente. Altrimenti il punto rimane acceso o spento in permanenza.



T + codice (lampeggiante)
TEST

Convertitore in blocco a causa di un controllo fallito; i controlli vengono eseguiti all'alimentazione delle schede oppure dopo un reset.

Il codice che lampeggia con la T indica la causa del blocco:

- Cod. 0 Mancanza dei sincronismi.
- Cod. 1 Il circuito rilevatore delle fasi è guasto.
- Cod. 2 La rete di alimentazione è fuori tolleranza.
- Cod. 3 La frequenza di rete è fuori tolleranza.
- Cod. 4 Il numero di identificazione è uguale a zero.
- Cod. 5 EEPROM guasta.
- Cod. 6 La corrente di armatura è diversa da zero, oppure uno degli ingressi analogici XM1 - 28, 29, 30, 32, 33, 34, è alimentato con una tensione maggiore di $\pm 12,5V$



P + codice (lampeggiante)
PROTEZIONE

SPDME in blocco per l'intervento di una protezione. Il codice lampeggiante con la P indica la causa del blocco.

- Cod. 0 Mancanza rete.
- Cod. 1 Protezione esterna.
- Cod. 2 Massima corrente istantanea.
- Cod. 3 Intervento di watchdog.



H + codice (lampeggiante)
SOPPRESSIONE

SPDME pronto ma non abilitato (manca l'abilitazione). Il codice che lampeggia con H indica il tipo di abilitazione mancante.

- Cod. 1 Morsetto XM1-13 disattivato
- Cod. 2 Disabilitazione generata da seriale



Zero (fisso)
REGOLAZIONE

L'azionamento è in regolazione a velocità zero.
(oppure con tensione di uscita = zero)



F (fissa)
VELOCITÀ AVANTI

L'azionamento è in regolazione con velocità avanti.
(oppure con tensione di uscita positiva)

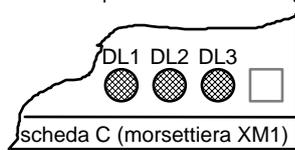


I (fissa)
VELOCITÀ INDIETRO

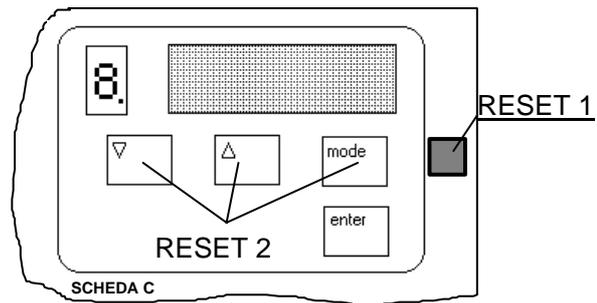
L'azionamento è in regolazione con velocità indietro.
(oppure con tensione di uscita negativa)

2.3 SEGNALAZIONE A LED:

Sulla scheda di controllo sono presenti tre LED di segnalazione:



DL1	Colore rosso:	Acceso con velocità/tensione \neq zero.
DL2	Colore rosso:	Acceso quando il convertitore è pronto.
DL3	Colore verde:	Acceso quando le schede sono alimentate



2.4 PROCEDURE DI RESET

Per ripristinare l'eccitatrice SPDME dopo l'intervento di una protezione o per uscire da un test, esistono tre possibili modalità di reset:

- 1) Premere i tre tasti    contemporaneamente per più di un secondo.
- 2) Premere il tasto sulla scheda C
- 3) Pulsante di reset remoto da collegare tra i morsetti XM1-21 e 23.

2.5 DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA

Possiamo immaginare il programma del SPDME come ad una libreria "MENU PRINCIPALE", composta da 11 libri chiamati "FUNZIONE". In ogni libro ci sono dei capitoli "GRUPPI" con all'interno i paragrafi "PARAMETRI". Elenchiamo 6 delle 11 funzioni che sono necessarie per lo scopo del manuale:

	FUNZIONE	DESCRIZIONE
STATUS		Visualizza lo stato in cui si trova l'SPDME (in protezione, disabilitato, in funzione, ecc.)
CONFIGURATION PARAMETER		Permette di configurare il sistema, come per esempio il tipo di riferimento di velocità o di reazione.
TUNING PARAMETER		Funzione usata per la taratura dei regolatori (anello di velocità, di corrente, rampe, ecc.)
DRIVE PARAMETER		Permette di configurare esternamente il sistema come per esempio i dati d'alimentazione, dati motore, soglie d'intervento protezioni ecc.
HARDWARE STATUS		Permette di visualizzare i valori e gli stati di tutti gli ingressi e le uscite analogiche o digitali dell'SPDM.
PROTE & ALARMS		Funzione che permette di visualizzare lo stato delle protezioni e degli allarmi.

2.6 RICONOSCIMENTO DEI PARAMETRI

I parametri relativi alle funzioni CONFIGURATION, TUNING e DRIVE, sono contrassegnati da una sigla composta da tre caratteri e da un nome. La sigla di un parametro è così composta:

- 1° carattere

"C"	per i configuration parameters
"T"	per i tuning parameters
"D"	per i drive parameters
- 2° carattere

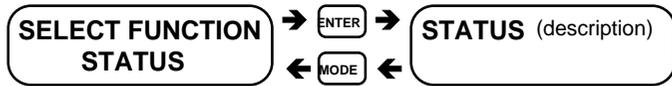
lettera che indica il gruppo di appartenenza (A, B, C, ecc.)
--
- 3° carattere

lettera o numero:
- lettera per parametri di tipo ON/OFF
- numero per parametri con valori selezionabili

2.7 Flow charts

ANSALDO 20/12/93
Release: ## X

Wait for 5 seconds



↑ Password is 12

↑ ↓ Select the group

↑ ↓ Select the parameter

↑ ↓ Change the parameter



↑ Password is 12

↑ ↓ Select the group

↑ ↓ Select the parameter

↑ ↓ Change the parameter

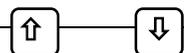
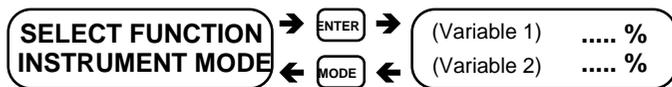


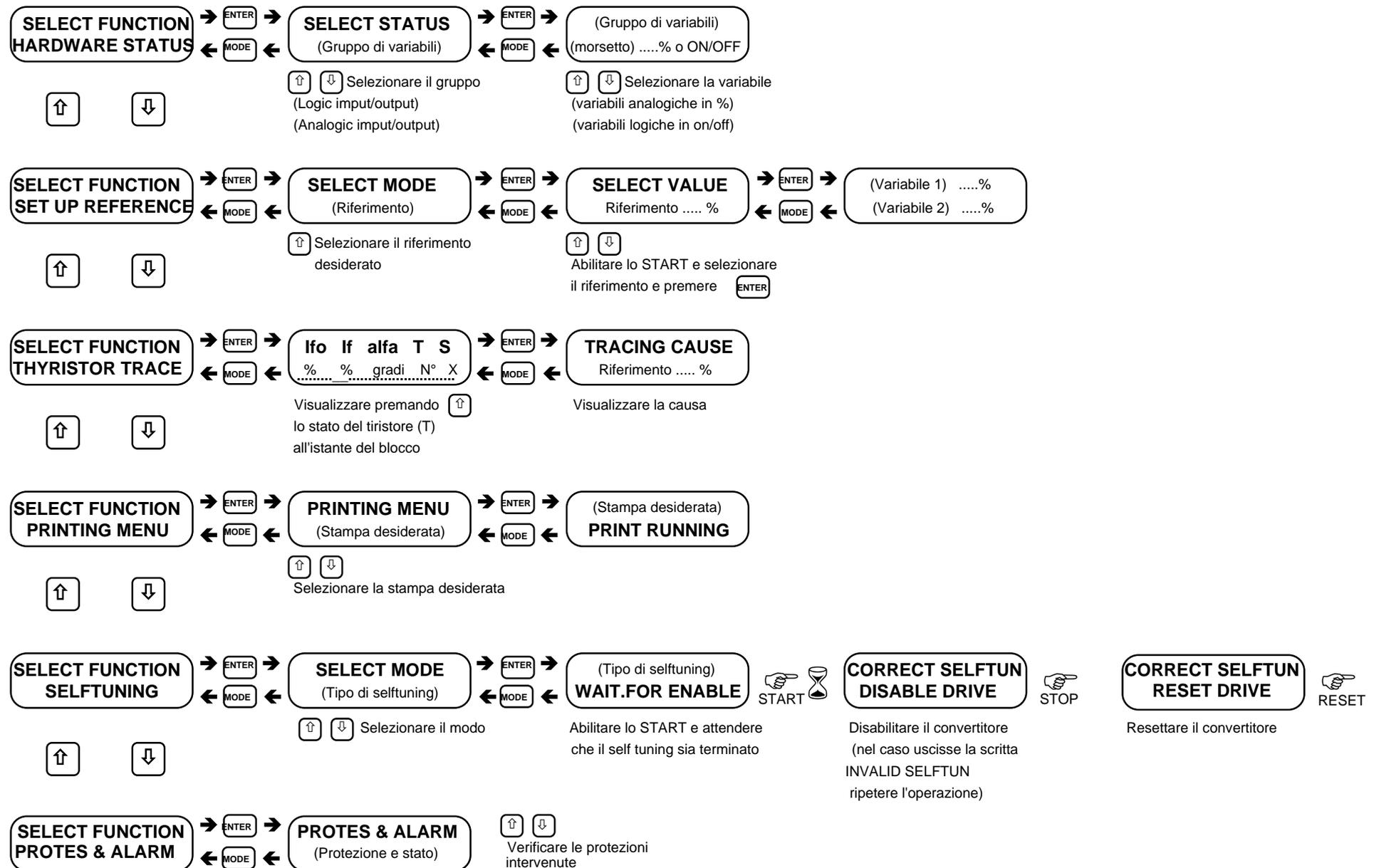
↑ Password is 12

↑ ↓ Select the group

↑ ↓ Select the parameter

↑ ↓ Change the parameter





3 MORSETTIERE

Morsettiera XM1 (scheda C - CONDB)

Morsetto	Descrizione
1-2	Contatto N.A. del rele' K1 220V 2A. Contatto chiuso = motore in movimento/tensione \neq zero.
3-4	Contatto N.A. del rele' K2 220V 2 A. Contatto chiuso = convertitore pronto; il rele', normalmente eccitato, si diseccita se interviene una protezione interna.
5	Uscita +24 V 100 mA per alimentazione encoder. Vedere morsetti 22, 23.
6	Ingresso per segnale U1 proveniente dall'encoder; Rin = 10 K.
7	Ingresso per segnale U1* se l'encoder e' differenziale; altrimenti non usato. Rin = 10 K (frequenza massima = 50KHz).
8	Ingresso per segnale U2 proveniente dall'encoder; Rin = 10 K.
9	Ingresso per segnale U2* se l'encoder e' differenziale; altrimenti non usato. Rin = 10 K (frequenza massima = 50KHz).
10	Ingresso per segnale U3 proveniente dall'encoder; (impulso di zero). Rin = 10 K (frequenza massima = 50KHz).
11	Ingresso per segnale U3* se l'encoder e' differenziale; altrimenti non usato. Rin = 10 K.
12	Comune 0 V per l'encoder; e' galvanicamente isolato dal comune 0 V del controllo, morsetti 27, 31, 36, 38, 41.
13	Ingresso logico START; se connesso al morsetto 23 abilita il convertitore. Optoisolato. Assorbimento 8 mA.
14	Ingresso logico RAMP; se connesso al morsetto 23 inserisce la rampa a valle del riferimento di velocita'. Optoisolato. Assorbimento 8 mA.
15	Ingresso logico INTRF1 (jog); se connesso al morsetto 23 sostituisce al riferimento esterno di velocita' il riferimento interno N°1. Optoisolato. Assorbimento 8 mA.
16	Ingresso logico INTRF2 (jog); se connesso al morsetto 23 sostituisce al riferimento esterno di velocita' il riferimento interno N°2 oppure viene utilizzato per la protezione Ward Leonard 'Scatto fusibili'. Optoisolato. Assorbimento 8 mA.
17 - 18 - 19	Ingressi logici programmabili COM1, COM2, COM3; se uno dei tre morsetti viene connesso al morsetto 23 si abilita la funzione selezionata su I.U. Optoisolato. Assorbimento 8 mA.
20	Ingresso logico KP; normalmente connesso al morsetto 23; aprendo il collegamento si disabilita il convertitore senza diseccitare il rele' K2. E' usato per disabilitare il convertitore se interviene una protezione esterna. Optoisolato. Assorbimento 8 mA.
21	Ingresso logico RESET REMOTO; se connesso al morsetto 23 provoca il reset del microcontrollore. Agisce in parallelo al pulsante di reset locale montato sulla scheda C. Optoisolato. Assorbimento 8 mA.
22 - 23	I morsetti 22, 23 vanno collegati ad un alimentatore esterno (24V 500 mA) per l'alimentazione dei circuiti dell'encoder, degli ingressi e delle uscite logiche, con isolamento galvanico dai circuiti del controllo. morsetto 22 = comune morsetto 23 = +24 V
24	Uscita logica OUT1 24V 50 mA. E' programmabile con il parametro DO1. Optoisolata. Il ritorno va collegato al morsetto 22.
25	Uscita logica OUT2 24V 50 mA. E' programmabile con il parametro DO2. Optoisolata. Il ritorno va collegato al morsetto 22.
26	Ingresso TACH per dinamo tachimetrica (solo se non e' usato l'encoder).
27	Comune 0V del controllo.
28	Ingresso Ean3 analogico $\pm 10V$ programmabile. Rin = 50 K. Inserire il jumper 25 sui pin 1-2 per acquisire il valore dal morsetto 28.
29	Ingresso Ean1 analogico $\pm 10V$ programmabile. Rin = 50 K.
30	Ingresso Ean2 analogico $\pm 10V$ programmabile. Rin = 50 K.
31	Comune 0V del controllo.
32	Ingresso VArm analogico $\pm 10V$, Rin = 50 K; riservato al segnale di tensione d'armatura proveniente da trasduttore esterno.
33 - 34	Ingresso RIF analogico differenziale ad alta risoluzione programmabile Se il segnale e' in tensione $\pm 10V$ Rin differenz. = 100 K. Se il segnale e' in corrente 0-20mA Rin differenz. = 500 ohm. Il morsetto 34 e' invertente; il morsetto 33 e' non invertente.
35	Uscita analogica per strumento di misura della corrente di campo. Corrente massima erogabile 5 mA. Conduttore di ritorno al morsetto 36.

Morsetto	Descrizione
36	Comune 0V del controllo.
37	Uscita PWM1 analogica programmabile $\pm 10V$ 5 mA. Collegare il conduttore di ritorno al morsetto 38.
38	Comune 0V del controllo.
39	Uscita PWM2 analogica programmabile $\pm 10V$ 5 mA. Collegare il conduttore di ritorno al morsetto 41.
40	Uscita analogica PWM3 programmabile $\pm 10V$ 5 mA. Collegare il conduttore di ritorno al morsetto 41.
41	Comune 0V del controllo.
42	Uscita +10 V (max 5 mA)

Morsettiera XM2 (scheda P)

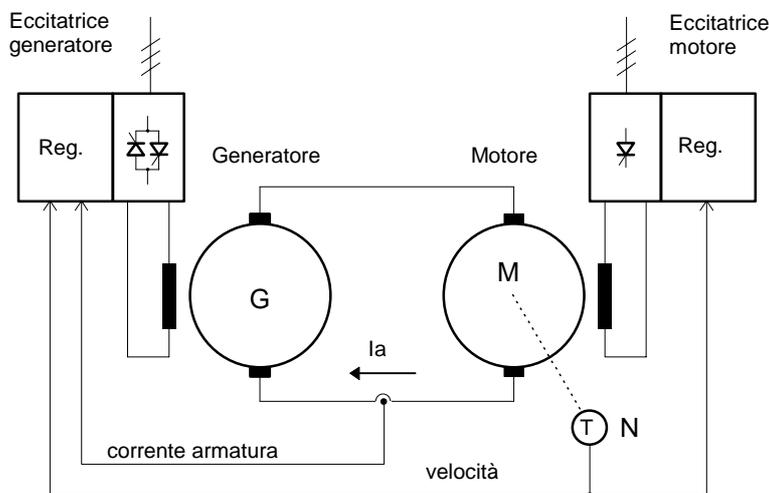
Morsetto	Descrizione
U - V - W	Ingresso per l'alimentazione dell'elettronica tensione trifase 380 V, 30 VA (in caso di rete \neq da 380 V prevedere un autotrasformatore di adattamento) Nota: per il corretto funzionamento dell'elettronica e' indispensabile che la terna di tensioni ai morsetti U - V - W della morsettiera XM2 sia in fase con la terna di tensioni ai morsetti di potenza AK1 - AK3 - AK5.

