

CTRD

CTRD

Manuale utente

Versione 2.5

TDE MACNO

SOMMARIO

SOMMARIO	2
1.1 AVVERTENZE	4
2. CARATTERISTICHE.....	5
2.1 Generalità.....	5
2.2 Ingressi - uscite	5
2.3 Protezioni	5
2.4 TAGLIE E DIMENSIONI CONVERTITORI	6
3. POTENZA: COLLEGAMENTO E DIMENSIONAMENTO FUSIBILI	7
3.1 Taglie fusibili CTRD (FL-FM1)	7
3.2 Topografico generale	8
3.3 Contattore sempre inserito e arresto con minima velocità.....	11
3.4 Contattore chiude-apre e arresto con minima velocità	11
3.5 Significato dei segnali logici (connettore CN1):	12
3.6 Significato dei segnali analogici (connettore CN1):.....	13
4. DESCRIZIONE DATI FONDAMENTALI.....	14
5. PROCEDURA DI MESSA IN SERVIZIO	14
5.1 Malfunzionamenti con segnalazione d'allarme: diagnosi.....	16
6. ACCORGIMENTI ANTIDISTURBO	17
7. DESCRIZIONE DEI SEGNALI SUI CONNETTORI.....	18
7.1 Comunicazione con PC o terminale operatore (connettore JP3).....	18
7.2 Cavo di collegamento tra connettore JP3 e RS232 di un PC.....	18
7.3 Cavo di collegamento tra connettore JP3 e terminale operatore	18
7.4 ConnettoreJP4	19
7.5 Segnali sulle morsettiere	19
7.6 Collegamenti dei segnali esterni al connettore CN1.....	21
8. DIAGNOSTICA	26
8.1 Visualizzazioni.....	26
8.2 Allarmi ed esclusioni.....	26
9. DATI DISPONIBILI DA TASTIERINO	26
9.1 Descrizione funzionamento tastierino	26
9.2 Situazione a riposo	26
9.3 Impostazione e lettura dei parametri e connessioni.....	26
9.4 Visualizzazione delle grandezze interne	27
9.5 SALVATAGGIO E RIPRISTINO ALLARMI.....	27
N.B. I PARAMETRI CHE RAGGIUNGONO I VALORI SUPERIORI AL 19999 (ES: P20 IL FONDOSCALA È 25000) VENGONO VISUALIZZATI CON IL SEGMENTO A FIANCO DEL SEGNO + ED IL SEGMENTO DEL SEGNO - CHE SONO I SEGMENTI PRESENTI DELLA CIFRA 2.	27
POICHÉ I PARAMETRI DI DEFAULT SONO PARAMETRI STANDARD SICURAMENTE DIVERSI DA QUELLI PERSONALIZZATI È OPPORTUNO CHE PER OGNI AZIONAMENTO <u>DOPO L'INSTALLAZIONE</u> VENGA FATTA UNA <u>COPIA ACCURATA DEI PARAMETRI DELLA MEMORIA PERMANENTE</u> IN MODO DA ESSERE IN GRADO DI RIPRODURLI SU UN EVENTUALE AZIONAMENTO DI RICAMBIO, OD IN CASO DI RIPRISTINO DELLA MEMORIA CON I PARAMETRI DI DEFAULT.	27
9.6 DIAGRAMMA FUNZIONAMENTO TASTIERINO.....	28
9.7 Parametri	29
9.8 Parametri per la visualizzazione assoluta	30
9.9 Parametri riservati	30
9.10 Collegamenti interni (IN GRASSETTO CONFIGURAZIONE DI DEFAULT).....	31
RANGE	31
9.11 Visualizzazioni.....	33
9.12 Allarmi	34

9.13	Ingressi.....	34
9.14	Uscite	34
10.	TARATURE E IMPOSTAZIONI.....	35
10.1	Adattamento col motore	35
10.2	Impostazioni dei riferimenti e dei limiti di velocità	35
10.3	impostazioni livello uscita minima velocità	35
10.4	Impostazioni valori di limite e di picco.....	36
10.5	Comando autotaratura anello di corrente	36
11.	SCHEMA A BLOCCHI DELLA REGOLAZIONE	37
11.1	Riferimenti di velocità e rampa	42
11.2	Limitazione di velocità e stadio rampa con arrotondamenti.....	42
11.3	Regolatore di velocità e limiti di corrente	42
11.4	Protezione termica motore	43
12.	TERMINALE OPERATORE.....	44
12.1	Descrizione dei tasti e loro funzionalità:	45
12.2	Menù principali:.....	45
12.2.1	<i>Visualizzazioni:</i>	45
12.2.2	<i>Impostazioni:</i>	45
12.2.3	<i>Simulazioni:</i>	46
12.2.4	<i>Autotarature:</i>	46
12.2.5	<i>Memorizzazioni:</i>	46
12.3	Modifica di un valore:	46
12.3.1	<i>Sigle di identificazione:</i>	46
12.3.2	<i>Come modificare un parametro:</i>	47
12.4	Segnalazione allarmi:	47
12.5	Settaggio della lingua di comunicazione:	47
12.6	Settaggio Baud rate	48
12.7	PARAMETRI:.....	48
13.	RETROAZIONE DA ENCODER	49
13.1	Descrizione collegamenti e tarature	49
13.2	Disposizione dei punti d'interesse.....	50
14.	SCHEDE REGOLATORE DI CAMPO ES 95003	51
14.1	Descrizione:	51
14.2	Configurazione del convertitore:.....	51
14.3	Collegamento scheda eccitatrice con convertitore ctrd:	51
14.4	Disposizione morsettiere:.....	52
14.5	Significato jumpers e led:.....	53
14.6	Schema a blocchi della regolazione	54
14.7	TARATURA DELLA SCHEDE:	55
14.7.1	<i>Parametri di taratura</i>	56
14.8	Modifica del numero di spire sul trasduttore amperometrico:.....	57
14.9	Procedura di sostituzione della <u>ES 95003</u> :.....	58
15.	INTERFACCIA PROFIBUS CS948	58
15.1	Descrizione Hardware	59
15.2	Impostazione del numero di nodo	59
15.3	Descrizione Messaggio Profibus.....	59
15.4	Dati di parametrizzazione: PKW.....	60
15.5	AK.....	60
15.6	PNU	61
15.6.1.1	PNU	61
15.7	IND	61
15.8	PWE.....	61

15.9	Esempio di scrittura n° 1:.....	62
	SCRITTURA DI P3 = 50% (VELOCITÀ JOG CW).....	62
15.10	Esempio di scrittura n° 2:.....	62
	SCRITTURA DI S3 = 1 (JCW PRIMA, JCCW DOPO LA RAMPA)	62
15.11	Esempio di lettura n° 1:.....	63
	LETTURA DI S10 (ESCLUSIONE ALLARMI).....	63
15.12	Esempio di lettura n° 2:.....	63
	LETTURA DI V6 (REAZIONE DI VELOCITÀ)	63
15.13	Dati di processo: PZD	64
15.14	GESTIONE ALLARMI	66

1.1 AVVERTENZE

- **Prima di installare e di utilizzare l'apparecchiatura leggere attentamente il manuale.**
- **Si declina ogni responsabilità per qualsiasi uso improprio dell'apparecchiatura differente da quelli prescritti nel manuale.**
- **Nessuna modifica o operazione non prescritta dal manuale è consentita senza l'autorizzazione esplicita del costruttore, e deve essere eseguita solo da personale qualificato. In caso di mancata osservanza, il costruttore declina ogni responsabilità sulle possibili conseguenze, e viene a decadere la garanzia.**
- **La messa in servizio e l'installazione è consentita solo a personale qualificato, il quale è responsabile del rispetto delle norme di sicurezza imposte dalle norme vigenti.**
- **L' azionamento se sprovvisto del filtro opportuno e collegato a reti pubbliche di distribuzione a bassa tensione di zone residenziali, può provocare interferenze a radio frequenze.**
- **Nel caso specifico di impiego bisogna tenere conto delle norme di sicurezza valide per la prevenzione degli infortuni. L'installazione, il cablaggio e l'apertura dell'apparecchiatura e del convertitore devono avvenire in stato di assenza di tensione .**
- **Apparecchiature e convertitori devono essere installati in una custodia a prova di contatto con un grado di protezione IP secondo le norme.**
- **Posizionare l'apparecchiatura in modo che sia facilitata la manutenzione, e che non ci sia pericolo di interferenza con parti in movimento.**
- **Assicurarsi che sia sempre garantita sufficiente ventilazione per smaltire le perdite del convertitore.**
- **In caso di incendio in prossimità dell'apparecchiatura non utilizzare mezzi estinguenti contenenti acqua.**
- **Evitare in ogni caso la penetrazione di acqua o altri fluidi all'interno dell'apparecchiatura.**
- **Qualsiasi operazione all'interno dell'apparecchiatura deve essere fatta in assenza di tensione. Essendo presenti condensatori, attendere almeno 5 minuti prima di accedere per operazioni all'interno.**

2. CARATTERISTICHE

Gli azionamenti a tiristori TDE sono convertitori statici completamente digitali per il controllo della velocità e coppia dei motori c.c. ad eccitazione indipendente. Un microprocessore a 16 bit genera tutte le funzioni del convertitore, dalla rampa alle regolazioni alle visualizzazioni. L'algoritmo di controllo è basato su un modello dell'insieme convertitore-motore che garantisce una dinamica particolarmente pronta. E' possibile modificare i parametri dell'azionamento attraverso: linea seriale optoisolata gestita da P.C, apposito terminale operatore o tastierino a bordo scheda. Il PC permette il salvataggio dei parametri su disco come pure il loro trasferimento ad altri azionamenti. Tutti i parametri sono accessibili tramite un menù a più livelli. Le unità sono fornite con parametri di default interni.

La tecnologia digitale più avanzata aumenta le prestazioni del convertitore.

2.1 Generalità

- Autotest dopo l'alimentazione e continuo controllo allarmi durante le operazioni.
- Adattamento automatico della frequenza nel campo 45-65 Hz.
- Allarme con indicazione del primo uscito su tastierino a bordo scheda.
- Aggiustamento dei parametri e indicazioni dei segnali su: PC, tastierino, terminale operatore che può eventualmente essere situato sul fronte porta.
- Controllo visivo degli ingressi ed uscite.
- Sequenze di marcia-arresto controllate dal microprocessore (inserzione contattore, abilitazione e disabilitazione dell'azionamento).
- Facile e precisa riproduzione dei valori memorizzati nell'unità.
- Messa in servizio abbreviata: tutti i parametri relativi all'anello di corrente sono automaticamente aggiustati durante la routine di autotatura.
- Aggiustamento dei parametri anche durante la marcia.
- Rampa programmabile sui quattro quadranti con arrotondamento.
- Due riferimenti interni di JOG.
- Funzioni o configurazioni degli ingressi analogici ausiliari modificabili.
- Possibilità di modificare le funzioni di controllo.
- Reazione di velocità da dinamo tachimetrica o encoder.
- Controllo tramite scheda interfaccia profibus (opzionale).