Morsettiera XM3 (ventilatore)

Morsetto	Descrizione
U - V	(Monofase)
U - V - W	(Trifase)

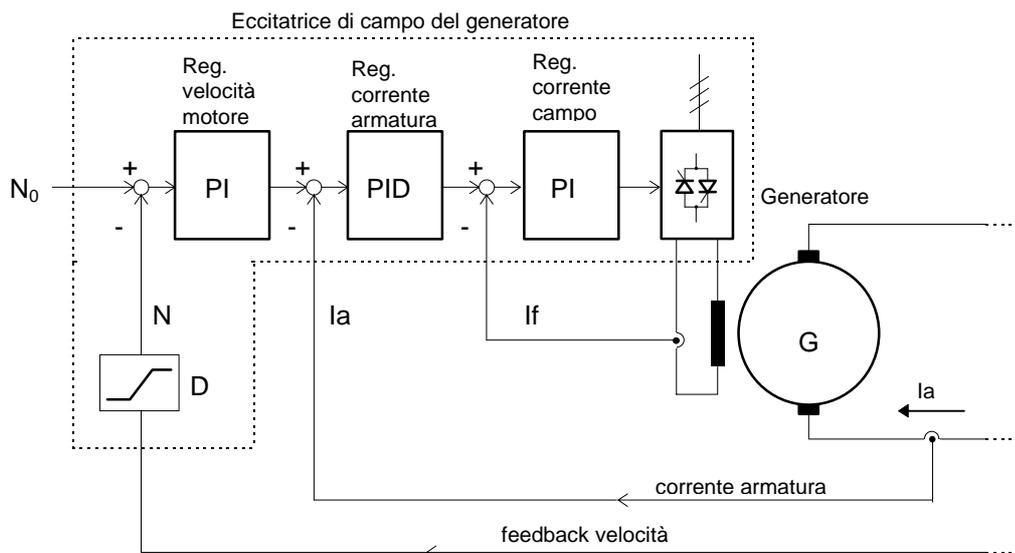
4 CONTROLLO DI GRUPPI WARD LEONARD

Viene ottenuto con due eccitrici, una per il generatore ed una per il motore, secondo il seguente schema.



4.1 Eccittrice del circuito di campo Generatore

Questa configurazione prevede l'impiego di tre regolatori in cascata.



4.1.1 Regolatore di velocità

Viene abilitato con il parametro CCA e utilizza il regolatore "Principale" per il quale è possibile selezionare differenti sorgenti di riferimento, differenti sorgenti per il feedback, gestire la logica dei riferimenti interni, gestire differenti sorgenti di termini in somma al riferimento, gestire la logica delle rampe di accelerazione e decelerazione, la cedevolezza e le segnalazioni di velocità diversa da zero e di velocità raggiunta.

Si tratta di un regolatore PID che calcola l'errore fra il riferimento ed il feedback e genera una uscita che in questo caso viene utilizzata come riferimento di corrente di armatura.

La parte derivativa è stata implementata come una rete con uno zero ed un polo (anticipo - ritardo) sul feedback di velocità, le cui bande passanti vengono definite per mezzo del parametro TC3.

La taratura del regolatore PI viene effettuata per mezzo dei parametri TC1 e TC2 che ne definiscono i rispettivi guadagni.

Tutti i parametri di configurazione del regolatore principale sono evidenziati nel foglio F1 degli allegati diagrammi a blocchi di descrizione del software di controllo.

4.1.2 Regolatore di corrente di armatura

Viene utilizzato un regolatore PID che calcola l'errore fra il riferimento ed il feedback e genera una uscita che in questo caso viene utilizzata come riferimento di corrente di campo.

La taratura del regolatore PID viene effettuata per mezzo dei parametri TB1, TB2 e TB3 che ne definiscono i guadagni proporzionale, integrale e derivativo rispettivamente.

Il riferimento di corrente di armatura viene generato dal regolatore principale e può essere rielaborato in modo da limitarne il Rate e/o attraverso un filtro digitale a doppia pendenza.

Sono inoltre disponibili alcune soluzioni per la gestione dei limiti superiore ed inferiore del riferimento di corrente e la funzione di ricalibrazione dei limiti in funzione della velocità quando la stessa sia maggiore della velocità base.

La reazione di corrente viene acquisita per mezzo di trasduttori esterni che forniscono un segnale proporzionale $\pm 10V$; i trasduttori devono essere connessi a morsettiera (ingressi analogici Ean1 ed Ean2); è possibile utilizzare un solo trasduttore oppure due impiegando la funzione che calcola la media fra i due segnali connessi.

Lo stesso regolatore viene utilizzato come regolatore di tensione di armatura con riferimento pari a zero per effettuare l'azzeramento della tensione di armatura a contattore di anello aperto prima di comandarne la chiusura. La funzione viene gestita dai comandi logici Com1 e Com3. Il comando Com1 attiva la selezione del feedback dai trasduttori di corrente di armatura oppure dai trasduttori di tensione di armatura ed effettua un cambio parametri del regolatore (guadagni proporzionale, integrale e derivativo); è possibile inoltre amplificare il segnale proveniente dai trasduttori di tensione per mezzo del parametro CB3 per aumentare la risoluzione nell'intorno della tensione = 0.

I trasduttori di tensione devono essere collegati alla morsettiera (ingressi analogici VArm e Ean3) e forniscono un segnale proporzionale $\pm 10V$ al quale corrisponde il valore della tensione di armatura massima erogabile dal generatore, cioè il 120% della tensione di armatura nominale del motore; è possibile utilizzare un solo ingresso (l'uno o l'altro indifferentemente) oppure due trasduttori condizionati dalla funzione "passa il maggiore"; la funzione passa il maggiore, nel caso in cui i due segnali abbiano segno opposto, calcola la media fra di essi; ciò permette di gestire la configurazione con due dinamo generatore in parallelo pilotate da una stessa eccitatrice con i circuiti di campo in serie.

Tutti i parametri di configurazione del regolatore di corrente di armatura e tensione per azzeramento sono evidenziati nel foglio F2 degli allegati diagrammi a blocchi di descrizione del software di controllo.

4.1.3 Regolatore di corrente di campo

Viene utilizzato un regolatore PI che calcola l'errore fra il riferimento ed il feedback e genera un segnale di uscita utilizzato dallo sfasatore per il controllo del ponte di Graetz a tiristori.

Il riferimento di corrente di campo proviene dal regolatore di corrente di armatura; è possibile gestirne i limiti ed un termine in somma.

La reazione di corrente di campo viene acquisita per mezzo dell'apposito circuito di trasduzione realizzato con due TA posti sull'ingresso della tensione alternata. È necessario personalizzare opportunamente le resistenze di zavorra del circuito dei TA per definire il valore della corrente massima erogabile dal convertitore; una volta personalizzate le resistenze di zavorra è possibile ricalibrare in un intervallo fra il 50% ed il 150% il valore della corrente massima per mezzo dell'apposito parametro DJ8. Il segnale di corrente viene ricostruito con uno speciale algoritmo di campionamento.

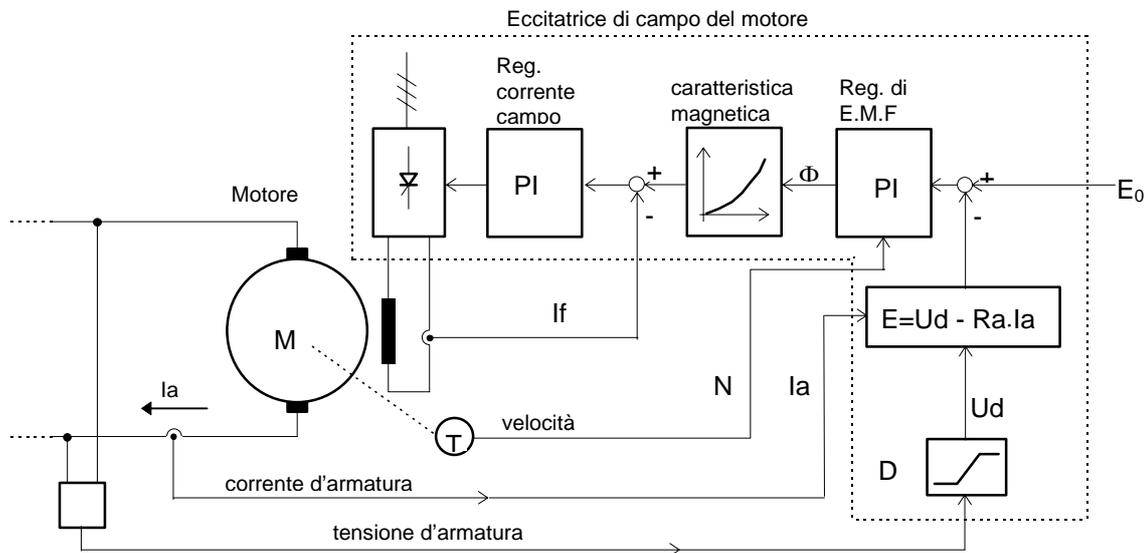
La corrente massima erogabile dalla eccitatrice generatore deve essere tarata in modo che quando la dinamo gira alla velocità imposta dal traino, sia possibile misurare una tensione ai capi dell'armatura della dinamo stessa pari al 120% della tensione nominale del motore che dovrà essere pilotato; ciò garantisce una capacità di forzamento sulla tensione di armatura equivalente a quella che si otterrebbe impiegando un convertitore di armatura per pilotare un motore anziché un generatore Ward Leonard.

Si utilizza normalmente un convertitore reversibile per garantire il controllo della coppia in tutti i quadranti di funzionamento del motore; è perciò necessario assicurarsi che la procedura di inversione dei ponti avvenga a corrente zero è ciò viene realizzato impostando per mezzo di un apposito parametro il numero di forzamenti al massimo ritardo da eseguire prima di effettuare l'inversione dei ponti dopo aver ricevuto la segnalazione di corrente = 0 (indicativamente si impongono 10 forzamenti al massimo ritardo).

La soglia sulla inversione deve essere personalizzata con un valore piccolo (indicativamente $0,2 \pm 0,5\%$ in modo da non creare grosse discontinuità nell'intorno dello 0).

Tutti i parametri di configurazione del regolatore di corrente di campo e dello sfasatore sono evidenziati nel foglio F4 degli allegati diagrammi a blocchi di descrizione del software di controllo.

4.2 Eccitatrice del circuito di campo Motore



4.2.1 Regolatore di Forza Elettromotrice

Viene utilizzato il regolatore "Principale"; si tratta di un regolatore PID che calcola l'errore fra il riferimento di forza elettromotrice E_0 ed il feedback e genera una uscita che in questo caso viene utilizzata come riferimento di flusso Φ_0 .

La parte derivativa è stata implementata come una rete con uno zero ed un polo (anticipo - ritardo), collocata sul feedback di tensione di armatura, le cui bande passanti vengono definite per mezzo del parametro TC3. La taratura del regolatore PI viene effettuata per mezzo dei parametri TC1 e TC2 che ne definiscono i guadagni proporzionale e integrale rispettivamente.

Il riferimento di forza elettromotrice viene calcolato come 100% meno il valore della RI nominale (caduta RI misurata sull'armatura del motore con la corrente di armatura nominale a rotore bloccato espressa in percentuale).

Il parametri DB9 e DB6 definiscono rispettivamente il valore in percentuale della RI massima (caduta RI misurata sull'armatura del motore con la corrente di armatura massima a rotore bloccato) ed il valore della corrente nominale espresso in percentuale rispetto alla massima e vengono utilizzati per il calcolo della RI nominale.

Il feedback di forza elettromotrice viene calcolato misurando la tensione di armatura e sottraendone la RI generata dalla corrente di armatura istantanea.

In questo caso non verranno utilizzati i blocchi di gestione dei riferimenti interni e della rampa, il comando di rampa sarà sempre OFF e verrà abilitata la funzione di bypass rampa.

Tutti i parametri di configurazione del regolatore principale sono evidenziati nel foglio F1 degli allegati diagrammi a blocchi di descrizione del software di controllo.

È possibile integrare un regolatore feed-forward che calcola il riferimento di flusso a partire dal rapporto esistente fra la velocità base e la velocità massima; il regolatore feed-forward deve ricevere un segnale proporzionale alla velocità del motore (ingressi encoder oppure ingresso tachimetrica - vedi F1).

Il riferimento di flusso, opportunamente limitato nell'intervallo fra 0 e 100% viene trasformato in riferimento di corrente di campo per mezzo della caratteristica di magnetizzazione.

La caratteristica di magnetizzazione viene approssimata con una spezzata definita per mezzo dei parametri DP1,...,DP6 che aggiunti ai valori fissi 0 e 100% definiscono gli intervalli di interpolazione lineare;

se non conosciuta può essere rilevata per mezzo della seguente procedura:

- avviare il traino della dinamo;
- abilitare l'eccitatrice del generatore con il comando Com3 = OFF (regolatore di velocità suicidato) ed il comando Com1 = ON (regolatore di corrente di armatura come regolatore di tensione di armatura per l'azzeramento);
- programmare l'uscita logica OUT1 dell'eccitatrice di campo motore con il parametro DO1 = $V_a < CF4$.
- abilitare l'eccitatrice motore imponendo un riferimento di corrente di campo fisso pari al 100%;
- quando l'eccitatrice motore segnala (OUT1) che la tensione di armatura è minore della soglia programmata con CF4, chiudere il contattore di anello;
- impostare un riferimento di velocità quasi pari alla velocità base (circa 1% in meno);
- operando sull'eccitatrice motore, ridurre poco alla volta il riferimento di corrente di campo fino a leggere (instrument mode) i valori di tensione di armatura (Ud%) riportati nella seguente tabella; riportare i corrispondenti valori di corrente di campo in percentuale impostati per ottenere i valori di tensione di armatura indicati.

Ud (%)	If (%)
93,7	
78,1	
62,5	
46,8	
31,2	
15,6	

I sei valori devono essere programmati sui parametri da DP6 a DP1 rispettivamente.

Tutti i parametri di configurazione del regolatore di forza elettromotrice sono evidenziati nel foglio F1 degli allegati diagrammi a blocchi di descrizione del software di controllo.

Tutti i parametri di configurazione del regolatore feed-forward e della caratteristica di magnetizzazione sono evidenziati nel foglio F3 degli allegati diagrammi a blocchi di descrizione del software di controllo.

4.2.2 Regolatore di corrente di campo

Viene utilizzato un regolatore PI che calcola l'errore fra il riferimento ed il feedback di corrente di campo e genera un segnale di uscita utilizzato dallo sfasatore per il controllo del ponte di Graetz a tiristori.

Il riferimento di corrente di campo proviene dal regolatore di E. M.F. attraverso la caratteristica magnetica; è possibile gestirne i limiti ed un termine in somma.

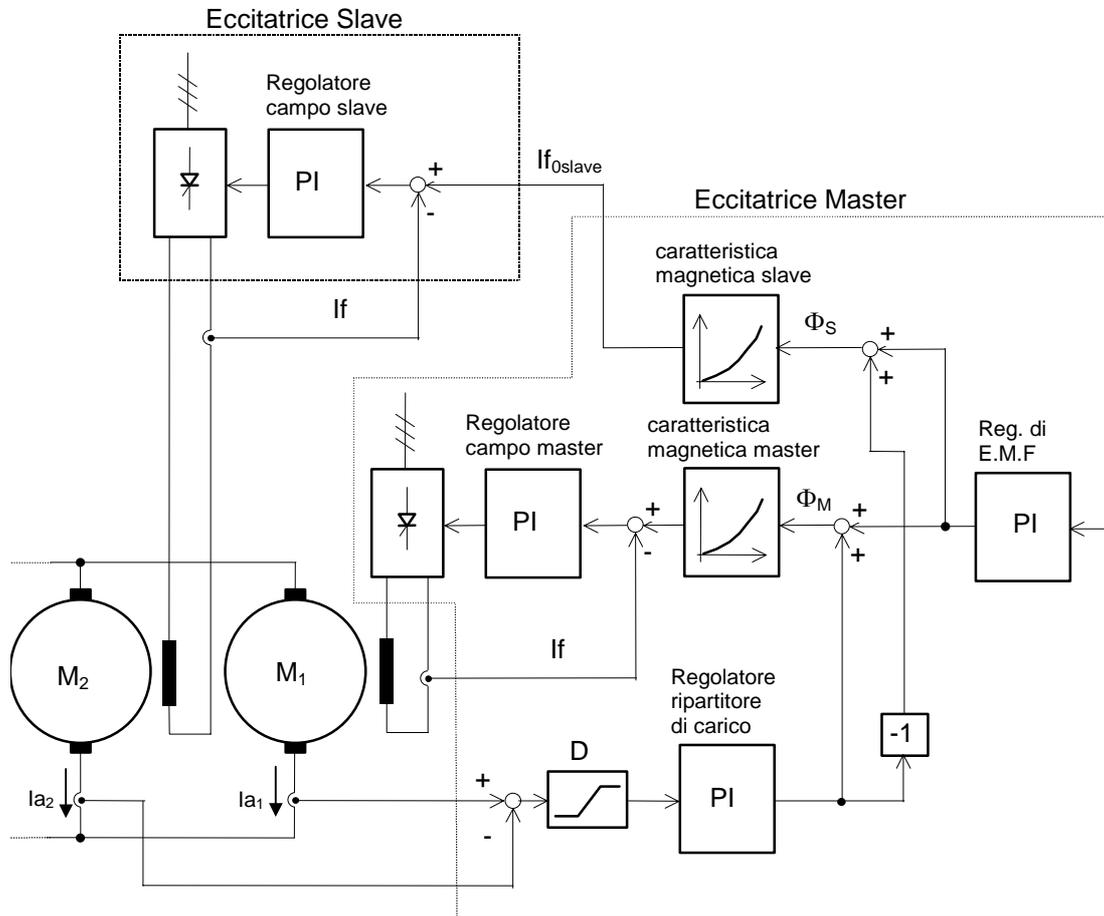
La reazione di corrente di campo viene acquisita per mezzo dell'apposito circuito di trasduzione realizzato con due TA posti sull'ingresso della tensione alternata. È necessario personalizzare opportunamente le resistenze di zavorra del circuito dei TA per definire il valore della corrente massima erogabile dal convertitore; una volta personalizzate le resistenze di zavorra è possibile ricalibrare in un intervallo fra il 50% ed il 150% il valore della corrente massima per mezzo dell'apposito parametro DJ8. Il segnale di corrente viene ricostruito con uno speciale algoritmo di campionamento.

Si utilizza normalmente un convertitore unidirezionale perché le eventuali inversioni di coppia sono gestite sull'armatura del motore.

Tutti i parametri di configurazione del regolatore di corrente di campo e dello sfasatore sono evidenziati nel foglio F4 degli allegati diagrammi a blocchi di descrizione del software di controllo.

5 RIPARTIZIONE DI CARICO

La funzione di ripartizione di carico viene utilizzata quando vengono connessi due motori in parallelo alla medesima armatura. L'armatura può essere pilotata indifferentemente da un convertitore di armatura come da una dinamo generatore con controllo Ward Leonard.



5.1 Configurazione

Ogni motore ha una propria eccitatrice; uno dei due controlli delle eccitrici verrà programmata come Master e la seconda come Slave; sulla eccitatrice Master viene abilitato il regolatore di forza elettromotrice (regolatore principale - F1); è possibile inoltre abilitare il regolatore feed-forward (foglio F3); la somma delle uscite dei due regolatori costituisce il riferimento di flusso che per mezzo della caratteristica di magnetizzazione viene trasformato in riferimento di corrente di campo (foglio F3); il riferimento di corrente di campo viene inviato al regolatore di corrente di campo che controlla lo sfasatore (foglio F4); la configurazione fino qui descritta è equivalente a quella prevista per l'eccitatrice motore nel controllo dei gruppi Ward Leonard (capitolo 4).

5.1.1 Eccitatrice Master

Sull'eccitatrice Master è necessario abilitare la funzione di ripartizione di carico impostando CGA = ON. La funzione riceve in ingresso la corrente di armatura dei due motori provenienti da due differenti trasduttori connessi ai due rami dell'armatura. La differenza fra le due correnti viene inviata in ingresso ad un regolatore PID; la parte derivativa del regolatore è stata realizzata con una rete che ha uno zero ed un polo (anticipo ritardo) le cui bande passanti devono essere definite per mezzo del parametro TF3. La banda passante della parte PI deve essere definita per mezzo dei parametri TF1 e TF2 che stabiliscono rispettivamente il guadagno proporzionale ed il guadagno integrale del regolatore.

L'uscita del regolatore può essere ricalibrata con una funzione che tiene conto del flusso quando la velocità è maggiore della velocità base (in questo caso, come nel caso in cui si sia abilitato il regolatore feed-forward è necessario collegare all'eccitatrice un segnale proporzionale alla velocità del motore - ingresso encoder o ingresso tachimetrica). Il termine così ottenuto viene utilizzato come delta flusso di correzione per la ripartizione di carico. Il delta flusso viene sommato algebricamente al riferimento di flusso per il Master e sottratto algebricamente al riferimento di flusso per lo Slave. Il riferimento di flusso per lo Slave già compensato con l'uscita del ripartitore di carico viene inviato su un'uscita analogica (es. Aux1 = RicFlu, Pwm1 = Aux1) che verrà connessa all'ingresso Rif (XM1-33, 34) della eccitatrice Slave.

N.B.

Tutti i parametri necessari alla taratura del regolatore di forza elettromotrice PID sono evidenziati nello schema blocchi di descrizione del software di controllo allegato al foglio F1.

Tutti i parametri necessari alla taratura del regolatore feed-forward, della caratteristica di magnetizzazione e per la configurazione dell'uscita analogica che invia il riferimento di flusso alla eccitatrice Slave sono evidenziati nello schema a blocchi al foglio F3.

Tutti i parametri necessari alla taratura del regolatore di corrente di campo e dello sfasatore sono evidenziati nello schema a blocchi al foglio F4.

Tutti i parametri necessari alla tarature del regolatore di ripartizione di carico sono evidenziati nello schema a blocchi al foglio F6.

5.1.2 Eccitatrice Slave

L'eccitatrice Slave riceve il riferimento di flusso già compensato dal ripartitore di carico sull'ingresso Rif (XM1-33, 34); il riferimento di flusso, per mezzo della caratteristica di magnetizzazione (quella dell'eccitatrice Slave) viene trasformato in riferimento di corrente di campo ed inviato al regolatore di corrente di campo che pilota lo sfasatore.

La configurazione dell'eccitatrice slave è la stessa illustrata nel capitolo 8.

N.B.

Tutti i parametri necessari alla taratura della caratteristica di magnetizzazione sono evidenziati nello schema a blocchi al foglio F3.

Tutti i parametri necessari alla taratura del regolatore di corrente di campo e dello sfasatore sono evidenziati nello schema a blocchi al foglio F4.

5.2 Abilitazione

Il delta flusso di correzione per la ripartizione di carico viene annullato se il comando Com1 non è abilitato ed il termine integrale del regolatore di ripartizione di carico viene azzerato.

Se i due motori in parallelo alla stessa armatura sono collegati fra loro meccanicamente allora la funzione di ripartizione di carico può essere costantemente abilitata ed il comando Com1 deve essere sempre pilotato a ON.

Se i due motori in parallelo alla stessa armatura sono fra loro meccanicamente collegati solo in alcune fasi del funzionamento dal materiale in lavorazione allora il comando Com1 deve essere pilotato a ON solo quando il materiale è effettivamente presente, altrimenti deve essere pilotato a OFF per azzerare il delta flusso di correzione; ciò per evitare la condizione di malfunzionamento che si potrebbe generare nel caso in cui la corrente di armatura del motore *Slave* sia minore di quella del motore *Master*; infatti in questo caso il ripartitore di carico comanderebbe una diminuzione del flusso sullo Slave per consentire alla corrente di armatura di aumentare, con il risultato di far aumentare la velocità del motore (che non è imposta) senza far per questo aumentare la corrente.

È possibile impostare una soglia di velocità al di sotto della quale la ripartizione di carico non è attiva ed il termine integrale del regolatore viene azzerato.

N.B.

Tutti i parametri per la configurazione della abilitazione del regolatore di ripartizione sono evidenziati negli schemi a blocchi al foglio F6.

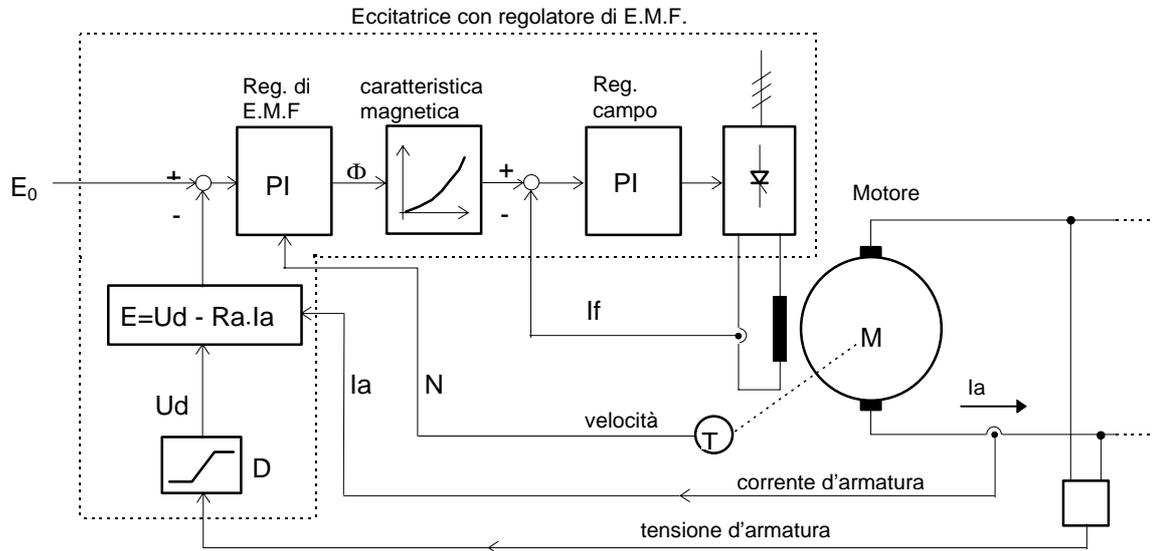
5.3 Regolatore di ripartizione di carico esterno

È possibile con il parametro CG1 utilizzare un regolatore di ripartizione di carico esterno ed inviare il delta flusso di correzione alla eccitatrice master per mezzo di una linea seriale che modifica il parametro TF6 oppure per via analogica agli ingressi Rif (XM1-33, 34) ed Ean3 (XM1-28). Il delta flusso così acquisito può essere ricalibrato per il flusso quando la velocità sia maggiore della velocità base ed inviato in somma algebrica al Master ed in differenza algebrica allo Slave.

6 ECCITTRICE CON REGOLATORE DI F.E.M.

6.1 Configurazione

Si tratta di una applicazione con campo deflussato in cui il convertitore di armatura non ha incorporato il regolatore di forza elettromotrice per pilotare con il riferimento di corrente di campo l'eccitatrice; in questo caso il regolatore di f.e.m. viene implementato direttamente sulla eccitatrice alla quale dovranno essere portati i segnali proporzionali alla tensione di armatura ed alla velocità del motore (solo se si utilizza anche il regolatore feed-forward) necessari alla regolazione.



6.1.1 Regolatore di Forza Elettromotrice

Viene utilizzato il regolatore "Principale"; si tratta di un regolatore PID che calcola l'errore fra il riferimento di forza elettromotrice E_0 ed il feedback e genera una uscita che in questo caso viene utilizzata come riferimento di flusso Φ .

La parte derivativa è stata implementata come una rete con uno zero ed un polo (anticipo - ritardo), collocata sul feedback di tensione di armatura, le cui bande passanti vengono definite per mezzo del parametro TC3. La taratura del regolatore PI viene effettuata per mezzo dei parametri TC1 e TC2 che ne definiscono i guadagni proporzionale e integrale rispettivamente.

Il riferimento di forza elettromotrice viene calcolato come 100% meno il valore della RI nominale (caduta RI misurata sull'armatura del motore con la corrente di armatura nominale a rotore bloccato espressa in percentuale).

Il parametri DB9 e DB6 definiscono rispettivamente il valore in percentuale della RI massima (caduta RI misurata sull'armatura del motore con la corrente di armatura massima a rotore bloccato) ed il valore della corrente nominale espresso in percentuale rispetto alla massima e vengono utilizzati per il calcolo della RI nominale.

Il feedback di forza elettromotrice viene calcolato misurando la tensione di armatura e sottraendone la RI generata dalla corrente di armatura istantanea.

In questo caso non verranno utilizzati i blocchi di gestione dei riferimenti interni e della rampa, il comando di rampa sarà sempre OFF e verrà abilitata la funzione di bypass rampa.

Tutti i parametri di configurazione del regolatore principale sono evidenziati nel foglio F1 degli allegati diagrammi a blocchi di descrizione del software di controllo.

È possibile integrare un regolatore feed-forward che calcola il riferimento di flusso a partire dal rapporto esistente fra la velocità base e la velocità massima; il regolatore feed-forward deve ricevere un segnale proporzionale alla velocità del motore (ingressi encoder oppure ingresso tachimetrica - vedi F1).

Il riferimento di flusso, opportunamente limitato nell'intervallo fra 0 e 100% viene trasformato in riferimento di corrente di campo per mezzo della caratteristica di magnetizzazione.

La caratteristica di magnetizzazione viene approssimata con una spezzata definita per mezzo dei parametri DP1,...,DP6 che aggiunti ai valori fissi 0 e 100% definiscono gli intervalli di interpolazione lineare;

se non conosciuta può essere rilevata per mezzo della seguente procedura:

- impostare sull'eccitatrice con la funzione SETUP REFERENCE un riferimento di corrente di campo pari a 100% (corrente di campo nominale) e abilitare;
- abilitare il regolatore di velocità a bordo del convertitore d'armatura;
- impostare un riferimento di velocità quasi pari alla velocità base (circa 1% in meno);
- operando sull'eccitatrice, ridurre poco alla volta il riferimento di corrente di campo fino a leggere (INSTRUMENT MODE) i valori di tensione di armatura (Ud%) riportati nella seguente tabella; riportare i corrispondenti valori di corrente di campo in percentuale impostati per ottenere i valori di tensione di armatura indicati.

Ud (%)	If (%)
93,7	
78,1	
62,5	
46,8	
31,2	
15,6	

I sei valori devono essere programmati sui parametri da DP6 a DP1 rispettivamente.

Tutti i parametri di configurazione del regolatore di forza elettromotrice sono evidenziati nel foglio F1 degli allegati diagrammi a blocchi di descrizione del software di controllo.

Tutti i parametri di configurazione del regolatore feed-forward e della caratteristica di magnetizzazione sono evidenziati nel foglio F3 degli allegati diagrammi a blocchi di descrizione del software di controllo.

6.1.2 Regolatore di corrente di campo

Viene utilizzato un regolatore PI che calcola l'errore fra il riferimento ed il feedback di corrente di campo e genera un segnale di uscita utilizzato dallo sfasatore per il controllo del ponte di Graetz a tiristori.

Il riferimento di corrente di campo proviene dal regolatore di E. M.F. attraverso la caratteristica magnetica; è possibile gestirne i limiti ed un termine in somma.

La reazione di corrente di campo viene acquisita per mezzo dell'apposito circuito di trasduzione realizzato con due TA posti sull'ingresso della tensione alternata. È necessario personalizzare opportunamente le resistenze di zavorra del circuito dei TA per definire il valore della corrente massima erogabile dal convertitore; una volta personalizzate le resistenze di zavorra è possibile ricalibrare in un intervallo fra il 50% ed il 150% il valore della corrente massima per mezzo dell'apposito parametro DJ8. Il segnale di corrente viene ricostruito con uno speciale algoritmo di campionamento.

Si utilizza normalmente un convertitore unidirezionale perché le eventuali inversioni di coppia sono gestite sull'armatura del motore.

Tutti i parametri di configurazione del regolatore di corrente di campo e dello sfasatore sono evidenziati nel foglio F4 degli allegati diagrammi a blocchi di descrizione del software di controllo.

7 APPLICAZIONI

7.1 Alimentatore di tensione

7.1.1 Configurazione

In questo caso il convertitore viene utilizzato per alimentare un bus DC sul quale possono insistere carichi di vario genere il cui assorbimento totale sia al massimo pari alla corrente massima erogabile dal convertitore tarata per mezzo delle resistenze di zavorra e del parametro DJ8.

7.1.1.1 Regolatore di tensione

Viene utilizzato il regolatore "Principale"; si tratta di un regolatore PID che calcola l'errore fra il riferimento ed il feedback e genera una uscita che in questo caso viene utilizzata come riferimento di corrente di carico.

La parte derivativa è stata implementata come una rete con uno zero ed un polo (anticipo - ritardo) le cui bande passanti vengono definite per mezzo del parametro TC3. La taratura del regolatore PI viene effettuata per mezzo dei parametri TC1 e TC2 che ne definiscono i rispettivi guadagni.

Il riferimento di tensione può essere acquisito da differenti sorgenti come l'ingresso analogico Rif (XM1-33, 34) e la linea seriale, oppure può essere opportunamente gestito per mezzo dei riferimenti interni.

Il feedback di tensione viene acquisito per mezzo di un trasduttore collegato a morsettiera all'ingresso VArm (XM1-32) oppure all'ingresso Ean3 (XM1-28); il parametro DB9 che normalmente indica il valore in percentuale della caduta RI dell'armatura di un motore deve essere posto uguale a zero.

I blocchi di gestione della funzione rampa non saranno utilizzati ed il comando di rampa resterà sempre ad OFF.

Tutti i parametri di configurazione del regolatore principale sono evidenziati nel foglio F1 degli allegati diagrammi a blocchi di descrizione del software di controllo.

7.1.2 Regolatore di corrente di carico

Viene utilizzato un regolatore PI che calcola l'errore fra il riferimento ed il feedback e genera un segnale di uscita utilizzato dallo sfasatore per il controllo del ponte di Graetz a tiristori.

Il riferimento in questo caso proviene dal regolatore di tensione (regolatore principale); è possibile gestirne i limiti ed un termine in somma.

La reazione di corrente di campo viene acquisita per mezzo dell'apposito circuito di trasduzione realizzato con due TA posti sull'ingresso della tensione alternata. È necessario personalizzare opportunamente le resistenze di zavorra del circuito dei TA per definire il valore della corrente massima erogabile dal convertitore; una volta personalizzate le resistenze di zavorra è possibile ricalibrare in un intervallo fra il 50% ed il 150% il valore della corrente massima per mezzo dell'apposito parametro DJ8. Il segnale di corrente viene ricostruito con uno speciale algoritmo di campionamento.

Si utilizza normalmente un convertitore reversibile per garantire il controllo della tensione in tutti i quadranti di funzionamento; è perciò necessario assicurarsi che la procedura di inversione dei ponti avvenga a corrente zero e ciò viene realizzato impostando per mezzo del parametro CA2 il numero di forzamenti al massimo ritardo da eseguire prima di effettuare l'inversione dei ponti dopo aver ricevuto la segnalazione di corrente = 0 (indicativamente si impongono 10 forzamenti al massimo ritardo).

La soglia sulla inversione deve essere personalizzata con il parametro CA3 ponendo un valore relativamente piccolo (indicativamente 0,2÷0,5%) in modo da non creare grosse discontinuità nell'intorno dello 0.