2.2 Ingressi - uscite

- Riferimento principale di velocità:
 - da segnale analogico,
 - da P.C. o terminale con impostazione digitale su linea RS232,
 - da P.C. con impostazione digitale su linea RS485,
 - da tastierino a bordo scheda
- Ingresso analogico per segnale aggiuntivo di velocità e 2 ingressi per riferimento o limite di corrente.
- Reazione di velocità da tachimetrica o encoder.
- Connessione indipendente per encoder con alimentazione tarabile 5-18v.
- 11 ingressi digitali optoisolati attivi con 24V presenti (LED acceso).
- 2 ingressi di blocco immediato, consenso alla marcia e sovratemperatura radiatore, ed un allarme ritardato per mancanza eccitazione.
- 4 uscite analogiche di segnali: tachimetrica, corrente, riferimento per il regolatore di eccitazione, più una che può essere liberamente programmata.
- 8 uscite digitali optoisolate con LED di segnalazione.
- Modi di lavoro selezionabili tramite programmazione.

2.3 Protezioni

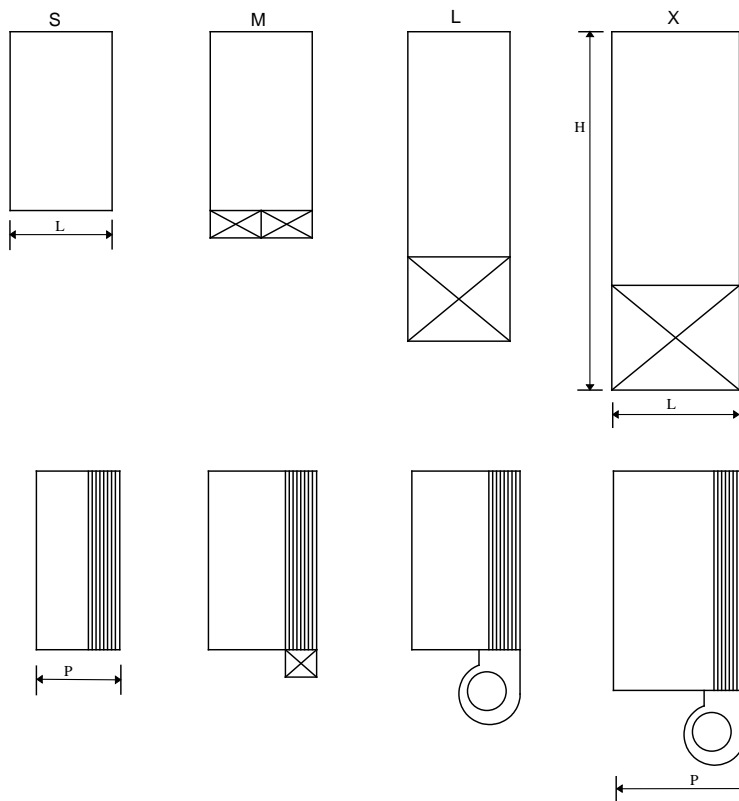
- Test delle memorie all'inserzione alimentazioni.
- Controllo di superamento di I^2t (protezione di sovratemperatura motore).
- Controllo guasto alimentazioni, fuori tolleranza rete e guasto fase, sequenza fasi, sovravelocità, mancanza reazione velocità o sovracorrente tiristori.
- Controllo conduzione tiristori con allarme per mancata conduzione.
- Indicazione di guasto con evidenza del primo uscito.

2.4 TAGLIE E DIMENSIONI CONVERTITORI

CORRENTE	UNIDIREZIONALE	BIDIREZIONALE	VENTILATO	TAGLIA	HxLxP
30A	CTRD-XX-030-U	CTRD-XX-030-B		S	350x225x190
50A	CTRD-XX-050-U	CTRD-XX-050-B			
80A	CTRD-XX-080-U	CTRD-XX-080-B		M	
140A	CTRD-XX-140-U	CTRD-XX-140-B	•		
200A	CTRD-XX-200-U	CTRD-XX-200-B	•		400x225x240
280A	CTRD-XX-280-U	CTRD-XX-280-B	•		
360A	CTRD-XX-360-U	CTRD-XX-360-B	•		
*450A	CTRD-XX-450-U	CTRD-XX-450-B	••	L	650x225x290
*600A	CTRD-XX-600-U	CTRD-XX-600-B	••		
*800A	CTRD-XX-800-U	CTRD-XX-800-B	••	X	750x305x300
*1000A	CTRD-XX-1000-U	CTRD-XX-1000-B	••		

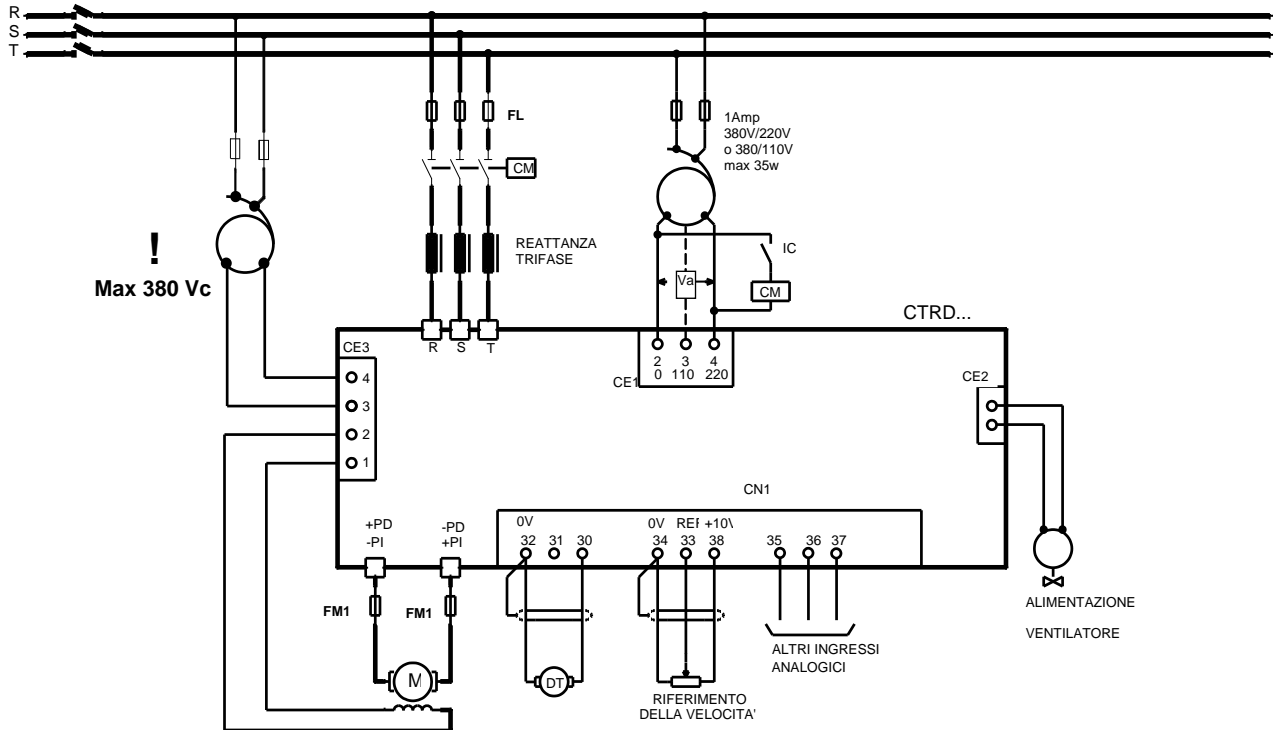
*Ponte raddrizzatore non presente

Dove: **XX** = 12 per tiristori a 1200V
XX = 16 per tiristori a 1600V
• = ventilatori alimentati internamente
•• = " " esternamente



3. POTENZA: COLLEGAMENTO E DIMENSIONAMENTO FUSIBILI

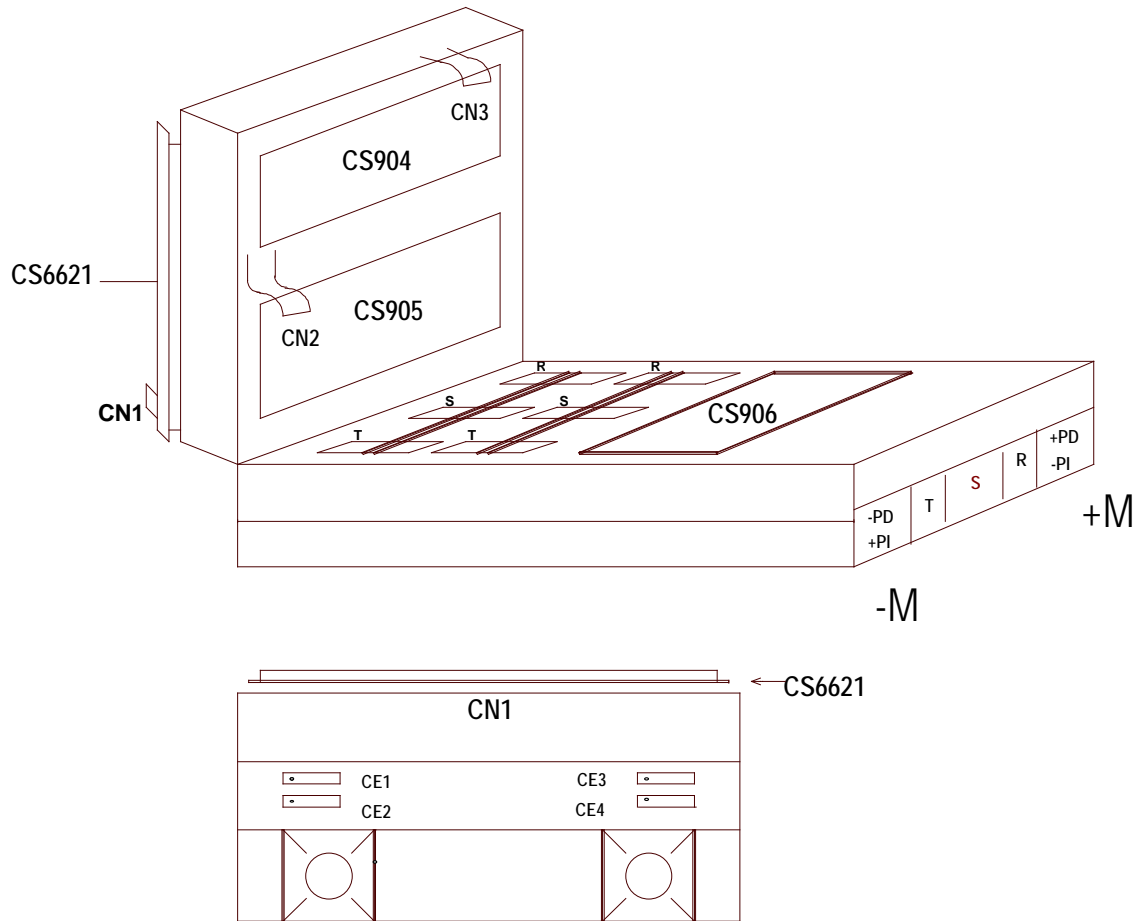
- CM** Contattore di potenza:
(per possibili schemi di sequenza vedi pag. 11)
- FL-FM** Fusibili della linea e del motore (FM necessario solo per convertitori bidirezionali)
- Vac** Tensione del campo: 380Vac max (non per 450 – 1000A)
- Vp** Tensione di potenza: 220V ≤ Vac ≤ 415V
- Va** Tensione per alimentazione regolazione: 110V ≤ Vac ≤ 250V (max 35w)



3.1 Taglie fusibili CTRD (FL-FM1)

TAGLIA CTRD	LIMITE (Amp)	TIRISTORE	I ² T(A ² S)	FUSE FM1 GG (Amp)	SERIE ZILOX	FUSE FL GG (Amp)	IND (mH)
30	34,5	SKKT27/XXE TT25NXXK	800 1.060	50 50	DIN00/ DIN000 DIN00/ DIN000	50	0,959
50	57,5	SKKT57/XXE TT56NXXK	8.000 9.100	100 100	DIN00/ DIN000 DIN00/ DIN-000	100	0,575
80	92	SKKT57/XXE TT56NXXK	8.000 9.100	100 100 125A 125A	DIN-000 DIN-00	125	0,359
140	161	TT66NXXK	9.800	160	DIN-00	160	0,205
200	230	TT105NXXK	24.000	250 250	DIN-00 DIN1*	250	0,144
280	322	TT142NXXK	84.000	350 400	DIN-00 DIN1*	315	0,103
360	414	TT162NXXK	97.000	400	DIN-00	400	0,080
450	517	TT210NXXK SKKT250/XXE	218.000 320.000	500 500	GRANDEZZA 3	500	0,063
600	690	TT285NXXK	320.000	700		700	0,050
800	920	TT425NXXK	781.000	900			
1000	1050	TT500NXXK	1.051.000	1100			

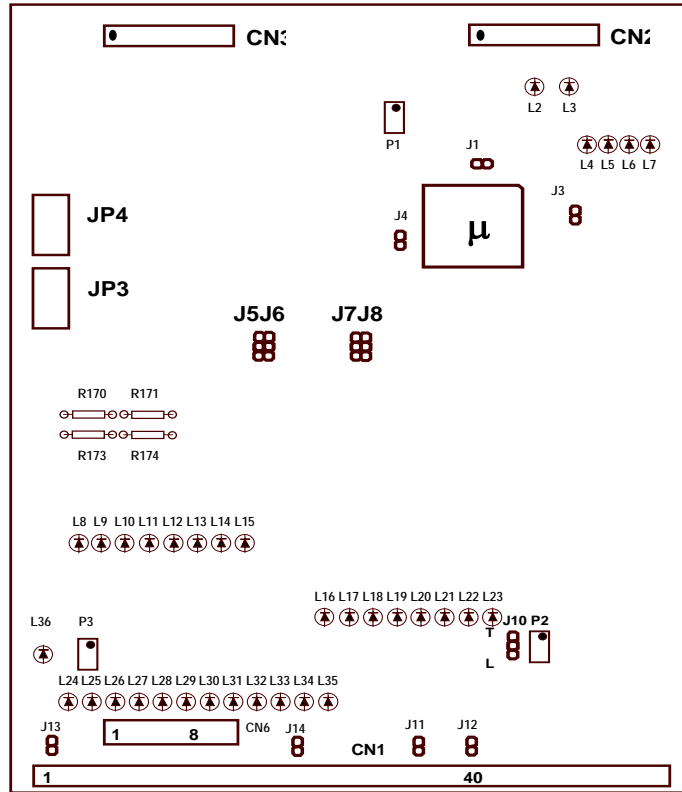
3.2 Topografico generale



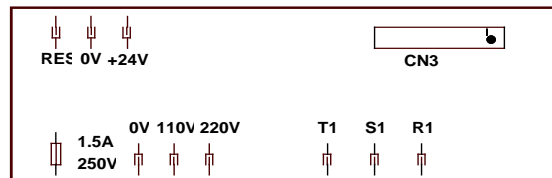
Retro convertitore

- CE1 = alimentazione scheda regolazione: 110/220vac max 35w
- CE2 = non utilizzato
- CE3 = alimentazione campo
- CE4 = alimentazione ventilatori (fino a 360A)