Tutti i parametri di configurazione del regolatore di corrente di campo e dello sfasatore sono evidenziati nel foglio F4 degli allegati diagrammi a blocchi di descrizione del software di controllo.

7.2 Regolatore di corrente

7.2.1 Configurazione

Il convertitore viene utilizzato per alimentare il circuito di campo di un motore. Se si tratta di una applicazione a campo fisso è possibile impostare un riferimento pari al 100% utilizzando il parametro TA5 (termine in somma).

Se si tratta di una applicazione con campo deflussato il regolatore di forza elettromotrice sarà esterno alla eccitatrice (per esempio a bordo del convertitore di armatura) ed invierà il riferimento di corrente di campo all'eccitatrice che lo acquisirà sull'ingresso analogico Rif (XM1-33, 34).

7.2.1.1 Regolatore di corrente di campo

Viene utilizzato un regolatore PI che calcola l'errore fra il riferimento ed il feedback di corrente di campo e genera un segnale di uscita utilizzato dallo sfasatore per il controllo del ponte di Graetz a tiristori.

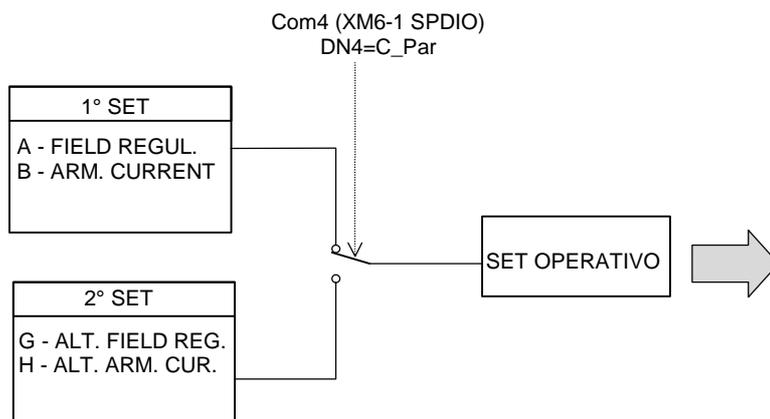
Si programma il parametro CA1 per acquisire il riferimento di corrente di campo dall'ingresso analogico Rif; se il riferimento proviene da un regolatore di forza elettromotrice si collega il segnale proporzionale ad esso ($\pm 10V$) ai morsetti XM1-33, 34; se si tratta di una applicazione a campo fisso si programmano i parametri TA5 con il valore +100% ed il parametro CA4 con il valore P_TA5.

La reazione di corrente di campo viene acquisita per mezzo dell'apposito circuito di trasduzione realizzato con due TA posti sull'ingresso della tensione alternata. È necessario personalizzare opportunamente le resistenze di zavorra del circuito dei TA per definire il valore della corrente massima erogabile dal convertitore; una volta personalizzate le resistenze di zavorra è possibile ricalibrare in un intervallo fra il 50% ed il 150% il valore della corrente massima per mezzo dell'apposito parametro DJ8. Il segnale di corrente viene ricostruito con uno speciale algoritmo di campionamento.

Tutti i parametri di configurazione del regolatore di corrente di campo e dello sfasatore sono evidenziati nel foglio F4 degli allegati diagrammi a blocchi di descrizione del software di controllo.

7.3 Parametri commutabili

CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA



I parametri di regolazione relativi al regolatore di corrente di armatura ed al regolatore di corrente di eccitazione sono programmabili su doppio set. La commutazione da un set all'altro avviene su comando logico Com4 (morsetto XM6-1) consentendo l'uso della stessa eccitatrice per l'azionamento di due motori/dinamo con differenti caratteristiche nella stessa applicazione.

I parametri commutabili sono elencati fra i TUNING PARAMETERS suddivisi nei gruppi:

1° SET	2° SET
A - FIELD REGUL.	G - ALT. FIELD REG.
B - ARM. CURRENT	H - ALT. ARM. CUR.

Il parametro DN4 deve essere programmato come C_Par.

Quando il comando logico Com4 (morsetto XM6-1) è attivo, sono operativi i parametri del secondo set, quando è disattivo sono operativi i parametri del 1° set.

Tutti i set di parametri di configurazione del regolatore di corrente di armatura e del regolatore di corrente di campo sono evidenziati rispettivamente nei fogli F2 e F4 degli allegati diagrammi a blocchi di descrizione del software di controllo.

8 PARAMETRI

La completa messa a punto dell'azionamento in configurazione Ward Leonard viene eseguita assegnando il giusto valore ad ogni parametro per mezzo dell'interfaccia utente; ma i parametri che l'utente deve realmente modificare sono quasi sempre in numero limitato, perché la maggior parte di essi richiede normalmente il valore di default.

Valore di default significa valore predeterminato (memorizzato nella memoria EPROM), che il sistema assume automaticamente se l'utente non inserisce un valore diverso tramite l'interfaccia.

8.1 CONFIGURATION PARAMETERS

Sigla	Nome	Default	Valori	Descrizione
<u>Gruppo A - FIELD REGULATOR</u>				
				Bypass del regolatore di corrente di campo.
CAA	C5Ifsw	OFF	ON/OFF	L'ingresso logico COM5 (morsetto XM6-3 della scheda di espansione SPDIO) abilita/disabilita la regolazione di corrente di campo (vedere anche il parametro CA5). L'ingresso COM5 viene acquisito solo se lo stato dell'azionamento è diverso da REGOLAZIONE. CAA = ON e COM5 = ON: Regolatore di corrente di campo abilitato. CAA = ON e COM5 = OFF: Regolatore di corrente di campo disabilitato. La variabile Ifo non viene usata come riferimento di corrente di campo ma viene inviata direttamente allo sfasatore (anello aperto di corrente di campo). CAA = OFF: la regolazione di corrente di campo o la regolazione ad anello aperto sono determinate dal parametro CA5.
CAB	C6_Ifo	OFF	ON/OFF	Abilitazione della funzione commutazione del riferimento di corrente di campo. Com6 = Off: il riferimento di corrente di campo è stabilito dal parametro CA1; Com6 = On: il riferimento di corrente di campo proviene dal parametro TA6 (o TG6 se è abilitato il set alternativo di parametri);
				Selezione della provenienza del riferimento per il regolatore di corrente di eccitazione.
CA1	IfoSf	EMFReg	EMFReg Ia_Reg Rif VaReg	Dal regolatore di Forza Elettromotrice (all'uscita del blocco che gestisce la caratteristica di magnetizzazione); Dal regolatore di corrente di armatura; Dall'ingresso analogico Rif (morsetti XM1-33, 34); Dall'uscita del regolatore principale a valle del filtro a doppia pendenza (parametro CB4).
CA2	NMDeI	0	0 - 255	Numero di forzamenti al massimo ritardo da eseguire durante la procedura di inversione della corrente di campo, dopo la segnalazione di corrente zero; Se il convertitore viene usato come eccitatrice si raccomanda di porre CA2 = 20 (valore medio consigliato)..
CA3	InThr	2 %	0 - 50 %	Soglia d'intervento della procedura di inversione dei ponti. La procedura di inversione dei ponti viene attivata quando il riferimento di corrente di campo cambia segno e supera in valore assoluto la soglia CA3. Se il riferimento, pur cambiando segno, non supera CA3 allora viene posto a zero e la procedura di inversione non viene attivata;
				Selezione della provenienza di un termine in somma al riferimento del regolatore di corrente di eccitazione:
CA4	IfoAd	Off	Off P_TA5 RifC1 Ean1	Nessun termine in somma; Dal parametro TA5; Dall'ingresso analogico Rif (morsetti XM1-33, 34) se il comando Com1 = On; se il comando Com1 = Off il termine in somma viene posto uguale a zero. Dall'ingresso analogico Ean1 (morsetto XM1-29).
				Bypass del regolatore di corrente di campo. (Vedere anche parametro CAA).
CA5	V_CON	IfReg	IfReg Unreg	Regolatore di corrente di campo abilitato (con CAA = OFF). Regolatore di corrente di campo disabilitato (con CAA = OFF). La variabile Ifo non viene usata come riferimento di corrente di campo ma viene inviata direttamente allo sfasatore.

Sigla	Nome	Default	Valori	Descrizione
Gruppo B - ARM. CURRENT				
CBA	laR_En	OFF	ON/OFF	Abilitazione del regolatore di corrente di armatura.
CBB	C3Va=0	OFF	ON/OFF	Abilitazione della funzione azzeramento della tensione di armatura per la chiusura del contattore di anello; Com3 = Off: il riferimento del secondo anello (regol. di corrente di armatura) viene forzato al valore 0; Com3 = On: il riferimento del secondo anello viene acquisito dall'uscita del regolatore principale; Com1 = Off: la reazione del secondo anello (regolatore di corrente di armatura) proviene dal trasduttore esterno di corrente di armatura (parametro CB1). Com1 = On: la reazione del secondo anello (regolatore di tensione di armatura) proviene dal trasduttore esterno di tensione di armatura (parametro CB2).
Selezione della provenienza del segnale retroazione di corrente di armatura:				
CB1	laSel	Ean2	Ean2 E2+E1 Ean1	da ingresso analogico Ean2 (XM1-30); dalla media fra i valori presenti sugli ingressi analogici Ean2 (XM1-30) ed Ean1 (XM1-29); da ingresso analogico Ean1 (XM1-29);
Selezione della provenienza del segnale Tensione di armatura:				
CB2	VaSel	Ean3	Ean3 Va>E3 VArm	dall'ingresso analogico Ean3 (morsetto XM1-28); se i valori presenti sugli ingressi analogici Varm (XM1-32, jumper JP7 su 1-2) ed Ean3 (XM1-28) hanno lo stesso segno, passa il maggiore dei due; se hanno segno opposto si calcola la media fra i due valori; da ingresso analogico Varm (XM1-32, jumper JP7 su 1-2).
CB3	Va_K	+100%	-200% ÷ +200%	Ricalibrazione del segnale tensione di armatura quando utilizzato come retroazione per la funzione di azzeramento della tensione di armatura (vedere parametro CBB); se Com1 = On: retroazione di tensione; se Com1 = Off: retroazione di corrente.
CB4	laoWo	0	0 - 255 rad / s	Frequenza di taglio del filtro sul riferimento di corrente proveniente dal regolatore di velocità/tensione: per disabilitare il filtro porre CB4 = 0.
CB5	RateL	100 %	0 - 100 %	Limite sulla derivata del riferimento di corrente d'armatura proveniente dall'anello di velocità/tensione. Il parametro indica la variazione massima ammissibile del riferimento di corrente per ogni ciclo software (vedere parametro CE3).
CB6	laLNM	100	0.1 - 100 %	Ricalibrazione lineare dei limiti di corrente d'armatura al variare della velocità del motore, nell'intervallo tra la velocità base e la velocità massima (vedere figura). Per disabilitare la ricalibrazione porre CB6 = 100%.
CB7	laLim	100 %	0 - 100 %	Limiti di corrente di armatura fissi: Limite superiore: positivo fissato con il parametro (+) CB7. Limite inferiore : negativo fissato con il parametro (-) CB7.
Selezione della provenienza del riferimento di corrente di armatura:				
CB8	laoSI	MainR	MainR Rif EMFReg	dal regolatore principale; dall'ingresso analogico Rif (morsetti XM1-33, 34); dal regolatore di forza elettromotrice.

Sigla	Nome	Default	Valori	Descrizione
				Selezione della provenienza del termine in somma al riferimento di corrente di armatura
CB9	laoAd	Off	Off Ean1 Ean2 Ean3 P_TB6	Termine in somma disabilitato Termine in somma da ingresso analogico Ean1 (XM1-29). Termine in somma da ingresso analogico Ean2 (XM1-30). Termine in somma da ingresso analogico Ean3 (XM1-28). Termine in somma da parametro TB6 (o TH6 se il cambio parametri è abilitato).
				Gruppo C - NVA/EMF REG.
CCA	Enable	ON	ON/OFF	Abilitazione regolatore di velocità / tensione / forza elettromotrice.
CCB	Enc_F	OFF	ON/OFF	Abilitazione del filtro sul segno della reazione di velocità proveniente da encoder. Il filtro non accetta un'inversione di segno se l'inversione non permane per almeno 3 letture consecutive. Il filtro non è attivo se il sistema è nello stato "velocità zero", visualizzato dallo zero sul LED 7 segmenti.
CCC	I=0_C3	OFF	ON/OFF	Azzeramento del termine integrale da comando Com3 (XM1-19); se il comando Com3 = Off il termine integrale viene azzerato.
CCD	Rmp_B	ON	ON/OFF	Condiziona la funzione rampa: OFF : se il morsetto XM1-14 è attivato, la funzione rampa è abilitata; : se il morsetto XM1-14 è disattivato, il riferimento di velocità viene azzerato. ON : se il morsetto XM1-14 è attivato, la funzione rampa è abilitata; : se il morsetto XM1-14 è disattivato, il riferimento di velocità entra direttamente nel nodo di confronto del regolatore di velocità.
CCE	I=0_N0	OFF	ON/OFF	Azzeramento del termine integrale del regolatore principale quando il riferimento è $ Ro < 1\%$.
CCF	EGnRic	OFF	ON/OFF	Abilitazione della ricalibrazione dei guadagni del regolatore principale (utilizzato come regolatore di f.e.m.) in funzione della velocità, quando questa sia maggiore della velocità base: parametro CDA = ON, N > DB7 e CD2 ≠ FeedFw. Il fattore di ricalibrazione vale $DB7 / N$.
				Selezione della provenienza del riferimento di velocità / tensione / forza elettromotrice.
CC1	Ro_Sel	E ₀	E ₀ Rif Serial Sync_F	Riferimento di forza elettromotrice calcolato come: $E_0 = 100\% - (DB9 \bullet DB6 / 100)$. Il riferimento viene acquisito da ingresso analogico Rif, con segno (morsetti XM1-33,34). Dalla linea di comunicazione seriale. Se il comando Com1 (XM1-17) = OFF: riferimento da parametro TD1; se il comando Com1 (XM1-17) = ON: con corrente di campo (If) in valore assoluto minore di (TD3 - 1%) il riferimento proviene da TD2; con corrente di campo (If) in valore assoluto maggiore di TD3 il riferimento proviene da TD1.
				Selezione della provenienza della reazione di velocità / tensione / forza elettromotrice.
CC2	R_Sel	Va/E	Va/E N	da tensione di armatura o da forza elettromotrice (programmare correttamente il parametro DB9 RI%); dalla velocità: programmare correttamente il parametro CC3.
				Selezione della provenienza del segnale velocità.
CC3	N_Sel	Encod	Encod Tach	da Encoder: programmare correttamente i parametri DB8 (numero impulsi / giro dell'encoder) e DB5 (velocità massima motore [giri / min]); da dinamo tachimetrica (XM1-26).
CC4	Nstop	2 %	0 - 10 %	Soglia velocità/EMF/Ud zero. L'isteresi sulla soglia è regolabile con il parametro CC5.
CC5	NHist	0.3 %	0 - 10 %	Isteresi sulla soglia di velocità/EMF/Ud zero (parametro CC4). La zona di isteresi, in valore assoluto, è compresa fra i due limiti: limite superiore: $LSup = NStop + NHist$ limite inferiore : $LInf = NStop - NHist$ ($\geq 0.1\%$)
CC6	ErRLm	1 %	0 - 10 %	Tolleranza per la segnalazione di velocità raggiunta. La segnalazione interviene quando la differenza fra riferimento di velocità (a monte rampa) e la reazione di velocità è inferiore al valore del parametro, con isteresi definita dal parametro CC5 come per la segnalazione di velocità zero.
CC7	Enc_R	100 %	0 - 200 %	Ricalibrazione segnale di velocità proveniente da encoder secondo la formula $Encoder = Encoder \bullet CC7 / 100$.