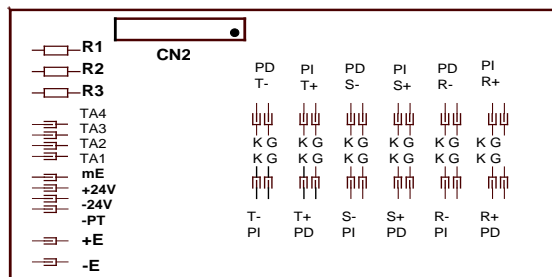
CS6621 SCHEDA REGOLAZIONE



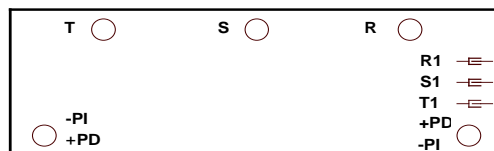
CS904 ALIMENTATORE SWITCHING E SINCRONISMI



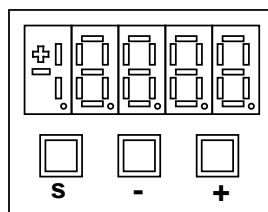
CS905 ACCENDITORI E TAGLIA IN CORRENTE

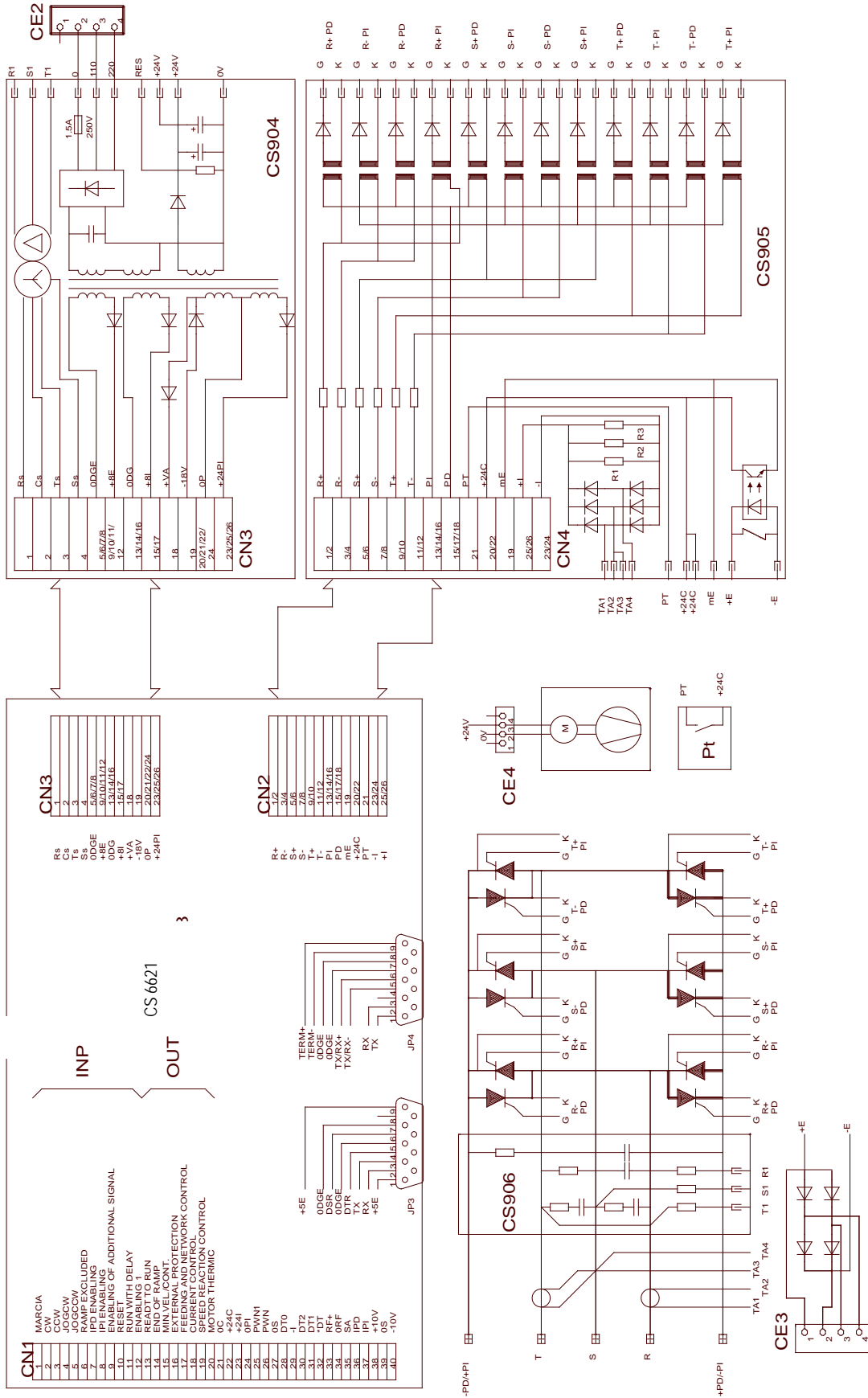


CS906 FILTRI R-C

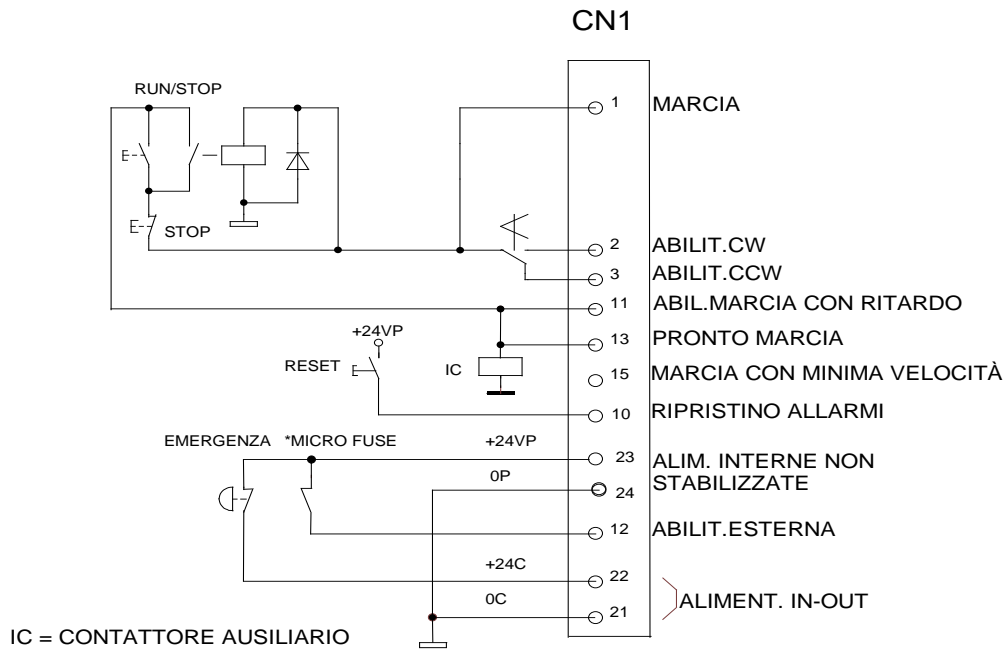


CS 8G3 TASTIERINO

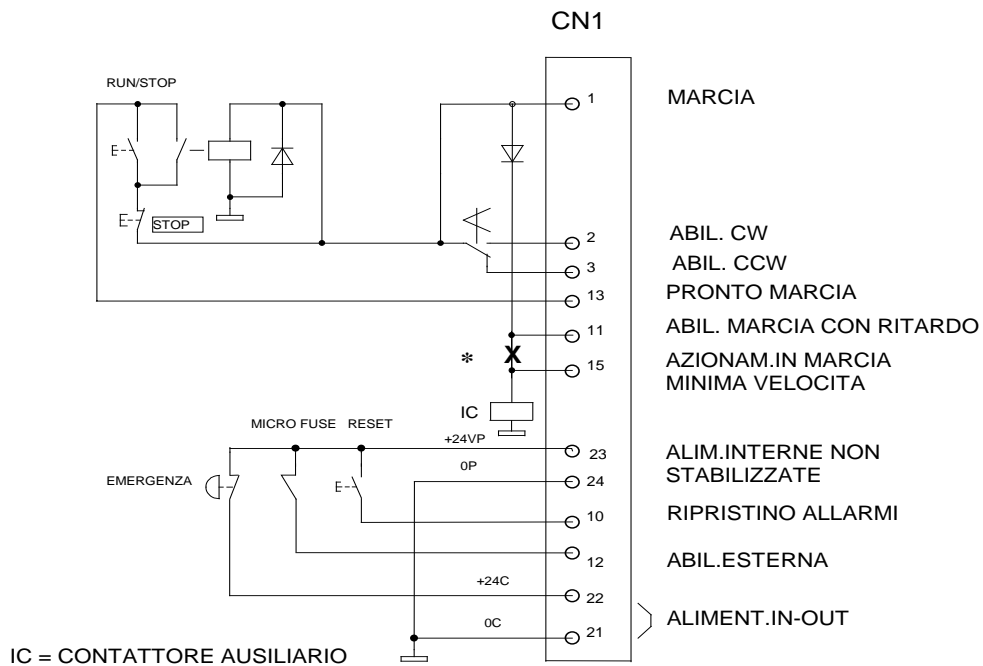




3.3 Contattore sempre inserito e arresto con minima velocità



3.4 Contattore chiude-apre e arresto con minima velocità



* N.B. SE NON SI ESEGUE LA CONNESSIONE INDICATA CON X, QUANDO SI TOGLIE MARCIA, IL CONVERTITORE VA IN ARRESTO SENZA ATTENDERE LA MIN. VELOCITA'

3.5 Significato dei segnali logici (connettore CN1):

1	Marcia	Mette in marcia il convertitore purchè ci siano tutti i consensi interni ed esterni.
2	Abilitazione CW	Abilita il riferimento di velocità entrante ai morsetti 33-34 con il suo segno.
3	Abilitazione CCW	Abilita il riferimento di velocità entrante ai morsetti 33-34 con il segno opposto.
4	Abilitazione rotazione JOG-CW	Abilita come riferimento di velocità il parametro P3 con il suo segno.
5	Abilitazione rotazione JOG-CCW	Abilita come riferimento di velocità il parametro P4 con il suo segno opposto.
6	Esclusione rampa	Provoca l'esclusione della rampa.
7	Abilitazione IPD	Abilita il segnale IPD.
8	Abilitazione IPI	Abilita il segnale IPI.
9	Abilitazione S. Agg.	Abilita il segnale aggiuntivo.
10	Reset allarmi	Resetta la memoria d'allarme.
11	Marcia con ritardo	Abilita la messa in marcia trascorso il tempo d'attesa P46.
12	Consenso 1	Abilita il consenso esterno. Se manca va in allarme.
13	Azionamento pronto	Attivo se l'azionamento è pronto (assenza di allarmi).
14	Fine rampa	Attivo quando l'uscita della rampa è uguale all'ingresso
15	Azionamento in marcia/minima velocità	Attivo se S6=1 e l'azionamento è in marcia, se S6=0 attivo quando supera la minima velocità.
16	Protezioni esterne	Attivo quando manca anche uno solo degli ingressi esterni.
17	Controllo rete e alimentazioni	Attivo con qualsiasi allarme relativo alla rete o alle alimentazioni interne.
18	Controllo corrente	Attivo con qualsiasi allarme relativo alla conduzione del convertitore alle mancate conduzioni dei tiristori.
19	Controllo reazione di velocità	Attivo con qualsiasi allarme relativo alla reazione di velocità (tachimetrica o encoder).
20	Termico motore	Attivo quando si superano le costanti termiche del motore (non blocca l'azionamento).
21	0c	E' il comune negativo di tutti gli ingressi e uscite.
22	+24c	E' il comune positivo di tutti gli ingressi e uscite (richiede +24v di alimentazione).
23	+24v	Alimentazione non stabilizzata +24v disponibile per eventuali carichi esterni.
24	Op	Zero riferito all'uscita del +24v.

N.B.: 1÷12 sono comandati con segnali compresi in un range di 20V÷30V.

3.6 Significato dei segnali analogici (connettore CN1):

25	OA1	Uscita della grandezza per il pilotaggio della scheda eccitazione ES 95003 (opzionale).
26	OA2	Uscita analogica programmabile tramite SW1.
27	Ov comune	Zero comune per le uscite OA1-OA2.
28	Uscita analogica di velocità	Uscita normalizzata della tachimetrica.
29	Uscita analogica di corrente	Uscita normalizzata della corrente.
30	Ingresso DT2	Ingresso per dinamo tachimetrica 40-180v.
31	Ingresso DT1	Ingresso per dinamo tachimetrica 5-40v.
32	Ov comune	Zero comune per l'ingresso tachimetrica.
33	Ingresso riferimento analogico	Ingresso per riferimento di velocità.
34	Ov comune	Zero comune per gli ingressi 33-35-36-37.
35	Segnale aggiuntivo	Ingresso analogico per il segnale di riferimento aggiuntivo.
36	Segnale IPD	Ingresso analogico per il segnale di limite del ponte diretto.
37	Segnale IPI	Ingresso analogico per il segnale di limite del ponte inverso.
38	Tensione di riferimento	Uscita della tensione di riferimento del +10v.
39	Ov comune	Zero comune per le uscite 38-40.
40	Tensione di riferimento	Uscita della tensione di riferimento del -10v.

4. DESCRIZIONE DATI FONDAMENTALI

Per avere una visione generale dei dati a disposizione dell'utente consultare il capitolo 9, pag. 28 del manuale.

5. PROCEDURA DI MESSA IN SERVIZIO

La descrizione si riferisce all'uso del tastierino CS 8ET montato a bordo scheda (tra parentesi per l'uso con terminale operatore o PC, capitolo 12, pag 46).

- 1) L'azionamento è consegnato con il limite di corrente già predisposto nel valore massimo **1,15 In**, vedi targhetta apposta sul fianco del convertitore, con i parametri **P53, P54, P55** predisposti nei valori rispettivamente di **86,9%, 10s e 150%**. Nel caso che l'applicazione richiedesse di aumentare il limite occorre contattare la TDE MACNO.
- 2) A seconda se unidirezionale o bidirezionale, l'azionamento è già predisposto per il funzionamento a due o quattro quadranti; se però vengono caricati i parametri di Default e l'azionamento è unidirezionale occorre ripristinare il tipo di convertitore.
- 3) Prima di dare tensione verificare che tutti i collegamenti siano fatti a regola d'arte e siano conformi allo schema.
- 4) Dare tensione alla regolazione ed inserire, eventualmente, il terminale operatore o il personal computer dopo aver predisposto i cavi di collegamento come descritto a pag. 19 (per il terminale o PC vedi l'operatività a pag.46). Per il PC occorre caricare il software di gestione tramite "AZ-BAT", compare il menù su cui si devono operare le scelte desiderate; la **password** con cui viene dato il software è "**TDEautom**", modificabile in seguito come si vuole con lettere o numeri fino a 8 cifre.

N.B.: Se per qualsiasi motivo vengono ricaricati i parametri di Default occorre riportare P53, P54, P55 ai valori sopraindicati, altrimenti si corre il rischio che intervenga l'allarme termico azionamento.

- 5) Per correggere i parametri "**Riservati**" occorre caricare la chiave **92** al parametro **P80**; l'accesso ai parametri riservati rimane valido fino a che l'azionamento rimane in tensione (PC o terminale operatore P80=1992).
- 6) Se dopo aver dato tensione compaiono degli allarmi, prendere i provvedimenti relativi (vedi tabella allarmi, pag. 16); comunque anche se non compare alcun allarme, occorre "TARARE" la tensione di rete secondo la procedura che segue:
 - a) chiudere il contattore, leggere la tensione di rete e calcolare il valore: $V_{rete}/V_{rete\ nom.} \times 100$,
 - b) mettersi in D17 ("visualizzazione" \Rightarrow "grandezze interne" \Rightarrow "V17") ed aggiustare il trimmer "**P1**" sulla scheda fino a che si legge il valore sopra calcolato.

N.B. Tenere tale valore 2 - 3% più alto considerando che poi, con l'alimentatore a carico, la tensione interna potrebbe scendere (dipende dall'impedenza di linea).

- 7) Passare in P31 ("predisposizioni" \Rightarrow "parametri " \Rightarrow P31) e caricare il valore dato dalla formula:
In motore/Ilimito x 100.
- 8) Scegliere P38 e caricare il valore: $V_m/V_{eff. rete} \times 100$ dove:
Vm è la tensione a vuoto del motore ai giri nominali e
Veff. rete è la tensione nominale di rete.

9) Tarare l'ingresso di tachimetrica come segue:

- a) calcolare la tensione della dinamo ai giri nominali del motore, in modo da scegliere l'ingresso adeguato e se il Jumper J10, tabelle pag. 37, andrà inserito in posizione di lavoro "L" o meno,
- b) mettere il jumper J10 in test, posizione "T" e calcolare con la formula relativa al collegamento sopra scelto, tabelle pag. 37, il valore che dovrà essere letto in % su "D6",
- c) passare in "D6" ("visualizzazioni" ⇒ "grandezze interne" ⇒ "V6") e ruotare il trimmer di taratura tachimetrica P2 fino a leggere tale valore,
- d) togliere il Jumper da "T" e, se previsto, connetterlo in "L". La taratura è finita salvo piccolissimi ritocchi da fare una volta in marcia ai giri massimi.
(es.: DT= 100V scelto l'ingresso DT2 con il Jumper J10 chiuso su L, durante la taratura su D6 si deve leggere

$$\frac{3630}{100} \% = 36,3\%$$

N.B. fare riferimento alla posizione "T" ed "L" a pag. 9

10) Togliere il campo al motore, chiudere il teleruttore di linea se per sequenza non viene chiuso dall'uscita 03 (CN1-15) ma non chiudere CN1-1, altrimenti si va in marcia, attivare C 71=1 ("autotaratura" ⇒ "anello di corrente"). **L'autotaratura va eseguita portando il motore fino alla corrente limite prevista ed impostata in P29 e P30**; se non si vuole una corrente troppo alta, si può abbassare il limite; è consigliabile non andare comunque sotto la corrente nominale. Se si ritocca il limite, alla fine dell'autotaratura occorre ripristinarlo e nuovamente memorizzarlo nella EEPROM con C76=1("memorizzazioni" ⇒ "salvataggio parametri su eeprom"). Il sistema esegue l'autotaratura dell'anello di corrente che si conclude con il calcolo e salvataggio dei parametri P39, P40. Se durante tale fase il sistema va in allarme, verificarli nel menù ("visualizzazione" ⇒ "allarmi") e prendere i provvedimenti relativi.

I possibili allarmi sono:

A8: ALLARME CONDUZIONE	Verificare tiristori, collegamenti, teleruttori chiusi, etc.
A9: MOTORE IN MOVIMENTO DURANTE AUTOTARATURA	Significa che il motore si muove durante l'autotaratura: campo ancora presente (scollegare), motore con magnetismo residuo o serie molto elevata (bloccare il motore). Se il movimento risultasse appena impercettibile: scollegare la tachimetrica.
A 12: CORRENTE MAI CONTINUA IN AUTOTARATURA	Significa che il motore è troppo poco induttivo per il limite di corrente impostato; bisogna allora aumentare il limite diminuendo la resistenza di carico dei TA fino a portare la corrente di limite ad un valore continuo ed eventualmente poi abbassare "P29" e "P30" (limiti massimi di corrente) fino al valore desiderato; si deve comunque considerare che il motore lavorando in tali condizioni assorbe una I _{eff.} molto superiore alla corrente continua, con eccessivo sovrariscaldamento, per cui deve essere declassato.
A13: AUTOTARATURA IMPOSSIBILE	Significa che il motore è talmente induttivo da mettere in crisi il sistema. La cosa è pressochè impossibile in quanto il limite di funzionamento del sistema si ha per un valore di picco della corrente al limite di continuità minore del 3% della corrente limite.
A16: CADUTA RESISTENZA TROPPO ELEVATA	Il sistema non funziona se la caduta interna percentuale del motore riferita alla corrente nominale supera il 40 % del valore della tensione del motore o se la caduta in limite supera il 50 % della tensione della concatenata, Se si è nel primo caso ma distante dal secondo è sufficiente abbassare P31 (Inom/Ilim) e rifare l'autotaratura.

- 11) Riconnettere il campo, abbassare la corrente limite P29/P30 = 20% e fare marcia con il riferimento superiore a zero. Se interviene l'allarme della tachimetrica agire in conseguenza.
- 12) Portare gradualmente il motore al 100%(se il sistema lo accetta) della velocità verificando la stabilità (eventualmente correggere P23 e P24) e ritoccare il trimmer P2 se la velocità è diversa da quella desiderata.
- 13) A velocità massima (100%) leggere in "D18" ("visualizzazioni" ⇒ "grandezze interne" ⇒ "V18") la forza elettromotrice e se il motore è diseccitato legger in "D6" ("V6") il numero di giri in % corrispondenti all'inizio diseccitazione. Fermare il motore e riportare il valore letto in "D6" al parametro P37 ed il valore letto in "D18" al parametro P38; indi salvare i parametri su EEPROM con C76=1.
- 14) Eseguire tutte le altre variazioni se richieste dal funzionamento della macchina rampa, jog, limiti, collegamenti interni, etc.; indi salvare i parametri o connessioni interne.
- 15) Riportare sul bollettino di collaudo allegato al convertitore tutti i parametri per una eventuale sostituzione, oppure salvare su disco ("memorizzazioni" ⇒ "salvataggio su disco").

5.1 Malfunzionamenti con segnalazione d'allarme: diagnosi

PROTEZIONE ATTIVA		DESCRIZIONE	PROVVEDIMENTI DI RIMEDIO
A1	Allarme micro	Scheda regolazione con problemi di funzionamento	Sostituire la scheda regolazione.
A2	Allarme RAM e EEPROM	Il convertitore ha letto dei valori di parametri errati	Se non si riesce ad eliminare il problema spegnendo e accendendo il convertitore eseguire C74=1 ("memorizzazioni"⇒"ripristino valori di default"), oppure C75=1 ("memorizzazioni"⇒"ripristino EEPROM") e successivamente C76=1 ("memorizzazioni" ⇒ "scrittura in EEPROM").
A3	Allarme senso ciclico	La sequenza fasi non è corretta	Invertire due fasi in entrata al convertitore (es: fasi R-T).
A4	Allarme mancanza fase	Manca una delle fasi in ingresso	Verificare le connessioni di potenza in ingresso
A5	Allarme tensione rete	Indica una variazione della tensione di rete	Verificare la stabilità della rete o modificare il range di tolleranza tramite i parametri P49-P50
A6	Allarme tensioni interne non corrette	Indica un guasto ad una delle alimentazioni interne	Verificare la funzionalità della scheda alimentatore CS 904, se le alimentazioni sono tutte presenti sostituire la scheda CS 6621.
A7	Allarme picco di corrente	Controlla che il picco istantaneo di corrente sia inferiore al livello massimo ammesso	Verificare che i tiristori non siano danneggiati o declassati, verificare inoltre eventuali cortocircuiti sul motore.
A8	Allarme conduzioni	Verifica la corretta conduzione dei tiristori	Verificare l'integrità del contattore di linea o la continuità della armatura: fusibili, contattore, connessioni...
A9	Allarme reazione velocità	Verifica l'integrità del collegamento della tachimetrica (D.T.) e la polarità	Se interviene verificare l'integrità del collegamento della tachimetrica o il corretto verso di collegamento (invertire eventualmente).
A10	Allarme	Interviene se il valore di D.T.	Può intervenire se il motore è trascinato dal carico.

	sovra velocità	supera la velocità impostata in P51	
A11	Allarme termico motore	Interviene se si supera il valore calcolato in P48	Questo allarme può insorgere se il motore lavora in cicli di lavorazione che prevedono frequenti sovraccarichi. Verificare il dimensionamento del sistema motore-azionamento o le tarature dei limiti di corrente.
A12	Allarme corrente mai continua in autotaratura	Il motore è troppo poco induttivo per il limite di corrente impostato	Aumentare la taglia del convertitore e ridurre successivamente i limiti P29-P30.
A13	Allarme autotaratura impossibile	Il motore è eccessivamente induttivo	Praticamente impossibile per motori standard.
A14	Allarme protezioni esterne	Manca l'ingresso esterno o la eccitazione o la pastiglia termica radiatore	Verificare la presenza degli appositi ingressi o la corretta connessione del ov/+24v su CN1-21/22.
A15	Allarme frequenza fuori range	Indica che la frequenza è fuori range (45-65Hz)	Verificare la stabilità della rete.
A16	Allarme tensione motore	Si è superata la tensione nominale del motore	Verificare l'impostazione del parametro P38 o rieseguire l'autotaratura dell'anello di corrente.

6. ACCORGIMENTI ANTIDISTURBO

Apparecchiature elettriche od elettroniche possono influenzarsi reciprocamente per via dei collegamenti di rete od altre connessioni metalliche fra di loro. Al fine di minimizzare od eliminare l'influenza reciproca, è necessaria una corretta installazione del convertitore stesso in congiunzione con eventuali accorgimenti antidisturbo.

I seguenti avvisi si riferiscono ad una rete di alimentazione non disturbata. Se la rete è disturbata, devono essere presi altri accorgimenti per ridurre i disturbi.

In questi casi non è possibile dare dei consigli generali e se gli accorgimenti antidisturbo non dovessero dare i risultati desiderati, preghiamo di interpellare la TDE MACNO.

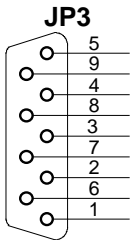
- Assicurarsi che tutti gli equipaggiamenti nell'armadio siano bene collegati alla sbarra di terra usando cavi corti connessi a stella. È particolarmente importante che qualsiasi equipaggiamento di controllo connesso al convertitore, ad esempio PLC, sia connesso alla stessa terra con cavi corti.
- Il convertitore deve essere fissato con viti e rondelle dentellate per garantire un buon collegamento elettrico tra il contenitore esterno ed il supporto metallico che è collegato alla terra del quadro.
- Tenere separati e distanziati tra di loro i cavi di collegamento del motore, del convertitore ed i cavi di controllo.
- Posare i cavi di controllo distanti almeno 10 cm da eventuali cavi di potenza paralleli. Anche in questo caso è consigliabile l'uso di una canaletta metallica separata e collegata a terra. Se i cavi di controllo si dovessero incrociare con i cavi di potenza, mantenere un angolo d'incrocio di 90°C.
- Nel caso in cui i gruppi R-C, per bobine in AC, o diodi volano, per le bobine in CC dei teleruttori, relè ed altri commutatori elettromeccanici fossero installati nello stesso armadio del convertitore, bisogna prevedere di montarli direttamente sui collegamenti delle bobine stesse.
- Eseguire tutti i collegamenti di controllo, misurazione e regolazione esterni con cavi schermati.
- Cavi sui quali si possono diffondere disturbi devono essere posati separatamente e distanti dai cavi di controllo del convertitore.

Se il convertitore deve operare in un ambiente particolarmente sensibile al rumore occorre, inoltre, prendere i seguenti provvedimenti per ridurre le interferenze condotte e irradiate:

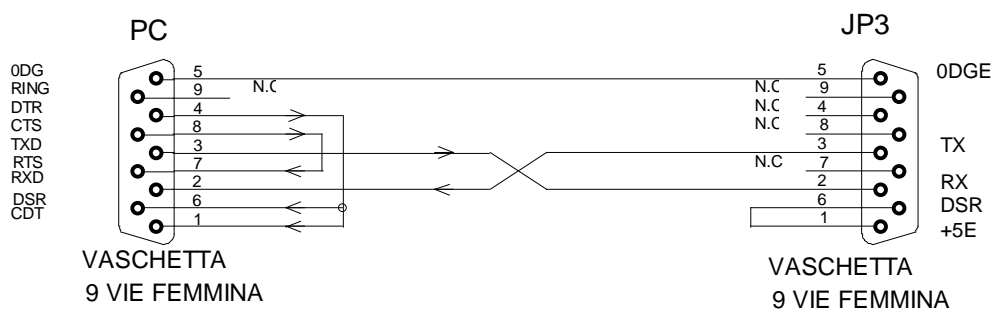
- Usare un filtro EMC monofase (tipo: Schaffner, RAFI, Rimonta, ecc.), da connettere in serie al CE1, per alimentare la scheda regolazione.
- Adottare per l' armadio tutti gli accorgimenti possibili atti a bloccare le emissioni irradiate quali messa a terra di tutte le parti metalliche, minima apertura di fori sull'involucro esterno, uso di guarnizioni conduttrici.