Sigla	Nome	Default	Valori	Descrizione
				Selezione della provenienza del termine in somma al riferimento del regolatore principale.
CC8	RoAdd	RoOfs	RoOfs Ean1 Ean2 RifC1	dal parametro TC6; dall'ingresso analogico Ean1 (morsetto XM1-29); dall'ingresso analogico Ean2 (morsetto XM1-30); se Com1 (XM1-17) = On: dall'ingresso analogico Rif (morsetti XM1-33, 34); se Com1 (XM1-17) = Off: termine in somma = zero.
CC9	K1Sel	N	N EMF Ud	Selezione del significato del relè K1: relè K1 come segnalazione di velocità zero raggiunta; relè K1 come segnalazione di forza elettromotrice azzerata; relè K1 come segnalazione di tensione di armatura azzerata.
Gruppo D - FEED FW. REG.				
CDA	Flu_If	OFF	ON/OFF	Regolatore principale come regolatore di forza elettromotrice (motore); l'uscita del regolatore principale viene interpretata come riferimento di flusso, eventualmente sommata con l'uscita del feed forward e con l'uscita del ripartitore di carico; il riferimento di flusso operativo così ottenuto viene utilizzato per ricavare il riferimento di corrente di campo attraverso la caratteristica di magnetizzazione.
				Selezione della provenienza del riferimento di Flusso.
CD1	Fi ₀ SI	EMFReg	EMFReg Rif	dal regolatore di forza elettromotrice (regolatore principale); da ingresso analogico Rif (XM1-33, 34). Configurazione del regolatore di f.e.m.:
CD2	ERCnf	0%	0% 100% FeedFw	il riferimento di flusso proviene unicamente dal regolatore di f.e.m. ed è limitato dal parametro CG4; Il feed forward è escluso; Il riferimento di flusso è fissato a 100% e il regolatore di f.e.m. agisce in correzione a tale valore; Il riferimento di flusso proviene dal feed forward e il regolatore di f.e.m. agisce in correzione al valore in uscita del feed forward.
Gruppo E - MISCELLANEA				
CEA	W_Eepr	ON	ON/OFF	Abilitazione scrittura parametri su memoria permanente EEPROM. Se CEA = OFF la scrittura viene eseguita su memoria volatile RAM; la memorizzazione permane fino a quando si esegue un Reset, o viene tolta l'alimentazione.
CEB	Diesel	OFF	ON/OFF	Abilitare quando il convertitore viene alimentato con un gruppo elettrogeno.
CEC	EncAbs	OFF	ON/OFF	Segnale di velocità da Encoder in valore assoluto.
CED	IR12Ds	OFF	ON/OFF	Disattivazione della funzione di sostituzione dello Start con i comandi IntRf1 e IntRf2. OFF: i comandi IntRf1 e IntRf2 (morsetti XM1-15 e XM1-16) sostituiscono il comando di Start abilitando il convertitore; ON: i comandi IntRf1 e IntRf2 (morsetti XM1-15 e XM1-16) non sostituiscono il comando di Start e alla loro attivazione il convertitore non viene abilitato.
CEE	Defaul	OFF	ON/OFF	Programmazione dei parametri con i valori di default. Per attivare la funzione di riprogrammazione dei parametri con i valori di default è necessario chiudere il Jumper JP19, programmare il parametro CEE con il valore ON e resettare l'azionamento. Il convertitore passa in stato T - 5, il led 7 segmenti a bordo scheda lampeggia visualizzando lo stato di test; quando il led 7 segmenti a bordo scheda viene spento e comincia a lampeggiare il led 7 segmenti a bordo del terminale SPD11/SPD12 resettare nuovamente l'azionamento; il convertitore passa in stato T - 4; programmare il parametro DA1 con il numero di serie dell'azionamento (vedere targhetta) e resettare nuovamente; l'azionamento è ora pronto per essere nuovamente riprogrammato.
CE1	RunEn	Enable	Enable	Selezione della funzione assegnata all'ingresso START, morsetto XMI-13. Ingresso START = <u>abilitazione</u> . Attivando l'ingresso si comanda lo sblocco del regolatore: il comando abilita gli impulsi al convertitore e abilita il controllo digitale. Disattivando l'ingresso si comanda l'azzeramento della corrente di campo.
CE2	Rel/%	%	% Real	Selezione del modo di visualizzazione in grandezza e segno delle grandezze. In percentuale del valore di fondo scala. In valore reale.
CE3	Cyc_T	10 ms	10 ms 5 ms 3.3 ms	Tempo di ciclo; è l'intervallo di tempo fra due successive esecuzioni dell'algoritmo di regolazione principale e del regolatore di corrente di armatura.

Sigla	Nome	Default	Valori	Descrizione
CE4	AbDel	15	1 - 255	Ritardo fra l'attivazione dell'ingresso XM1-13 e l'effettiva abilitazione degli impulsi di accensione del convertitore (vedere parametro CE1). Ritardo = CE4 * 3.3 (ms).
CE5	Nz_D	10	0 - 250	Ritardo della segnalazione su relè K1 di velocità zero raggiunta (espresso in cicli software). Ritardo = CE3 * CE5 (ms).
CE6	N_MxV	100%	0 - 100%	Massima variazione ammissibile per ogni ciclo software (parametro CE3) sul segnale di velocità.
CE7	N_Flt	0 rad/s	0 - 255 rad/s	Filtro a pendenza singola sul segnale di velocità. Per disabilitarlo porre CE7 = 0.
CE8	lIThr	2%	0 - 10.0%	Soglia per la segnalazione di azionamento in limite di corrente. Quando la differenza in valore assoluto fra il valore del limite di corrente ed il valore del riferimento di corrente è minore del valore programmato con questo parametro si ha la segnalazione di azionamento in limite.
Gruppo E - AUX. FUNCT. 1				
CFA	Flux_R	OFF	ON/OFF	Ricalibrazione del guadagno del regolatore principale in funzione del flusso.
CF1	lfThr	10 %	0 - 100 %	Soglia per segnalazione corrente di campo > del valore programmato: programmare uno dei parametri da DO1 a DO6 (da Out1 a Out6) con il valore lf>CF1.
CF2	N_Thr	10 %	0 - 100 %	Soglia per segnalazione velocità > del valore programmato: programmare uno dei parametri da DO1 a DO6 (da Out1 a Out6) con il valore N>CF2.
CF3	lfBTh	10 %	0 - 100 %	Soglia per segnalazione corrente di campo < del valore programmato: programmare uno dei parametri da DO1 a DO6 (da Out1 a Out6) con il valore lf<CF3.
CF4	VaBTh	10 %	0 - 124%	Soglia per segnalazione tensione di armatura < del valore programmato: programmare uno dei parametri da DO1 a DO6 (da Out1 a Out6) con il valore Va<CF4.
CF5	lfmTh	5%	0 - 50%	Isteresi sulla segnalazione di minimo campo (vedere parametro CF3).
CF6	N_ThS	2%	0 - 100%	Soglia di velocità per l'intervento della protezione di stallo motore (vedere parametro DCP).
CF7	laThS	100%	0 - 100%	Soglia di corrente di armatura per l'intervento della protezione di stallo motore (vedere parametro DCP).
CF8	StTim	10.0	0 - 25.5	Tempo (espresso in secondi) di permanenza delle condizioni di stallo motore oltre il quale interviene la protezione (vedere parametri CF6, CF7 e DCP).
CF9	la_Th	100%	0 - 124%	Soglia per segnalazione corrente di armatura > del valore programmato: programmare uno dei parametri da DO1 a DO6 (da Out1 a Out6) con il valore la>CF9.
Gruppo G - LOAD CALIBR.				
CGA	LC_En	OFF	ON/OFF	Abilitazione della funzione ripartizione di carico.
CGB	laEln	OFF	ON/OFF	Inversione di segno sulla differenza correnti.
CGC	GnRic	OFF	ON/OFF	Abilitazione della ricalibrazione dei guadagni del ripartitore di carico in funzione della velocità quando la stessa sia maggiore della velocità base (vedere parametro CG2).
CG1	dFISI	Int	Int Serial Rif Ean3	Selezione della provenienza del delta flusso utilizzato per la ripartizione di carico: da ripartitore interno; da ripartitore esterno (linea seriale sul parametro TF6); dall'ingresso analogico Rif (morsetti XM1-33, 34); dall'ingresso analogico Ean2 (morsetto XM1-28).
CG2	N_Thr	10%	0 - 100%	Soglia di velocità (in valore assoluto) al di sotto della quale non è attiva la ricalibrazione dei guadagni del ripartitore di carico in funzione della velocità (vedere parametro CGC).
CG3	dFIRc	5%	0 - 200%	Ricalibrazione dell'uscita del regolatore di ripartizione di carico.
CG4	LimFo	100%	0 - 100%	Limite superiore del riferimento di flusso all'uscita del regolatore di f.e.m., attivo quando il feed forward è escluso (parametro CD2 = 0%).
Gruppo H - SLAVE MG. CH.				
Nota: Questo gruppo riunisce i parametri relativi alla caratteristica di magnetizzazione del motore alimentato dall' SPDME <u>slave</u> , rilevata per punti (8 punti). La caratteristica è approssimata linearmente fra punto e punto. Il primo punto ha valore zero e l'ottavo (ultimo) ha valore 100 %;				
Attenzione: la curva deve avere un andamento crescente, perciò il tentativo di impostare dei valori maggiori rispetto a quelli dei successivi parametri genera un CONSISTENCY ERROR .				
CH1	MS_K1	4.8 %	0 - 100 %	
CH2	MS_K2	9.7 %	0 - 100 %	
CH3	MS_K3	14.6 %	0 - 100 %	
CH4	MS_K4	24.4 %	0 - 100 %	
CH5	MS_K5	40.0 %	0 - 100 %	
CH6	MS_K6	70.0 %	0 - 100 %	

8.2 **TUNING PARAMETERS**

Sigla	Nome	Default	Valori	Descrizione
Gruppo A - FIELD REGUL.				
TA1	If_Gp	32	0 - 9999	Guadagno proporzionale del regolatore di campo.
TA2	If_Gi	56	0 - 9999	Guadagno integrale del regolatore di corrente di campo.
TA3	If_0TL	100 %	± 100 %	Limite superiore di riferimento di corrente/tensione di campo:
TA4	If_0BL	-100 %	± 100 %	Limite inferiore di riferimento di corrente/tensione di campo:
TA5	IfOfs	0	± 100 %	Termine in somma al riferimento del regolatore di campo, selezionabile con CA4 = P_TA5.
TA6	If_0Fx	0	± 100 %	Riferimento fisso di corrente di campo. Viene abilitato con il comando COM6=ON (morsetto XM6-5 della scheda di espansione SPDIO) e dal parametro CAB=ON.
Gruppo B - ARM. CURRENT				
TB1	IaGp1	400	0 - 9999	Primo guadagno proporzionale del regolatore di corrente di armatura.
TB2	IaGi1	80	0 - 8000	Primo guadagno integrale del regolatore di corrente di armatura.
TB3	IaGd1	0	0 - 9999	Primo guadagno derivativo del regolatore di corrente di armatura.
TB4	Ia_0TL	100 %	± 100 %	Limite superiore di corrente di armatura, in % di I_{aM} (parametro DB2).
TB5	Ia_0BL	-100 %	± 100 %	Limite inferiore di corrente di armatura, in % di I_{aM} (parametro DB2).
TB6	Ia_0Of	0%	± 100 %	Offset del riferimento di corrente d'armatura (vedere parametro CB9).
I seguenti parametri TB7, TB8 e TB9 sono alternativi ai parametri TB1, TB2 e TB3; la commutazione dal primo set al secondo set avviene con la transizione del comando Com1 (XM1-17) da OFF a ON. Nel caso in cui COM1 venga utilizzato per commutare da reazione di corrente a reazione di tensione di armatura (vedere parametro CBB), i parametri TB7, TB8 e TB9 assumono il significato di guadagno proporzionale, integrale e derivativo del regolatore di tensione di armatura.				
Vedere anche i parametri TH1, TH2, TH3, TH7, TH8, TH9.				
TB7	IaGp2	400	0 - 9999	Secondo guadagno proporzionale del regolatore di corrente di armatura (o primo guadagno proporzionale come regolatore di tensione di armatura).
TB8	IaGi2	80	0 - 8000	Secondo guadagno integrale del regolatore di corrente di armatura (o primo guadagno integrale come regolatore di tensione di armatura).
TB9	IaGd2	0	0 - 9999	Secondo guadagno derivativo del regolatore di corrente di armatura (o primo guadagno derivativo come regolatore di tensione di armatura).
Gruppo C - NVA/EMF REG.				
TC1	MR_Gp	400	0 - 9999	Guadagno proporzionale del regolatore di velocità / tensione / forza elettromotrice.
TC2	MR_Gi	80	0 - 8000	Guadagno integrale del regolatore di velocità / tensione / forza elettromotrice.
TC3	MR_Gd	0	0 - 255	Parte derivativa del regolatore di velocità/tensione di armatura/f.e.m.; è implementata come una rete con uno zero e un polo (anticipo - ritardo), posta sul feedback. Le frequenze caratteristiche del filtro hanno i seguenti valori: polo del filtro $Wp = TC3 / 20 .48 \quad \text{rad/s}$ zero del filtro $Wz = TC3 / 102 .4 \quad \text{rad/s}$ Per disabilitare il filtro porre TC3 = 0.
TC4	R_0FwL	100 %	0 - +120 %	Limite di velocità avanti.
TC5	R_0RvL	-100 %	-120 - 0 %	Limite di velocità indietro.
TC6	R_0Ofs	0	± 100 %	Termine aggiuntivo, da sommare al riferimento di velocità.
TC7	IntR1	30 %	± 100 %	Riferimento interno N° 1. Il suo valore si sostituisce al riferimento di velocità se è attivo l'ingresso IntRf1, morsetto XM1-15 (vedere parametro CED).
TC8	IntR2	-30 %	± 100 %	riferimento interno N° 2. Il suo valore si sostituisce al riferimento di velocità se è attivo l'ingresso IntRf2, morsetto XM1-16. Se sono attivi contemporaneamente entrambi gli ingressi IntRf1 ed IntRf2, prevale IntRf1.

Sigla	Nome	Default	Valori	Descrizione
TC9	Ced	0	0 - 10 %	Cedevolezza. Questo parametro provoca una diminuzione della velocità del motore in funzione della corrente assorbita, correggendo l'errore di velocità secondo la formula: $Errore_V = Rif_Retroaz - (Rif_I * TC9)$ dove: Errore_V = errore di velocità (%) Rif = riferimento di velocità (%) Retroaz = reazione di velocità (%) Rif_I = riferimento di corrente attuale (%)

Gruppo D - SYNC. FIELD

Questi parametri sono utilizzati per la gestione del riferimento di tensione (regolatore principale) nella configurazione utilizzata per l'alimentazione del circuito di campo di un motore Sincrono (CC1 = Sync_F).

TD1	VNRef	0%	0 - 100%	Valore del riferimento per il regolatore principale applicato quando CC1 = Sync_F e Com1 = Off, oppure CC1 = Sync_F con Com1 = On ma $ If > TD3$ (vedere parametro CC1).
TD2	VSRef	0%	0 - 100%	Valore del riferimento per il regolatore principale applicato quando CC1 = Sync_F con Com1 = On e $ If < (TD3 - 1\%)$ (vedere parametro CC1).
TD3	VSThr	0%	0 - 100%	Soglia del valore assoluto della corrente di campo If per la commutazione del riferimento del regolatore principale da TD2 a TD1 quando il Com1 = On.

Gruppo E - RAMP

TE1	TacR1	10 s	0.1 - 999.9 s	Tempo di accelerazione rampa; è il tempo impiegato dal motore per passare da velocità zero a velocità 100 %.
TE2	TdcR1	10 s	0.1 - 999.9 s	Tempo di decelerazione rampa; è il tempo impiegato dal motore per passare da velocità 100 % a velocità zero.
TE3	TarRm	0	0 - 7.5 s	Tempo di arrotondamento rampa.

Gruppo F - LOAD CALIBR.

TF1	LC_Gp	400	0 - 9999	Guadagno proporzionale del ripartitore di carico.
TF2	LC_Gi	80	0 - 8000	Guadagno integrale del ripartitore di carico.
TF3	LC_Gd	0	0 - 255	Parte derivativa del ripartitore di carico; è implementata come una rete con uno zero e un polo (anticipo - ritardo), posta sull'errore delle correnti.

Le frequenze caratteristiche del filtro hanno i seguenti valori:

$$\text{polo del filtro } Wp = TF3 / 20.48 \quad \text{rad/s}$$

$$\text{zero del filtro } Wz = TF3 / 102.4 \quad \text{rad/s}$$

Per disabilitare il filtro porre TF3 = 0.

TF4	LC_TL	+100%	±100%	Limite superiore del delta flusso calcolato per la ripartizione di carico.
TF5	LC_BL	-100%	±100%	Limite inferiore del delta flusso calcolato per la ripartizione di carico.
TF6	SerLC	0	-100% ÷ 200%	Variatione di flusso da ripartitore esterno (linea seriale).
TF7	KErrV	100%	0 - 100%	Coefficiente moltiplicativo per la ricalibrazione dei guadagni in funzione della velocità quando la stessa sia maggiore della velocità base (vedere parametro CGC):

la formula utilizzata è:

$$dfI = dfI * DB7 / \{ [TF7 * (|N| - DB7)] + DB7 \}$$

TF8	DF_Ml	0%	0% ÷ 50%	Limite positivo del delta flusso calcolato dal ripartitore di carico per il Master.
TF9	DF_Sl	0%	0% ÷ 50%	Limite inferiore del delta flusso calcolato dal ripartitore di carico per lo Slave.

Gruppo G - ALT. FIELD REG.

Il gruppo G (secondo set di parametri del regolatore di campo) è alternativo al gruppo A-FIELD REGUL. (primo set di parametri). La commutazione tra il primo ed il secondo set di parametri avviene sulla transizione positiva dell'ingresso logico Com4 (SPDIO) con il parametro DN4 = C_Par.

TG1	If_Gp2	32	0 - 9999	Secondo guadagno proporzionale del regolatore di campo.
TG2	If_Gi2	56	0 - 9999	Secondo guadagno integrale del regolatore di corrente di campo.
TG3	If_0T2	100 %	± 100 %	Secondo limite superiore di riferimento di corrente/tensione di campo:

Sigla	Nome	Default	Valori	Descrizione
TG4	If ₀ B2	-100 %	± 100 %	Secondo limite inferiore di riferimento di corrente/tensione di campo:
TG5	If ₀ F2	0	± 100 %	Secondo termine in somma al riferimento del regolatore di campo, selezionabile con CA4 = P_TA5.
TG6	If ₀ F2	0	± 100 %	Secondo riferimento fisso di corrente di campo. Viene abilitato con il comando COM6=ON (morsetto XM6-5 della scheda di espansione SPDIO) e dal parametro CAB=ON.

Gruppo H - ALT. ARM. CUR.

Il gruppo H (secondo set di parametri del regolatore di armatura) è alternativo al gruppo B-ARM. CURRENT (primo set di parametri). La commutazione tra il primo ed il secondo set di parametri avviene sulla transizione positiva dell'ingresso logico Com4 (SPDIO) con il parametro DN4 = C_Par.