7. DESCRIZIONE DEI SEGNALI SUI CONNETTORI

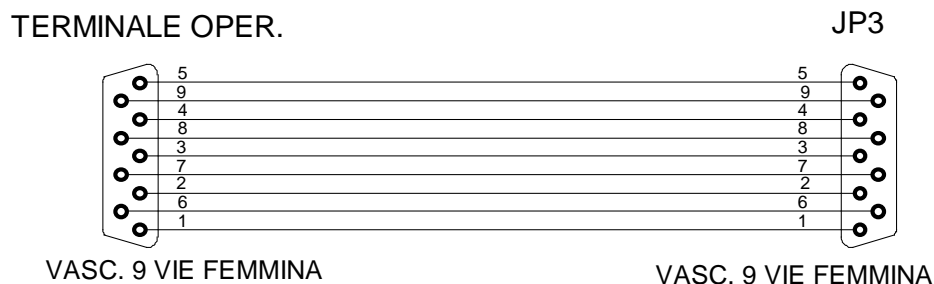
7.1 Comunicazione con PC o terminale operatore (connettore JP3)

 <p>JP3</p> <p>vaschetta DB9 vie maschio</p>	<p>JP3 - 1 +5E JP3 - 2 RX JP3 - 3 TX JP3- 4 DTR JP3 - 5 ODGE JP3 - 6 DSR JP3 - 9 +5E JP3 - 4,6,7,8, nc</p>	<p>PORTA RS - 232</p> <p>Connettore da collegare alla porta seriale di un PC o al terminale operatore per programmare la scheda.</p> <p>I segnali d' ingresso ed uscita sono compatibili con lo standard RS232.</p> <p>Le uscite sono galvanicamente isolate rispetto ai circuiti di controllo.</p>
---	---	--

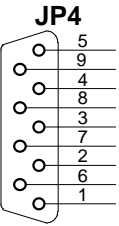
7.2 Cavo di collegamento tra connettore JP3 e RS232 di un PC



7.3 Cavo di collegamento tra connettore JP3 e terminale operatore



7.4 Connettore JP4

 <p>vaschetta DB9 vie femm.</p>	<p>IP4 - 1 TX IP4 - 2 RX IP4 - 3 +5E IP4 - 4 TX/RX- IP4 - 5 TX/RX+ IP4 - 6 0DGE IP4 - 7 0DGE IP4 - 8 TERM - IP4 - 9 TERM +</p>	<p>JP4 contiene sia i segnali TX e RX relativi alla porta RS232, sia i segnali alla porta differenziale RS485. Il comune per entrambe le porte è sulla connessione JP4-6/7, mentre le connessioni JP4/8/9 portano in uscita le terminazioni per adattare la linea. Per terminare la linea JP4/9 va collegato al JP9/5 e JP4/8 al JP4/4. Tutti i segnali, comprese le alimentazioni, sono isolati galvanicamente rispetto ai circuiti di controllo.</p>
--	--	--

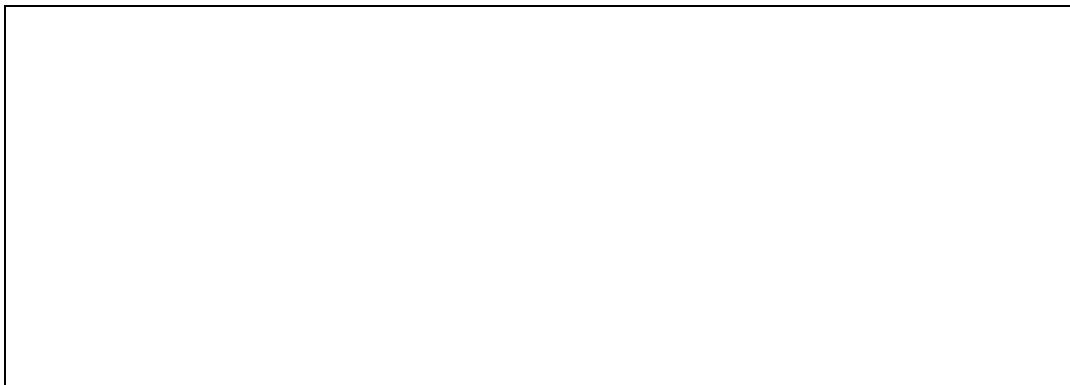
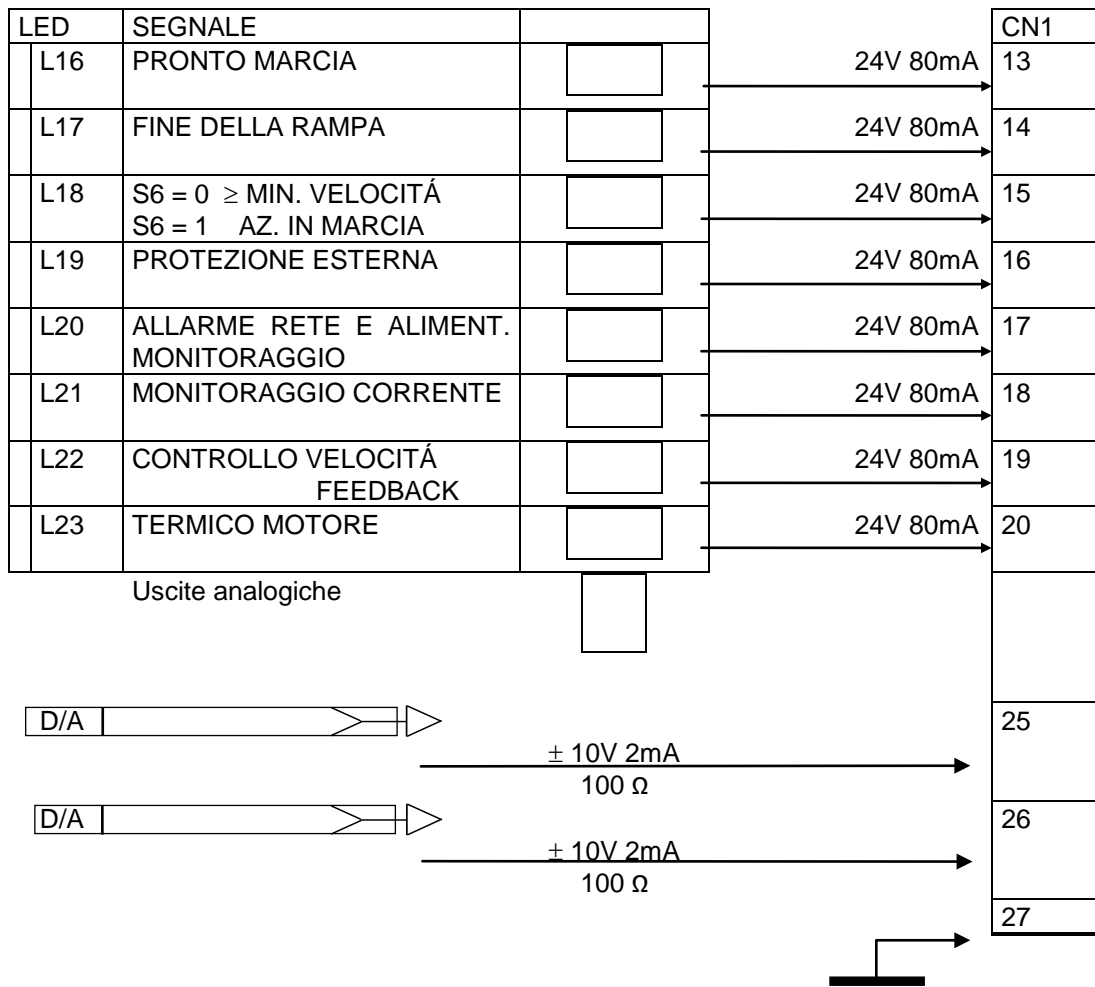
La linea seriale comunica in half duplex su quattro fili: RX+ ed RX- sono fili di ricezione per l'azionamento mentre TX+ ed TX- sono fili di trasmissione. Si può fare il collegamento con solo due fili collegando fra loro RX+ e TX+ ed RX- e TX- (i **fili di comunicazione devono essere twistati**, TX+ e RX+ sono a livello alto a riposo).

7.5 Segnali sulle morsettiere

CN1		SEGNALE		LED
1	24V 5mA	<input type="checkbox"/>	MARCIA	L24
2	24V 5mA	<input type="checkbox"/>	ABILITAZIONE CW	L25
3	24V 5mA	<input type="checkbox"/>	ABILITAZIONE CCW	L26
4	24V 5mA	<input type="checkbox"/>	JOG CW	L27
5	24V 5mA	<input type="checkbox"/>	JOG CCW	L28
6	24V 5mA	<input type="checkbox"/>	RAMPA ESCLUSA	L29
7	24V 5mA	<input type="checkbox"/>	ABILITAZIONE IPD	L30
8	24V 5mA	<input type="checkbox"/>	ABILITAZIONE IPI	L31
9	24V 5mA	<input type="checkbox"/>	ABILIT. SEGN. AGGIUNTIVO	L32
10	24V 5mA	<input type="checkbox"/>	RESET ALLARMI	L33
11	24V 5mA	<input type="checkbox"/>	ABILIT. MARCIA CON RITARDO	L34
12	24V 5mA	<input type="checkbox"/>	ABILITAZIONE ESTERNA	L35

CN2		SEGNALE		LED
21	24V 5mA	<input type="checkbox"/>	PROTEZIONE TERMICA	L5
19	24V 5mA	<input type="checkbox"/>	MANCANZA ECCITAZIONE	L6

CN1		
21	0C	
22	+24C	

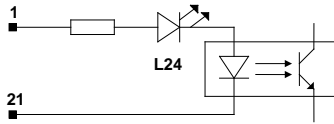
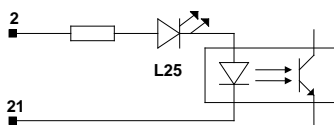
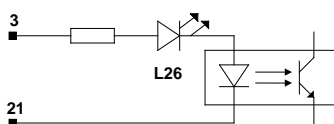
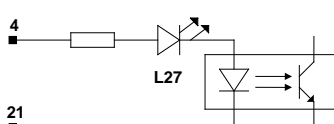
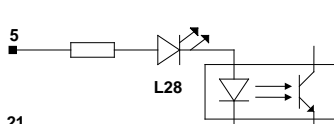
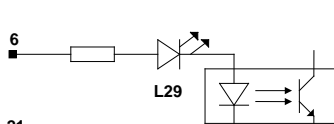
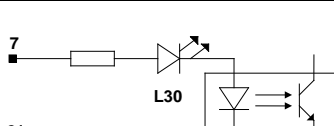
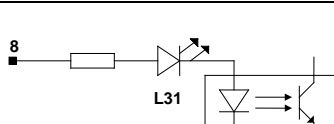