TH1	IaGp3	400	0 - 9999	Terzo guadagno proporzionale del regolatore di corrente di armatura.
TH2	IaGi3	80	0 - 8000	Terzo guadagno integrale del regolatore di corrente di armatura.
TH3	IaGd3	0	0 - 9999	Terzo guadagno derivativo del regolatore di corrente di armatura.
TH4	Ia ₀ T2	100 %	± 100 %	Secondo limite superiore di corrente di armatura, in % di I _{aM} (parametro DB2).
TH5	Ia ₀ B2	-100 %	± 100 %	Secondo inferiore di corrente di armatura, in % di I _{aM} (parametro DB2).
TH6	Ia ₀ O2	0%	± 100 %	Secondo offset del riferimento di corrente d'armatura (vedere parametro CB9).

I seguenti parametri TH7, TH8 e TH9 sono alternativi ai parametri TH1, TH2 e TH3; la commutazione dal terzo set al quarto set avviene con la transizione del comando Com1 (XM1-17) da OFF a ON. Nel caso in cui COM1 venga utilizzato per commutare da reazione di corrente a reazione di tensione di armatura (vedere parametro CBB), i parametri TH7, TH8 e TH9 assumono il significato di secondo guadagno proporzionale, integrale e derivativo del regolatore di tensione di armatura.

TH7	IaGp4	400	0 - 9999	Quarto guadagno proporzionale del regolatore di corrente di armatura (o secondo guadagno proporzionale come regolatore di tensione di armatura).
TH8	IaGi4	80	0 - 8000	Quarto guadagno integrale del regolatore di corrente di armatura (o secondo guadagno integrale come regolatore di tensione di armatura).
TH9	IaGd4	0	0 - 9999	Quarto guadagno derivativo del regolatore di corrente di armatura (o secondo guadagno derivativo come regolatore di tensione di armatura).

8.3 DRIVE PARAMETERS

Sigla	Nome	Default	Valori	Descrizione
Gruppo A - DRIVE IDENTIF.				
DA1	SNumb	0	0 - 9999	Numero di serie del Silcopac D. Il valore di default zero non consente la partenza del sistema al Power up il display visualizza: STATUS TEST ENTER PAR. DA1

Questa richiesta indica all'utente che tutti i parametri presenti nella memoria non volatile EEPROM hanno il valore di default. La situazione si verifica quando l'EEPROM montata sulla scheda non è ancora programmata; ad esempio quando si sostituisce una EEPROM guasta con una nuova non programmata.

Se necessario, l'utente può a questo punto riprogrammare i valori corretti; al termine immettere il numero di serie scelto e premere RESET.

Selezione del tipo di convertitore.				
DA2	Bridg	Unid.	Unid. Rev.	Convertitore unidirezionale. Convertitore reversibile.
Selezione della taglia del convertitore.				
DA3	Thyr	30	30 60 80 110 160 200 260 350 450 500 600 850 1100 1500 1650 1700 2100 2600 2900	Corrente nominale del convertitore = 30 A Corrente nominale del convertitore = 60 A Corrente nominale del convertitore = 80 A Corrente nominale del convertitore = 110 A Corrente nominale del convertitore = 160 A Corrente nominale del convertitore = 200 A Corrente nominale del convertitore = 260 A Corrente nominale del convertitore = 350 A Corrente nominale del convertitore = 450 A Corrente nominale del convertitore = 500 A Corrente nominale del convertitore = 600 A Corrente nominale del convertitore = 850 A Corrente nominale del convertitore = 1100 A Corrente nominale del convertitore = 1500 A Corrente nominale del convertitore = 1650 A Corrente nominale del convertitore = 1700 A Corrente nominale del convertitore = 2100 A Corrente nominale del convertitore = 2600 A Corrente nominale del convertitore = 2900 A

Nota: per il corretto funzionamento della protezione termica convertitore è essenziale selezionare correttamente questo parametro. È inoltre necessario selezionare il fondo scala corrente di campo parametro DB3.

DA4	IfNom	100%	0 - 100%	Corrente di campo nominale in percentuale della corrente di campo massima.
Gruppo B - DRIVE I/O				
DB1	UvoFs	380 V	0 - 9999 V	Selezione del fondo scala della tensione di linea (valore efficace della tensione di alimentazione del convertitore).
DB2	Ia_Fs	100 A	0 - 9999 A	Fondo scala della corrente di armatura del motore.
DB3	If_Fs	30 A	0 - 9999 A	Fondo scala della corrente di campo del motore (corrente convertitore).
DB4	Ud_Fs	400 V	0 - 9999 V	Fondo scala della tensione di armatura del motore (JP7 posizionato su 1-2, trasduttore di tensione esterno);
DB5	N_Fs	2000	0 - 9999 giri/min	Fondo scala della velocità angolare del motore.
DB6	IaNom	100 %	0 - 100 %	Corrente di armatura nominale in percentuale della corrente di armatura massima.
DB7	NBase	100 %	0 - 100 %	Velocità base del motore in % della velocità massima. È la velocità al di sopra della quale il regolatore di f.e.m. deflussa il motore.
DB8	Enc_P	500	0 - 9999	Numero di impulsi / giro dell'encoder usato.
DB9	RI%	0	0 - 100 %	Caduta RI del motore in % del parametro DB4. È la tensione di armatura con corrente di armatura = 100 %, cioè pari alla corrente massima.

Sigla	Nome	Default	Valori	Descrizione
-------	------	---------	--------	-------------

Gruppo C - PROTECTIONS

Nota: in questo gruppo sono riuniti i parametri per abilitare l'intervento delle protezioni. Vedere anche il successivo gruppo D - ALARMS, nel quale sono riuniti i parametri per abilitare l'intervento degli allarmi; i parametri dei gruppi C e D sono correlati fra loro in quanto ogni intervento viene definito come:

protezione: se segnala l'intervento e mette in blocco l'azionamento (parametro DCx del gruppo C - PROTECTIONS);

allarme: se segnala l'intervento senza bloccare (parametro DDy del gruppo D - ALARMS);

x, y sono lettere che identificano la particolare protezione o allarme (es. DCA = mancanza rete).

	DCx	DDy	
1°	OFF	OFF	intervento disattivato
2°	OFF	ON	intervento attivato come allarme
3°	ON	OFF	intervento attivato come protezione
4°	ON	ON	intervento attivato sia come protezione sia come allarme

Avvertenza: per gli interventi (0), (1), (2), (3), (10) è ammesso solo lo stato 3°. Per gli interventi (4), (5), (11), (12), (14) non sono essi gli stati 2 e 4.

Nota: Le protezioni WARD LEONARD non mandano in blocco l'azionamento.

DCA	MainF	ON	ON/OFF	(0) <u>Mancanza rete</u> . Il sistema esegue un forzamento del SPDME al massimo ritardo, seguito da una soppressione impulsi. Protezione hardware NON disabilitabile (cade il relè K2).
DCB	Ext_P	ON	ON/OFF	(1) <u>Protezione esterna</u> . Una protezione esterna è intervenuta ad aprire il morsetto XM1-20 disabilitando il convertitore; il relè K2 (convertitore pronto) non cade. L'intervento non è internamente memorizzato, pertanto il convertitore viene riabilitato se la scomparsa della protezione fa richiudere il morsetto XM1-20. Protezione hardware NON disabilitabile.
DCC	IFOC	ON	ON/OFF	(2) <u>Massima corrente di campo istantanea</u> . Il livello d'intervento è fissato a $3.15 \cdot I_{fM}$. Protezione hardware NON disabilitabile (cade il relè K2).
DCD	W_Dog	ON	ON/OFF	(3) <u>Watchdog</u> . Protezione hardware NON disabilitabile (cade il relè K2).
DCE	Ud_F	ON	ON/OFF	(4) <u>Massima tensione armatura</u> . La soglia d'intervento massima tensione è tarabile, parametro DC5. L'intervento può dipendere anche da trasduttore di tensione guasto; in questo caso la protezione interviene se la velocità del motore supera la velocità base (parametro DB7), mentre il trasduttore segnala una tensione inferiore al 50% del valore nominale. Protezione software Ward Leonard (non cade il relè K2). DISABILITABILE.
DCF	IfMax	ON	ON/OFF	(5) <u>Massima corrente di campo</u> . Corrente di campo maggiore del valore programmato sul parametro DC3. Protezione software Ward Leonard (non cade il relè K2). DISABILITABILE.
DCG	TachF	ON	ON/OFF	(6) <u>Strappo tachimetrica</u> . La protezione interviene se la tensione d'armatura supera il 50% del valore nominale, con tensione tachimetrica nulla. La protezione interviene anche se la tensione tachimetrica è di segno invertito. Protezione software Ward Leonard (non cade il relè K2). DISABILITABILE. Vedere anche il parametro DDA.
DCH	Fan_F	ON	ON/OFF	(7) <u>Mancanza ventilazione</u> . Segnala l'intervento del termostato montato sul radiatore del convertitore. Protezione software Ward Leonard (non cade il relè K2). DISABILITABILE. Vedere anche parametro DDB.
DCI	ArmOh	ON	ON/OFF	(8) <u>Protezione termica motore</u> . Per il corretto funzionamento di questa protezione è necessario programmare il parametro DB6: $DB6 = 100 \cdot I_{aN} / I_{aM}$ I_{aN} = corrente nominale di armatura I_{aM} = corrente massima di armatura. Protezione software Ward Leonard (non cade il relè K2). DISABILITABILE. Vedere anche parametri DC7, DDC.
DCJ	ConOh	ON	ON/OFF	(9) <u>Protezione termica convertitore</u> . Per il corretto funzionamento di questa protezione è necessario programmare i parametri: DA3 = taglia convertitore DB3 = I_{fM} Protezione software Ward Leonard (non cade il relè K2). DISABILITABILE. Vedere anche parametro DDD.
DCK	Ser_F	ON	ON/OFF	(10) <u>Strappo seriale</u> . L'intervento si verifica se la comunicazione seriale manca per un tempo superiore al valore tarabile con DC6 (vedere anche CE3). Al Power-up il tempo è fissato a 10 minuti. Protezione attiva solo se la seriale è abilitata. Protezione software Ward Leonard (non cade il relè K2). È disabilitata solo se è disabilitata la gestione della seriale (parametro DEA).
DCL	N_Max	ON	ON/OFF	(11) <u>Massima velocità motore</u> . La soglia d'intervento è tarabile con DC4. Protezione software Ward Leonard (non cade il relè K2). DISABILITABILE.

Sigla	Nome	Default	Valori	Descrizione
-------	------	---------	--------	-------------

DCM	UvOut	ON	ON/OFF	(12) <u>Rete fuori tolleranza</u> . La soglia minima d'intervento è tarabile con DC1; la massima con DC2. Protezione software Ward Leonard (non cade il relè K2). DISABILITABILE.
DCN	IaMax	ON	ON/OFF	(13) <u>Massima corrente di armatura</u> . La soglia d'intervento è tarabile con DC8. Protezione software Ward Leonard (non cade il relè K2). DISABILITABILE. Vedere anche il parametro DDE (tempo di ritardo sull'intervento da parametro DD4).
DCO	FuseF	ON	ON/OFF	(14) <u>Guasto fusibili</u> . La protezione interviene quando l'ingresso logico IntRf2 (parametro DD2 = FuseF) oppure il comando logico Com4 (parametro DD3 = FuseF) sono non attivi. Protezione software Ward Leonard (non cade il relè K2). DISABILITABILE.
DCP	Stale	ON	ON/OFF	(15) <u>Stallo motore</u> . La protezione interviene quando sono verificate contemporaneamente le seguenti condizioni: 1. la velocità del motore è inferiore alla soglia impostata dal parametro CF6; 2. la corrente di armatura è maggiore della soglia impostata con il parametro CF7; 3. le due precedenti condizioni persistono per un tempo superiore al valore del par CF8.
DC1	UvoMn	80 %	75 - 100 %	Soglia di intervento della protezione minima tensione di rete, in percento della tensione di rete nominale.
DC2	UvoMx	115 %	100 - 120 %	Soglia di intervento della protezione massima tensione di rete, in percento della tensione di rete nominale.
DC3	IfMax	115 %	1 - 124 %	Soglia di intervento della protezione massima corrente di campo.
DC4	N_Max	115 %	0 - 124 %	Soglia di intervento della protezione massima velocità motore.
DC5	UdMax	120 %	0 - 124 %	Soglia di intervento della protezione massima tensione d'armatura.
DC6	AOH_R	100 %	0 - 150 %	Ricalibrazione della soglia di intervento della protezione termica motore. Vedere anche parametro DCI.
DC7	IaMax	115 %	0 - 124 %	Soglia di intervento della protezione massima corrente di armatura.
DC8	ResWL	0	0 - 1	Tacitazione (non disabilitazione) delle eventuali protezioni Ward Leonard intervenute. Se le cause di intervento delle protezioni permangono, le stesse intervengono nuovamente. Per tacitare le protezioni programmare con il valore 1 (tramite SPDI1/2 oppure da linea seriale). Il valore del parametro non viene memorizzato in EEPROM ma riportato automaticamente al valore 0.

Gruppo D - ALARMS

Nota: in questo gruppo sono riuniti i parametri per abilitare l'intervento degli allarmi. Vedere anche la nota al precedente gruppo C - PROTECTIONS, in quanto i parametri dei gruppi C e D sono correlati fra loro.

DDA	Tach_F	OFF	ON/OFF	<u>Strappo tachimetrica</u> .
DDB	Fan_F	OFF	ON/OFF	<u>Mancanza ventilazione</u> . Vedere anche parametro DCH.
DDC	ArmOh	OFF	ON/OFF	<u>Protezione termica motore</u> . Vedere anche parametro DCI.
DDD	ConOh	OFF	ON/OFF	<u>Protezione termica convertitore</u> . Vedere anche parametro DCJ.
DDE	IaMax	OFF	ON/OFF	<u>Motore in stallo</u> . Vedere anche parametro DCP.
DD1	ResAl	0	0 - 1	Tacitazione (<u>non</u> disabilitazione !) degli allarmi attivi. Attivando il parametro a 1 vengono tacitati contemporaneamente tutti gli allarmi attivi; subito dopo il parametro torna automaticamente a 0. L'attivazione del parametro DD1 è possibile anche da seriale.

Nota: con la funzione PROTES & ALARMS è possibile tacitare singolarmente ogni allarme attivo, per mezzo del tastierino SPDI1/SPDI2).

Selezione del significato del comando IntRf2 (morsetto XM1-16);

DD2	IR2Mn	IntRf2	IntRf2 FuseF	utilizzato come abilitazione per il riferimento interno due; utilizzato per la protezione guasto fusibili: quando il comando IntRf2 è non attivo la protezione FuseF interviene (in questo caso il comando viene acquisito solo dalla morsettiera anche se viene abilitata la funzione di acquisizione dei comandi dalla seriale).
DD3	C4_Mn	Com4	Com4 FuseF	Selezione del significato del comando Com4 (SPDIO); utilizzato come comando Com4; utilizzato per la protezione guasto fusibili: quando il comando Com4 è non attivo la protezione FuseF interviene.
DD4	IaMDI	0	0 - 100	Tempo di ritardo per l'intervento della protezione Ward Leonard IaMax; 0 = 0 ms 1 = 10 ms 100 = 1 s

Sigla	Nome	Default	Valori	Descrizione
Gruppo E - SERIAL LINK				
Nota: in questo gruppo sono riuniti i parametri dedicati alla comunicazione seriale.				
Vedere la nota applicativa NAPRF01 relativa alla comunicazione via Profibus				
DEA	Profib	OFF	ON/OFF	Abilitazione della comunicazione seriale con protocollo Profibus.
DEB	S_Com	OFF	ON/OFF	Abilitazione dei comandi logici via linea seriale; questi comandi sono in AND con i corrispondenti comandi fisici (morsetti XM1-13, 14, 15, 16, 17, 18, 19).
DEC	S_ComD	OFF	ON/OFF	Disabilitazione dei comandi logici via linea seriale: se DEC = ON il sistema, in caso di strappo seriale, disabilita automaticamente il par. DEB, mantenendo in funzione i soli comandi fisici (morsetti XM1-13, 14, 15, 16, 17, 18, 19). In questo modo resta consentito l'uso dei comandi manuali di emergenza. La disabilitazione del par. DEB viene memorizzata in EEPROM.
DE1	Ptcol	PPO3	PPO1 PPO2 PPO3 PPO4 PPO5	Selezione del Parameter-Process data Object. Definisce il formato delle informazioni scambiate via Profibus.
DE2	StAdd	3	0÷30	Numero di identificazione dell'azionamento.
Gruppo F - SERIAL DATA				
Nota:	in questo gruppo sono riuniti i parametri per selezionare dal DATABASE diagnostico i dati (non più di 8) da trasmettere via Profibus			
	Il DATABASE diagnostico è costituito dai 16 dati (words) del DRIVE TRACE.			
DFA	D1RnSt	OFF	ON/OFF	Numero N della registrazione (byte basso) e STATUS (byte alto).
DFB	D1RPro	OFF	ON/OFF	PROTECTIONS.
DFC	D1RAbi	OFF	ON/OFF	LOGIC I / O
DFD	D1RAu1	OFF	ON/OFF	variabile ausiliaria Aux1
DFE	D1RAu2	OFF	ON/OFF	variabile ausiliaria Aux2
DFF	D1RAu3	OFF	ON/OFF	variabile ausiliaria Aux3
DFG	D1RNo	OFF	ON/OFF	riferimento di velocità No
DFH	D1R_N	OFF	ON/OFF	reazione di velocità N
DFI	D2Rlao	OFF	ON/OFF	riferimento corrente d'armatura
DFJ	D2R_la	OFF	ON/OFF	reazione di corrente d'armatura
DFK	D2R_Ud	OFF	ON/OFF	tensione d'armatura
DFL	D2RFlu	OFF	ON/OFF	flusso del motore
DFM	D2Rlfo	OFF	ON/OFF	riferimento corrente di campo
DFN	D2R_if	OFF	ON/OFF	reazione corrente di campo
DFO	D2RUvo	OFF	ON/OFF	tensione di rete
DFP	D2R_α	OFF	ON/OFF	ritardo d'accensione tiristori
DFa	D1WEn1	OFF	ON/OFF	sovrascrittura dell'ingresso analogico 'Ean1'.
DFb	D1WEn2	OFF	ON/OFF	sovrascrittura dell'ingresso analogico 'Ean2'.
DFc	D1WAu1	OFF	ON/OFF	Variabile 'Aux1' proveniente da Profibus.
Gruppo G - DIAGNOSTICS				
DGA	TStop	OFF	ON/OFF	Stop con memorizzazione dei Traces: ON al passaggio di stato Regolazione Soppressione / Protezione. OFF al passaggio di stato Protezione.
DGB	SStop	OFF	ON/OFF	Stop con memorizzazione dei Traces quando è attiva la funzione SETUP REFERENCE (vedere paragrafo 6.2.7): ON all'acquisizione del nuovo valore del riferimento premendo ENTER. OFF Stop disabilitato.
DGC	Inst_M	OFF	ON/OFF	Visualizzazione della funzione Instrument Mode dopo un Reset oppure dopo un Power-ON.
DGD	WLStop	ON	ON/OFF	Stop con memorizzazione dei Traces all'intervento di una protezione Ward Leonard.
Sigla	Nome	Default	Valori	Descrizione