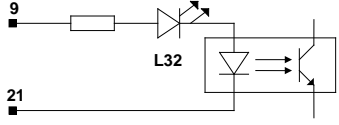
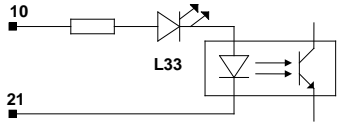
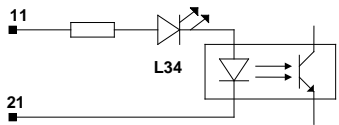
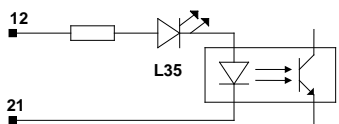
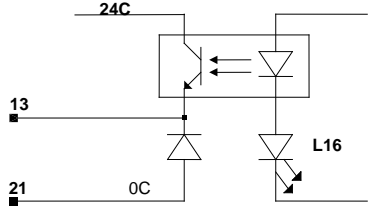
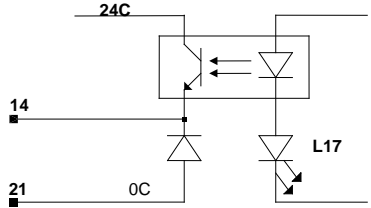
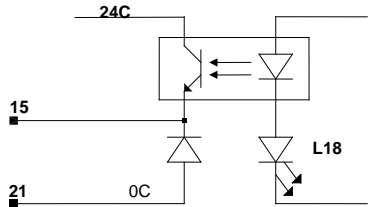
7.6 Collegamenti dei segnali esterni al connettore CN1

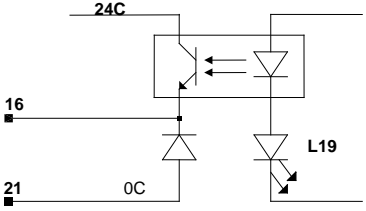
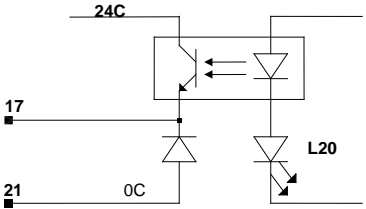
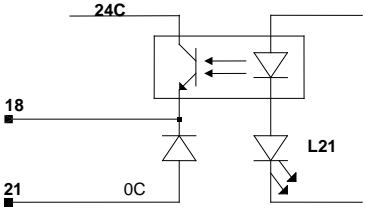
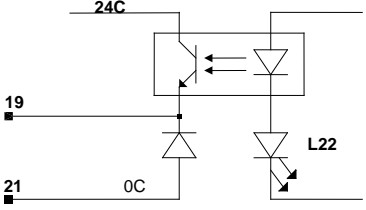
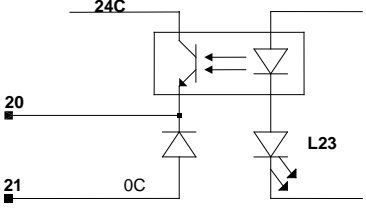


INGRESSI DIGITALI (0÷+24V)

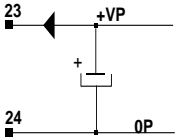
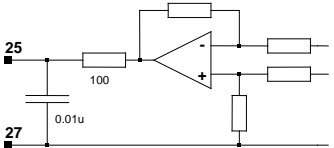
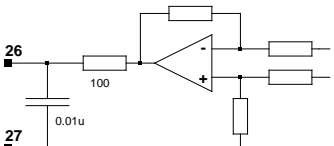
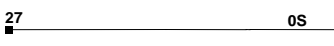
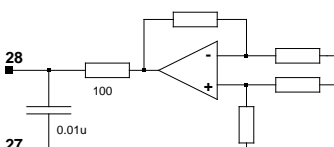
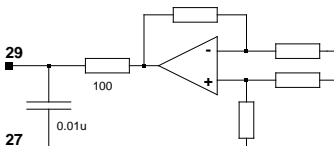
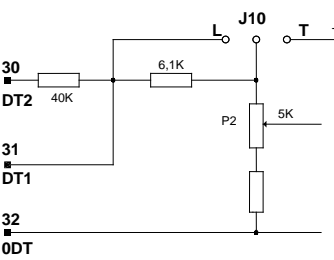
I livelli di tensione ammessi agli ingressi digitali sono:

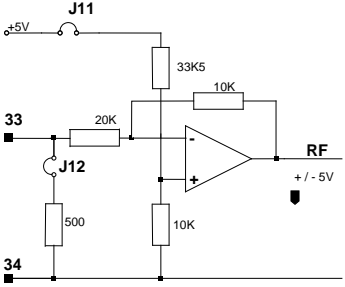
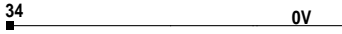
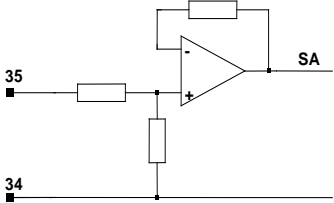
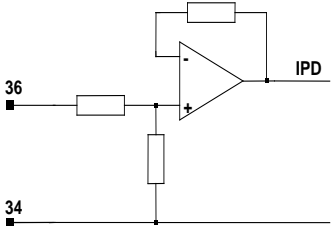
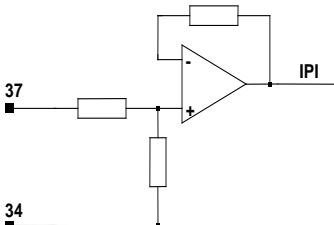
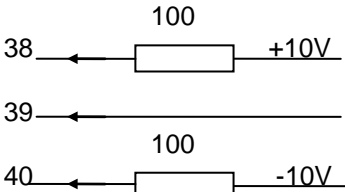
$V_L = 0 \div 4 \text{ V}$ $V_H = 20 \div 30 \text{ V}$ $I_{in} = 5 \text{ mA}$

<p>CN1/1 - I1 - Abilitazione marcia</p>		<p>Si abilitano i riferimenti e si mette in marcia l'azionamento purché ci siano tutti i consensi interni ed esterni. Se l'azionamento è in marcia e si apre I1, al raggiungimento della minima velocità l'azionamento va in blocco.</p>
<p>CN1/2 - I2 - Abilitazione rotazione CW</p>		<p>Abilita il riferimento di velocità entrante ai morsetti 33-34 con il suo segno. La tachimetrica avrà lo stesso segno del riferimento.</p>
<p>CN1/3 - I3 - Abilitazione rotazione CCW</p>		<p>Abilita il riferimento di velocità entrante ai morsetti 33-34 con segno rovesciato. La tachimetrica avrà segno opposto del riferimento.</p>
<p>CN1/4 - I4- Abilitazione Jog-CW</p>		<p>Abilita come riferimento di velocità il parametro P3 con il suo segno (P3 positivo ⇒ DT positivo).</p>
<p>CN1/5 - I5- Abilitazione Jog-CCW</p>		<p>Abilita come riferimento di velocità il parametro P4 con segno rovesciato (P4 positivo ⇒ DT negativo).</p>
<p>CN1/6 - I6- Esclusione rampa</p>		<p>L'abilitazione provoca l'esclusione della rampa.</p>
<p>CN1/7 - I7- Abilitazione IPD</p>		<p>Si abilita il segnale IPD secondo la funzione programmata con S7. Se IPD non è abilitato, il limite massimo interno per il ponte diretto è dato dal parametro P29.</p>
<p>CN1/8 - I8- Abilitazione IPI</p>		<p>Si abilita il segnale IPI secondo la funzione programmata con S7. Se IPI non è abilitato, il limite massimo interno per il ponte inverso è dato dal parametro P30.</p>

CN1/9 - I9- Abilitazione segnale aggiuntivo		Si abilita il segnale aggiuntivo secondo la funzione programmata con S4. Tale segnale tiene conto dei coefficienti correttivi P6 proporzionale e P5 assoluto.
CN1/10 - I10- Reset allarmi		Si ripristinano le memorie di allarme se non ci sono più allarmi presenti. Il ripristino avviene solo sul fronte di salita del segnale in ingresso.
CN1/11 - I11- Abilitazione marcia con ritardo		Si abilita la messa in marcia dell'azionamento trascorso il tempo di attesa P46. Se aperto, l'azionamento va immediatamente in blocco.
CN1/12 - I12- Consenso 12		Si dal consenso esterno all'azionamento. Se manca anche transitoriamente è memorizzata la situazione e quindi occorre ripristinare. Al mancare, si ha il blocco dell'azionamento.
CN1/13 - O1- Pronto marcia I_{max} 40 mA		+24V: (LED ACCESO) Se l'azionamento non presenta alcun allarme, tale uscita si porta a +24V; l'uscita si apre al verificarsi di qualsiasi allarme, escluso l'allarme termico, e rimane in tale situazione sino a successivo ripristino.
CN1/14 - O2- Fine rampa I_{max} 40 mA		+24V: (LED ACCESO) Si porta a +24V quando l'azionamento è in marcia e l'uscita della rampa diventa uguale all'ingresso. Con l'azionamento in stop si porta a 0V.
CN1/15 - O3 - Azionamento in marcia/ minima velocità I_{max} 40 mA		+24V: (LED ACCESO) Se S6=1 e l'azionamento è in marcia oppure se S6=0 e si supera la minima velocità allora tale uscita si porta a +24V. In arresto è in ogni caso a 0V anche se il motore è in rotazione.