DG1	TrcNr	25	5 - 45	Numero di registrazioni sul DRIVE TRACE successive all'istante di blocco.
DG2	TrcNc	1	1 - 255	Numero di cicli software che intercorrono fra due registrazioni successive sul DRIVE TRACE. L'intervallo di tempo corrispondente è dato dalla formula: $T = CD3 * DG2$ (ms)
DG3	Th_Nr	7	2 - 14	Numero di registrazioni sul THYRISTOR TRACE successive all'istante di blocco. Variabile visualizzata sul display nella funzione STATUS = REGUL.
DG4	StatV	R	Aux1 Aux2 Aux3 Ro R Iao Ia Ud Flu Ifo If Uvo alfa	prima variabile ausiliaria seconda variabile ausiliaria terza variabile ausiliaria riferimento regolatore principale reazione regolatore principale riferimento di corrente d'armatura reazione di corrente d'armatura tensione d'armatura flusso del motore riferimento corrente di campo reazione corrente di campo tensione di rete ritardo d'accensione tiristori (gradi elettrici)
				Selezione del significato assegnato alla variabile ausiliaria Aux1.
Ad esempio: selezionando per DG5 il valore Ean1 DG5 = Ean1 si genera l'assegnazione automatica Aux1 = Ean1				
(1)	Nota:	i valori e la descrizione che seguono sono validi anche per i due successivi parametri DG6, DG7.		
DG5	Aux1S	Encod	Rif Tach Ean1 Ean2 MR_Out MR_Err EMF Ean3 Period alpha Free_T AuxDgn BR_Ref Power IaRPrp IaRInt IaRDer Encod RI_% MR_Prop MR_Int MR_Der dNo/dt V_Arm M_Temp C_Temp UnfPer Flt_R LCRPrp LCRInt LCRDer DItFMs DItFSI LC_DF IfoSIv IaRout Profib	Ingresso differ. riferimento (Rif) morsetti XM1-33, 34 Ingresso tachimetrico (Tach) morsetti XM1-26, 27 Ingresso analogico (Ean1) morsetti XM1-29, 31 Ingresso analogico (Ean2) morsetti XM1-30, 31 Uscita del regolatore di velocità / tensione / forza elettromotrice (a monte del limite di rate). Errore di riferimento a monte rampa. Forza elettromotrice del motore calcolata (Ud - RI). Ingresso analogico (Ean3) morsetti XM1-28, 31. Periodo della rete, espresso in ms (esempio 20.0% 20.0 ms). Angolo di accensione dei tiristori. Tempo libero residuo del μC , in % del tempo di ciclo (vedere parametro CE3). Il tempo libero in ms si calcola con la formula: $Aux1 * CE3 / 100000$ (ms) Quattro bits che indicano lo stato ON o OFF delle uscite logiche OUT3, OUT4, OUT5, OUT6. Riferimento di velocità a monte rampa. Potenza erogata dal motore, data dal prodotto Ud * Ia. Termine proporzionale del regolatore di corrente di armatura. Termine integrale del regolatore di corrente di armatura. Termine derivativo del regolatore di corrente di armatura. Segnale di velocità proveniente dall' encoder. Caduta RI attuale. Termine proporzionale del regolatore di velocità / tensione / forza elettromotrice. Termine integrale del regolatore di velocità / tensione / forza elettromotrice. Termine derivativo del regolatore di velocità / tensione / forza elettromotrice. Variazione del riferimento di velocità. Segnale tensione di armatura operativo. Delta di temperatura (%) fra motore ed ambiente (100%=max). Delta di temperatura (%) fra convertitore ed ambiente (100%=max). Periodo della rete non filtrato, espresso in ms. Reazione di velocità / tensione / forza elettromotrice filtrata (vedere parametro CE6 e CE7). Termine proporzionale del ripartitore di carico. Termine integrale del regolatore di ripartizione di carico. Termine derivativo del regolatore di ripartizione di carico. Componente correttiva di flusso prodotta dal ripartitore di carico per l'azionamento Master e ricalibrata dal parametro CG3. Componente correttiva di flusso prodotta dal ripartitore di carico per l'azionamento Slave e ricalibrata dal parametro CG3. Componente correttiva di flusso all'uscita del ripartitore di carico. Riferimento di corrente di campo per l'azionamento Slave. Uscita del regolatore di corrente di armatura a monte dei limiti. Variabile inviata da un Master Profibus.

Sigla	Nome	Default	Valori	Descrizione
DG6	Aux2S	RicFlu	vedere (1)	Selezione del significato assegnato alla variabile ausiliaria Aux2. Ad esempio: selezionando per DG6 il valore Tach DG6 = Tach si genera l'assegnazione automatica Aux2 = Tach
DG7	Aux3S	Ean2	vedere (1)	Selezione del significato assegnato alla variabile ausiliaria Aux3. Ad esempio: selezionando per DG7 il valore N_Err DG7 = MR_Err si genera l'assegnazione automatica Aux3 = MR_Err
DG8	D_Ref	10 %	0 - 100 %	Ampiezza dell'onda quadra selezionata in SETUP REFERENCE.
DG9	TimeP	1 s	0.1 - 10 s	Periodo dell'onda quadra selezionata in SETUP REFERENCE.

Gruppo H - ANALOG INP. OFS

Nota: in questo gruppo sono riuniti i parametri per la compensazione dell'offset degli ingressi analogici, in % del valore di fondo scala.

DH1	TacOf	0	± 100 %	Ingresso tachimetrico (Tach)	morsetti XM1-26, 27
DH2	E3Ofs	0	± 100 %	Ingresso analogico (Ean3)	morsetti XM1-28, 31
DH3	E1Ofs	0	± 100 %	Ingresso analogico (Ean1)	morsetti XM1-29, 31
DH4	E2Ofs	0	± 100 %	Ingresso analogico (Ean2)	morsetti XM1-30, 31
DH5	VaOfs	0	± 100 %	Ingresso tensione di armatura (VArm)	morsetti XM1-32, 31
DH6	RifOf	0	± 100 %	Ingresso differenz. riferimento (Rif)	morsetti XM1-33, 34

Gruppo J - ANALOG INP. GN.

Nota: in questo gruppo sono riuniti i parametri per la taratura del guadagno degli ingressi analogici; sono anche riuniti i parametri per la ricalibrazione dei trasduttori (tensione di rete e corrente d'armatura). guadagno = 100 % significa guadagno = 1

DJ1	TachG	100 %	97 - 249 %	Ingresso tachimetrico (Tach)	morsetti XM1-26, 27
DJ2	Ean3G	100 %	-249 - +249 %	Ingresso analogico (Ean3)	morsetti XM1-28, 31
DJ3	Ean1G	100 %	-249 - +249 %	Ingresso analogico (Ean1)	morsetti XM1-29, 31
DJ4	Ean2G	100 %	-249 - +249 %	Ingresso analogico (Ean2)	morsetti XM1-30, 31
DJ5	Va_G	100 %	97 - 249 %	Ingresso tensione armatura (VArm)	morsetti XM1-32, 31
DJ6	Rif_G	100 %	-249 - +249 %	Ingresso differ. riferimento (Rif)	morsetti XM1-33, 34
DJ7	Uvo_G	100 %	0 - 249 %	Ricalibrazione del trasduttore di tensione di rete.	
DJ8	la_G	100 %	50 - 150 %	Ricalibrazione del trasduttore di corrente di campo (resistori di carico dei TA);	

Gruppo K - ANALOG INP. FLT

Nota: su ogni ingresso analogico può essere inserito un filtro digitale a doppia pendenza, con pulsazione di taglio tarabile con il parametro corrispondente. Il filtro è inserito assegnando al parametro un valore maggiore di 2; il filtro è disinserito assegnando al parametro un valore <= 2.

DK1	TacF _I	0	0 - 255 rad/s	Ingresso tachimetrico (Tach)	morsetti XM1-26, 27
DK2	Ean3F	0	0 - 255 rad/s	Ingresso analogico (Ean3)	morsetti XM1-28, 31
DK3	Ean1F	0	0 - 255 rad/s	Ingresso analogico (Ean1)	morsetti XM1-29, 31
DK4	Ean2F	0	0 - 255 rad/s	Ingresso analogico (Ean2)	morsetti XM1-30, 31
DK5	Va_F _I	0	0 - 255 rad/s	Ingresso tensione armatura (VArm)	morsetti XM1-32, 31
DK6	RifF _I	0	0 - 255 rad/s	Ingresso differ. riferimento (Rif)	morsetti XM1-33, 34

Gruppo L - ANALOG INP. ABS

Nota: ogni ingresso analogico può essere acquisito dal sistema in valore assoluto oppure in valore e segno. In questo gruppo sono riuniti i parametri per scegliere il modo:

ON in valore assoluto.

OFF in valore e segno.

DLA	TacAb	OFF	ON/OFF	Ingresso tachimetrico (Tach)	morsetti XM1-26, 27
DLB	E3Abs	OFF	ON/OFF	Ingresso analogico (Ean3f)	morsetti XM1-28, 31
DLC	E1Abs	OFF	ON/OFF	Ingresso analogico (Ean1)	morsetti XM1-29, 31
DLD	E2Abs	OFF	ON/OFF	Ingresso analogico (Ean2)	morsetti XM1-30, 31
DLE	RifAbs	OFF	ON/OFF	Ingresso differ. riferimento (Rif)	morsetti XM1-33, 34

Sigla	Nome	Default	Valori	Descrizione
Gruppo M - ANALOG OUTPUTS				
Nota: In questo gruppo sono riuniti i parametri relativi alle tre uscite analogiche				
				PWM1 morsetti XM1-37, 38
				PWM2 morsetti XM1-39, 41
				PWM3 morsetti XM1-40, 41
				<u>Parametri per la scelta del modo di uscita:</u>
				ON in valore assoluto.
				OFF in valore e segno.
DMA	Pw1Ab	OFF	ON/OFF	Uscita analogica PWM1
DMB	Pw2Ab	OFF	ON/OFF	Uscita analogica PWM2
DMC	Pw3Ab	OFF	ON/OFF	Uscita analogica PWM3
		(2)		<u>Parametri per la selezione del significato dell'uscita:</u>
				Aux1 prima variabile ausiliaria
				Aux2 seconda variabile ausiliaria
				Aux3 terza variabile ausiliaria
				Ro riferimento di velocità
				R reazione di velocità
				lao riferimento di corrente d'armatura
				la reazione di corrente d'armatura
				Ud tensione d'armatura
				Flu flusso del motore
				Ifo riferimento corrente di campo
				If corrente di campo
				Uvo tensione di rete
DM1	Pw1S _l	Aux1	vedere (2)	Uscita analogica PWM1
DM2	Pw2S _l	Aux2	vedere (2)	Uscita analogica PWM2
DM3	Pw3S _l	If	vedere (2)	Uscita analogica PWM3
				<u>parametri per la compensazione dell'offset in uscita</u>
DM4	Pw1Of	0	± 100 %	Uscita analogica PWM1
DM5	Pw2Of	0	± 100 %	Uscita analogica PWM2
DM6	Pw3Of	0	± 100 %	Uscita analogica PWM3
				<u>parametri per la ricalibrazione dell'uscita</u>
DM7	Pw1_G	100 %	± 200 %	Uscita analogica PWM1
DM8	Pw2_G	100 %	± 200 %	Uscita analogica PWM2
DM9	Pw3_G	100 %	± 200 %	Uscita analogica PWM3
Gruppo N - DIGITAL INPUTS				
Nota: In questo gruppo sono riuniti i parametri relativi agli ingressi logici				
				COM1 morsetti XM1-17, 22
				COM2 morsetti XM1-18, 22
				COM3 morsetti XM1-19, 22
				COM4 connettore X1-11 (espansione)
				COM5 connettore X1-12 (espansione)
				COM6 connettore X1-13 (espansione)
				COM7 connettore X1-14 (espansione)
				<u>Parametri per la scelta del modo logico dell'ingresso</u>
				ON ingresso attivo basso
				OFF ingresso attivo alto
DNA	Com1L	OFF	ON/OFF	Ingresso logico COM1
DNB	Com2L	OFF	ON/OFF	Ingresso logico COM2
DNC	Com3L	OFF	ON/OFF	Ingresso logico COM3
DND	Com4L	OFF	ON/OFF	Ingresso logico COM4
DNE	Com5L	OFF	ON/OFF	Ingresso logico COM5
DNF	Com6L	OFF	ON/OFF	Ingresso logico COM6
DNG	Com7L	OFF	ON/OFF	Ingresso logico COM7
Sigla	Nome	Default	Valori	Descrizione

(3) Parametri per la selezione del significato dell'ingresso Off

Enable

C_Par

Abilitazione al cambio parametri

DN1	Com1S	Off	RISERVATO
DN2	Com2S	Off	RISERVATO
DN3	Com3S	Off	RISERVATO
DN4	Com4S	Off	Ingresso logico COM4 (espansione SPDIO)
DN5	Com5S	Off	RISERVATO
DN6	Com6S	Off	RISERVATO
DN7	Com7S	Off	RISERVATO

Gruppo O - DIGITAL OUTPUTS**Nota:** In questo gruppo sono riuniti i parametri relativi alle uscite logiche

OUT1	morsetti XM1-24,
OUT2	morsetti XM1-25,
OUT3	connettore X1-1 (espansione)
OUT4	connettore X1-2 (espansione)
OUT5	connettore X1-3 (espansione)
OUT6	connettore X1-4 (espansione)

Parametri per la scelta del modo logico dell' uscita: ON uscita attiva bassa
OFF uscita attiva alta

DOA	Out1L	OFF	ON/OFF	Uscita logica OUT1
DOB	Out2L	OFF	ON/OFF	Uscita logica OUT2
DOC	Out3L	OFF	ON/OFF	Uscita logica OUT3
DOD	Out4L	OFF	ON/OFF	Uscita logica OUT4
DOE	Out5L	OFF	ON/OFF	Uscita logica OUT5
DOF	Out6L	OFF	ON/OFF	Uscita logica OUT6

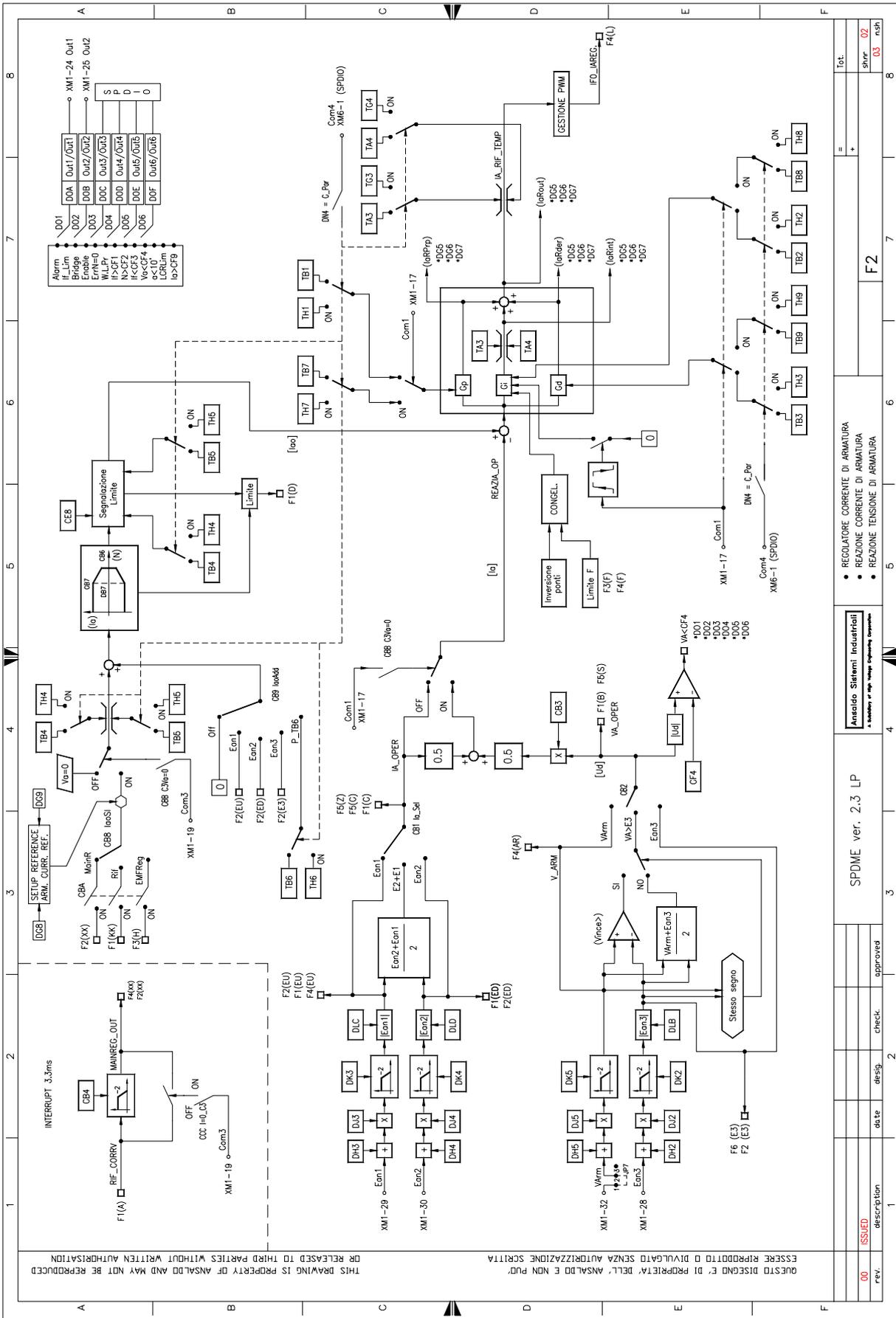
(4) Parametri per la selezione del significato dell' uscita

Alarm:	allarme attivo
If_Lim:	regolatore di campo in limite
Bridge:	OFF= ponte avanti ON = ponte indietro
Enable:	abilitazione impulsi attiva
ErrN=0:	velocità raggiunta (soglia = CC6; isteresi = CC5)
W.L.Pr:	protezioni Ward Leonard intervenute.
If>CF1:	corrente di campo > del valore programmato con il parametro CF1
N>CF2:	velocità > del valore programmato con il parametro CF2.
If<CF3:	corrente di campo < del valore programmato con il parametro CF3.
Va<CF4:	tensione di armatura < del valore programmato con il parametro CF4.
$\alpha < 10^\circ$:	angolo di parzializzazione minore di 10 gradi.
LCRLim:	ripartitore di carico in saturazione
la>CF9:	corrente di armatura > del valore programmato con il parametro CF9

DO1	Out1S	If<CF3	vedere (4)	Uscita logica OUT1
DO2	Out2S	W.L.Pr	vedere (4)	Uscita logica OUT2
DO3	Out3S	Alarm	vedere (4)	Uscita logica OUT3
DO4	Out4S	Bridge	vedere (4)	Uscita logica OUT4
DO5	Out5S	Enable	vedere (4)	Uscita logica OUT5
DO6	Out6S	ErrN=0	vedere (4)	Uscita logica OUT6

Gruppo P - MAGNET CHAR.**Nota:** In questo gruppo sono riuniti i parametri relativi alla caratteristica di magnetizzazione del motore, rilevata per punti (otto punti). La caratteristica è approssimata linearmente fra punto e punto. Il primo punto ha valore = 0; L'ottavo punto (ultimo) ha valore = 100 %;**Attenzione:** la curva deve avere un andamento strettamente crescente, perciò il tentativo di impostare dei valori maggiori rispetto a quelli dei successivi parametri genera un **CONSISTENCY ERROR**.

DP1	M_K1	4.8 %	0 - 100 %
DP2	M_K2	9.7 %	0 - 100 %
DP3	M_K3	14.6 %	0 - 100 %
DP4	M_K4	24.4 %	0 - 100 %
DP5	M_K5	40.0 %	0 - 100 %
DP6	M_K6	70.0 %	0 - 100 %



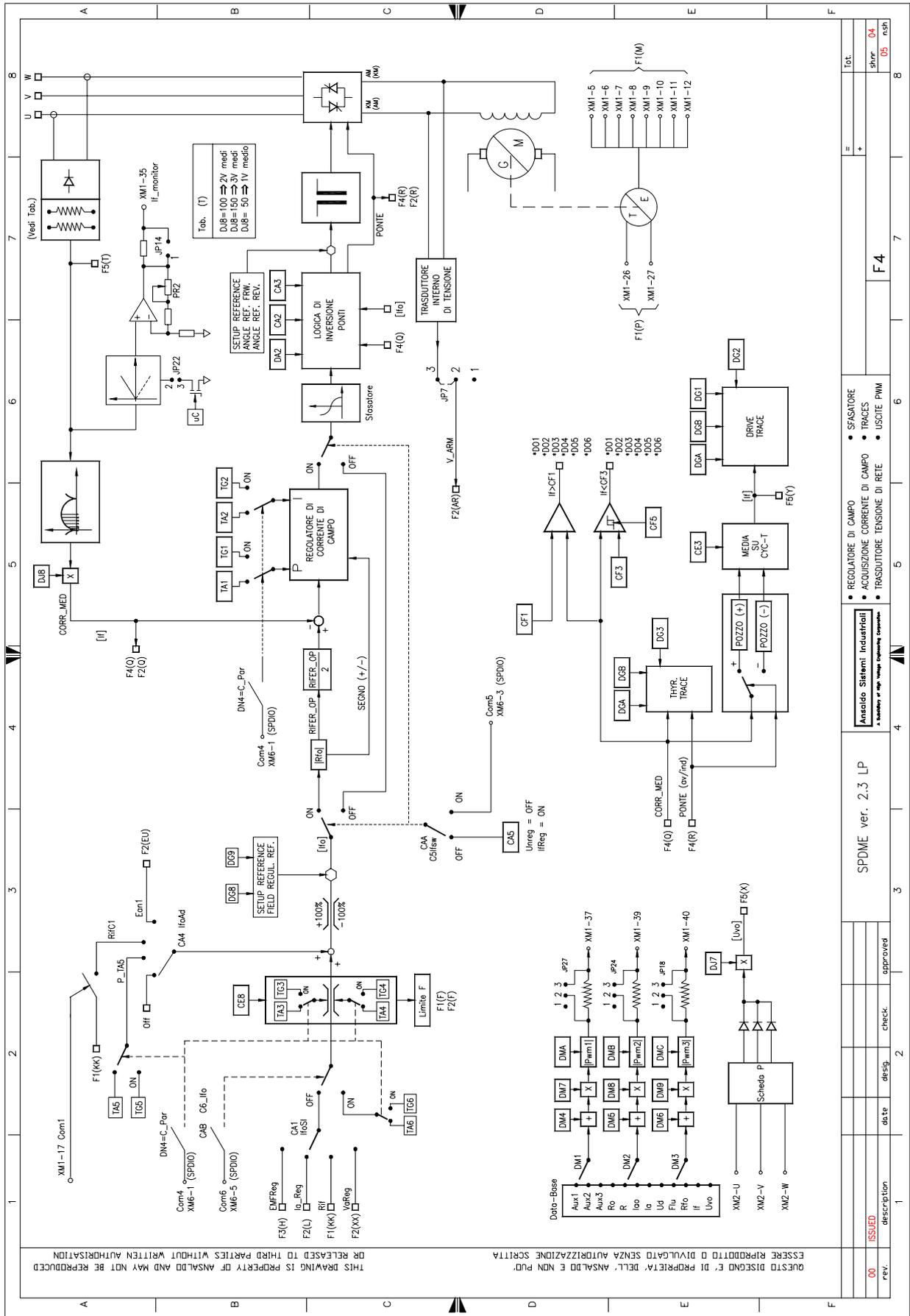
QUESTO DISSEGNO È DI PROPRIETÀ SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA
 ESSERE RIPRODOTTO O DIVULGATO SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA
 THIS DRAWING IS PROPERTY OF ANSALDO AND MAY NOT BE REPRODUCED
 OR RELEASED TO THIRD PARTIES WITHOUT WRITTEN AUTHORIZATION

- REGOLATORE CORRENTE DI ARMATURA
- REAZIONE CORRENTE DI ARMATURA
- REAZIONE TENSIONE DI ARMATURA

Ansald Sistemi Incastrati
 A subsidiary of the Ansaldo Group

SPDME ver. 2.3 LP

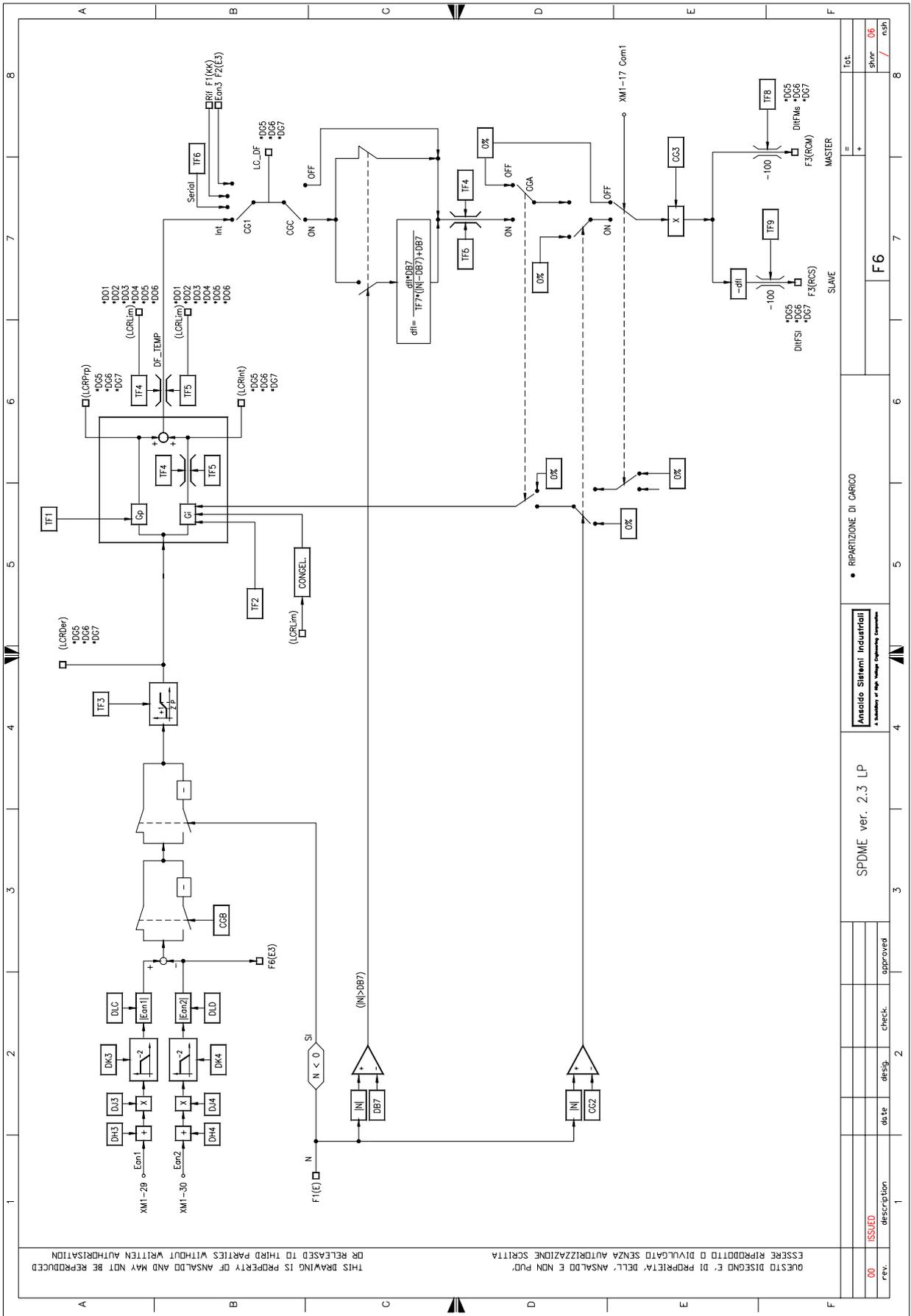
00	SSUED	description	1
		desig.	2
		check.	approved
		Tot.	8
		shnr	02
		nsh	03



QUESTO DISEGNO E' DI PROPRIETA' DELL'ANALIDA E NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O DIVULGATO SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

THIS DRAWING IS PROPERTY OF ANSALDA AND MAY NOT BE REPRODUCED OR RELEASED TO THIRD PARTIES WITHOUT WRITTEN AUTHORIZATION

00	ISSUED	description	1
		date	2
		desig.	2
		check.	2
		approved	2
SPDME ver. 2.3 LP			
Ansaldo Sistemi Industriali A subsidiary of Ansaldo Energia Corporation			
		REGOLATORE DI CAMPO	5
		ACQUISIZIONE CORRENTE DI CAMPO	5
		FRACES	5
		USCITE PWM	5
		TRASDUTTORE TENSIONE DI RETE	5
		F4	7
		Tot.	8
		shnr	04
		05	nsh





MONTEBELLO VICENTINO - ITALY

DICHIARAZIONE "CE" DI CONFORMITÀ

CE / 07

Rilasciata in base al "Modulo H" (complete Quality Assurance) della procedura di valutazione della conformità CE (Direttiva 93/465/CE)

Fabbricante:	Answer Drives S.r.l.
Indirizzo del Fabbricante:	Sede legale: Viale Sarca, 336 – 20126 Milano – Italy Sede operativa: S.S. 11 – Cà Sordis, 4 - 36054 Montebello Vicentino (VI) – Italy

DICHIARA, sotto la sua esclusiva responsabilità, che i prodotti:

Prodotto	Famiglia di Prodotto Silcopac D (SPDM)
Descrizione del Prodotto:	Convertitori a.c./d.c. con correnti da 30 A a 4000 A

in base alle verifiche effettuate, sono conformi ai requisiti della:

Direttiva Comunitaria 2006/95/EC
denominata Direttiva "Bassa Tensione"

I prodotti sono stati fabbricati utilizzando, per quanto applicabile, le Norme Tecniche:

CENELEC EN 60146-1-1
edizione 1991, corrispondente alla Norma CEI 22-7
CENELEC EN 60146-2
corrispondente alla Norma CEI 22-21

Sono altresì conformi, secondo i test effettuati, ai requisiti della:

Direttiva Comunitaria 89/336/EEC
modificata dalla Direttiva 93/68/EEC chiamata Direttiva "EMC"

in quanto conformi alla Norma Tecnica armonizzata:

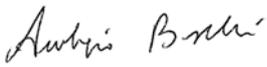
CENELEC EN 61800-3
corrispondente alla Pubblicazione IEC 61800-3 (edizione 2005) ed alla Norma CEI 22-10

a condizione che vengano installati secondo le indicazioni fornite nel manuale d'uso ed installazione, negli schemi di macchina e nei documenti eventualmente predisposti ai fini della compatibilità elettromagnetica. Nelle determinazioni dei limiti di accettazione vanno considerati l'ambiente di installazione e la modalità di distribuzione e circolazione del prodotto. Si dichiara inoltre che i prodotti sono stati realizzati a regola d'arte secondo le indicazioni/avvertenze comunicate dai fornitori dei componenti.

INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI

Ai fini dell'installazione in una macchina, i prodotti sono coordinati con i requisiti applicabili della Norma Tecnica armonizzata:

CENELEC EN 60204-1
corrispondente alla Pubblicazione IEC 60204-1 (edizione 1997) ed alla Norma CEI 44-5

Answer Drives S.r.l. The Director Ambrogio Boselli 

Montebello Vicentino, 30 Settembre 2007

DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE

ai fini della Direttiva Macchine 98/37/CE

Dichiarazione redatta secondo l'Allegato B della Direttiva 98/37/CE (ex 89/392/EEC)

Fabbricante:	<i>Answer Drives S.r.l.</i>
Indirizzo del Fabbricante:	Sede legale: Viale Sarca, 336 – 20126 Milano – Italy Sede operativa: S.S. 11 – Cà Sordis, 4 - 36054 Montebello Vicentino (VI) – Italy

DICHIARA, sotto la sua esclusiva responsabilità, che i prodotti:

Prodotto	Famiglia di Prodotto Silcopac D (SPDM)
Descrizione del Prodotto:	<i>Convertitori a.c./d.c. con correnti da 30 A a 4000 A</i>

devono essere installati in accordo con i nostri manuali di installazione e non possono essere messi in servizio finchè la macchina in cui sono incorporati e per la quale si considerano dei componenti, sia stata dichiarata conforme alla "**Direttiva Macchine 98/37/CE**".

<p><i>Answer Drives S.r.l.</i> The Director <i>Ambrogio Boselli</i> Ambrogio Boselli</p>
--

Montebello Vicentino, **30 Settembre 2007**



Ansaldo Sistemi Industriali S.p.A.
Industrial Systems and Automation
S.S. 11, Ca' Sordis 4
I - 36054 Montebello Vicentino (VI)
Phone +39.0444.449.100
Fax +39.0444.449.270
Call Center +39.02.6445.4254

www.asiansaldo.com