<p>CN1/16 - O4 - Protezioni esterne I_{max} 40 mA</p>		<p>+24V: (LED ACCESO) Segnala portandosi a +24V la mancanza anche solo transitoria di uno dei consensi esterni (consenso 1, pastiglia termica, mancanza eccitazione); l'azionamento va in blocco immediato. Il blocco rimane memorizzato ed occorre ripristinare.</p>
<p>CN1/17 - O5 - Controllo rete e alimentazioni I_{max} 40 mA</p>		<p>+24V: (LED ACCESO) Segnala portandosi a +24V un qualsiasi allarme relativo alla rete, senso ciclico rovescio, mancanza fase, tensione fuori tolleranza (P49, P50) ed alle alimentazioni interne alla scheda. Blocca l'azionamento e rimane memorizzato.</p>
<p>CN1/18 - O6 - Controllo corrente I_{max} 40 mA</p>		<p>+24V: (LED ACCESO) Segnala portandosi a +24V qualsiasi allarme relativo alla conduzione del convertitore come la massima corrente istantanea e la mancata conduzione di uno o più tiristori. Blocca l'azionamento e rimane memorizzata.</p>
<p>CN1/19 - O7 - Controllo tachimetrica I_{max} 40 mA</p>		<p>+24V: (LED ACCESO) Segnala portandosi a +24V qualsiasi allarme relativo alla velocità come tachimetrica assente, rovescia o per sovravelocità (P51). Blocca l'azionamento e rimane memorizzato.</p>
<p>CN1/20 - O8 - Termico motore I_{max} 40 mA</p>		<p>+24V: (LED ACCESO) Segnala portandosi a +24V il superamento della corrente termica (P45) rallentata con la costante termica (P44). Il calcolo è fatto considerando il quadrato della corrente media ed è elaborato anche con l'azionamento in arresto. L'allarme è solo segnalato e non blocca l'azionamento.</p>
<p>CN1/21 Comune negativo</p>		<p>Comune negativo di tutti gli ingressi e le uscite digitali.</p>
<p>CN1/22 Comune positivo 24V max 200mA</p>		<p>E' il comune positivo di tutte le uscite digitali. Richiede 24V di alimentazione.</p>

<p>CN1/23-24 Alimentazione non stabilizzata 24V \pm10% max 200mA</p>		<p>Alimentazione non stabilizzata della scheda. Può essere usata per carichi esterni quali ingressi ed uscite logiche con un massimo di 200 mA.</p>
<p>CN1/25 - OA1- Uscita analogica \pm 10V / 2 mA</p>		<p>Uscita analogica relativa al controllo della scheda eccitatrice ES95003 (opzionale), proviene da un amplificatore operazionale con in serie una resistenza da 100Ω.</p>
<p>CN1/26- OA2- Uscita analogica \pm 10V / 2 mA</p>		<p>Uscita analogica relativa ad una grandezza interna selezionabile tramite lo switch S1. Il valore é compreso tra \pm10V e proviene da un amplificatore operazionale con in serie una resistenza da 100Ω.</p>
<p>CN1/27 Comune 0s</p>		<p>0V delle uscite analogiche.</p>
<p>CN1/28 - OA3 - Uscita analogica di velocità \pm 10V - 2 mA</p>		<p>Uscita normalizzata della tachimetrica (10V=100% di velocità). Può servire per una lettura analogica, e proviene da un amplificatore operazionale con in serie una resistenza da 100Ω.</p>
<p>CN1/29 - OA4 - Uscita analogica di corrente \pm 10V - 2 mA</p>		<p>Uscita normalizzata della corrente con segno positivo per conduzione del ponte diretto e segno negativo per conduzione del ponte inverso; la normalizzazione é di 5V per il 100% di corrente. E' l'uscita di un amplificatore operazionale con in serie una resistenza da 100Ω.</p>
<p>CN1/30/31/32 Ingressi dinamo tachimetrica DT1: 5V \div 40V, DT2: 40V \div 180V</p>		<p>Ingresso del segnale tachimetrico. Si entra in 30 o in 31 a seconda del livello di tensione (vedi procedura di messa in servizio, pag.14 e tabelle pag.37).</p>

<p>CN1/33 Ingresso riferimento analogico $\pm 10V$, $0 \div 20mA$, $4 \div 20mA$.</p>		<p>Ingresso per il riferimento di velocità. L' ingresso è $\pm 10V$. J12 aperto -> $\pm 10V$ J12 chiuso -> $\pm 20mA$ o $0 \div 20mA$ J11 e J12 chiusi -> $4 \div 20mA$</p>
<p>CN1/34 Comune 0v</p>		<p>0V della regolazione: fa da comune per gli ingressi 33,35,36,37.</p>
<p>CN1/35 Ingresso segnale aggiuntivo $\pm 10V - 0,25 mA$</p>		<p>Ingresso analogico per il segnale di riferimento aggiuntivo SA connesso con il collegamento interno S4.</p>
<p>CN1/36 Ingresso segnale IPD $\pm 10V - 0,25 mA$</p>		<p>Ingresso analogico per il segnale di limite del ponte diretto o altro (vedi il collegamento interno S7).</p>
<p>CN1/37 Ingresso segnale IPI $\pm 10V - 0,25 mA$</p>		<p>Ingresso analogico per il segnale di limite del ponte inverso o altro (vedi il collegamento interno S7).</p>
<p>CN1/38/39/40 Tensioni di riferimento $\pm 10V - 10mA$</p>		<p>Uscita delle tensioni di riferimento $\pm 10V/10mA$ ottenute da amplificatori operazionali con in serie 100ohm. Possono servire come alimentazione dei potenziometri di riferimento.</p>

8. DIAGNOSTICA

8.1 Visualizzazioni

Molte sono le grandezze analogiche e logiche che possono essere visualizzate sul tastierino o tramite linea seriale agevolando la diagnostica in caso di intervento dei relè, protezioni o di non corretto funzionamento. Il rispettivo elenco dettagliato è riportato nel paragrafo 9.11, pag. 35.

8.2 Allarmi ed esclusioni

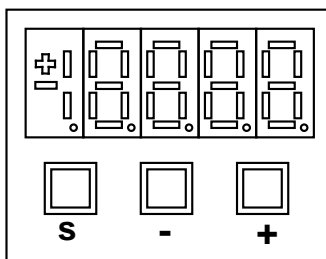
In presenza di un qualsiasi allarme l'azionamento va in blocco ed il segnale AZIONAMENTO PRONTO diventa non attivo.

Quando l'azionamento è in una situazione di allarme il display lampeggia; si può vedere quali sono gli allarmi scorrendo le indicazioni di allarme (**Axx**) e vedendo quali sono attive (**H**); quelle non attive sono basse (**L**). Lista degli allarmi dettagliata par. 9.12, pag. 36.

9. DATI DISPONIBILI DA TASTIERINO

9.1 Descrizione funzionamento tastierino

Il tastierino dispone di tre tasti, '**S**' (selezione), '**-**' (diminuisci), '**+**' (aumenta) e di un display a quattro cifre e mezza più i punti decimali ed il segno '-



9.2 Situazione a riposo

All'accensione dell'apparecchiatura il tastierino visualizza la situazione di "**Stop**"; quando l'azionamento è in una situazione di allarme, il display del tastierino lampeggia alternando la scritta "**Stop**" con la visualizzazione del primo allarme intervenuto.

Il tastierino si riporta automaticamente nella situazione di riposo dopo dieci secondi dall'ultima manovra, salvo non si sia nella condizione di display di una grandezza interna o di uno stato digitale.

9.3 Impostazione e lettura dei parametri e connessioni

Premere il pulsante '**S**', sul tastierino comparirà l'indirizzo dell'ultimo parametro o grandezza selezionata, spostarsi coi tasti '**+**' e '**-**' nel menù fino a che si trova l'indirizzo del parametro (**P**) o della connessione (**c**) che si vuole leggere ed eventualmente correggere. A lato del numero del parametro o connessione compare la lettera '**t**' se riservato alla TDE MACNO e la lettera '**n**' se il parametro è uno la cui modifica richiede che l'azionamento non sia in marcia (offline).

Se si preme il tasto '**S**' compare il valore del parametro che può così essere letto; ripremendo '**S**' si ritorna al menù, per correggere il valore del "**P**" o della "**c**" una volta che si è entrati in visualizzazione bisogna premere contemporaneamente i tasti '**-**' e '**+**'; in quel momento si mette a lampeggiare il punto decimale della prima cifra a sinistra avvertendo che da quel momento il movimento dei tasti '**-**' e '**+**' modifica il valore impostato; la modifica del valore avviene solo da fermo se il parametro è offline e con **P80** = "valore chiave" per i parametri riservati TDE MACNO.

I parametri e le connessioni riservati TDE MACNO non compaiono nella lista se non viene impostato il codice di accesso **P80**.

Una volta corretto il valore se si preme il tasto '**S**' si ritorna al menù utilizzando il parametro o la connessione modificata; se si vuole uscire senza considerare la modifica basta attendere dieci secondi e sul tastierino comparirà l'indirizzo senza che sia stato considerato il valore modificato; se non si tocca il valore per uscire basta ripremere il tasto '**S**' (verrà considerato lo stesso valore precedente). Una volta in menu è sufficiente non fare niente perché il tastierino si porti nella situazione di riposo.

Se si vogliono salvare i nuovi valori impostati è necessario, prima di spegnere l'azionamento, effettuare la connessione c76=1 vedi paragrafo xxx .

9.4 Visualizzazione delle grandezze interne

Dal menù ci si sposta con i tasti '+' o '-' fino a che compare l'indirizzo della grandezza da visualizzare '**dx**'; premendo '**S**' scompare l'indirizzo e compare il valore.

Da tale stato si torna al menù solo ripremendo il tasto '**S**', dal menù si torna automaticamente alla situazione di riposo dopo un tempo pari a 10 secondi.

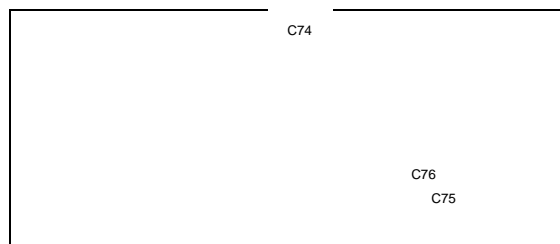
9.5 SALVATAGGIO E RIPRISTINO ALLARMI

All'accensione l'azionamento prende i parametri dalla memoria permanente (EEPROM) e li trasferisce sulla memoria di lavoro (RAM). Tutte le modifiche che si fanno sugli stessi vengono fatte nella memoria di lavoro (RAM); se si vuole che tali modifiche siano salvate sulla memoria permanente (EEPROM) si deve attivare la connessione (**C76** = 1).

Nel caso di allarme EEPROM (**A2H**) nella memoria di lavoro non si trovano i valori permanenti; per ripristinare il sistema bisogna scrivere nuovi valori sulla memoria permanente e quindi ripristinare, per tale scopo si usano i parametri di default, scritti nella memoria di sistema (EPROM), che vengono dapprima trasferiti nella memoria di lavoro (**C74**=1) e poi vengono salvati nella memoria permanente (**C76**=1), quindi si opera il ripristino che normalmente avviene salvo nel caso di guasto permanente.

Se dopo aver fatto delle modifiche nella memoria di lavoro (RAM) si volesse tornare ai parametri iniziali che si trovano nella memoria permanente (EEPROM), senza spegnere e accendere è sufficiente attivare la connessione (**C75** = 1).

Le procedure sono esemplificate di seguito :



N.B. I PARAMETRI CHE RAGGIUNGONO I VALORI SUPERIORI AL 19999 (ES: P20 IL FONDOSCALA È 25000) VENGONO VISUALIZZATI CON IL SEGMENTO A FIANCO DEL SEGNO + ED IL SEGMENTO DEL SEGNO - CHE SONO I SEGMENTI PRESENTI DELLA CIFRA 2.

POICHÉ I PARAMETRI DI DEFAULT SONO PARAMETRI STANDARD SICURAMENTE DIVERSI DA QUELLI PERSONALIZZATI È OPPORTUNO CHE PER OGNI AZIONAMENTO DOPO L'INSTALLAZIONE VENGA FATTA UNA COPIA ACCURATA DEI PARAMETRI DELLA MEMORIA PERMANENTE IN MODO DA ESSERE IN GRADO DI RIPRODURLI SU UN EVENTUALE AZIONAMENTO DI RICAMBIO, OD IN CASO DI RIPRISTINO DELLA MEMORIA CON I PARAMETRI DI DEFAULT.

9.6 DIAGRAMMA FUNZIONAMENTO TASTIERINO

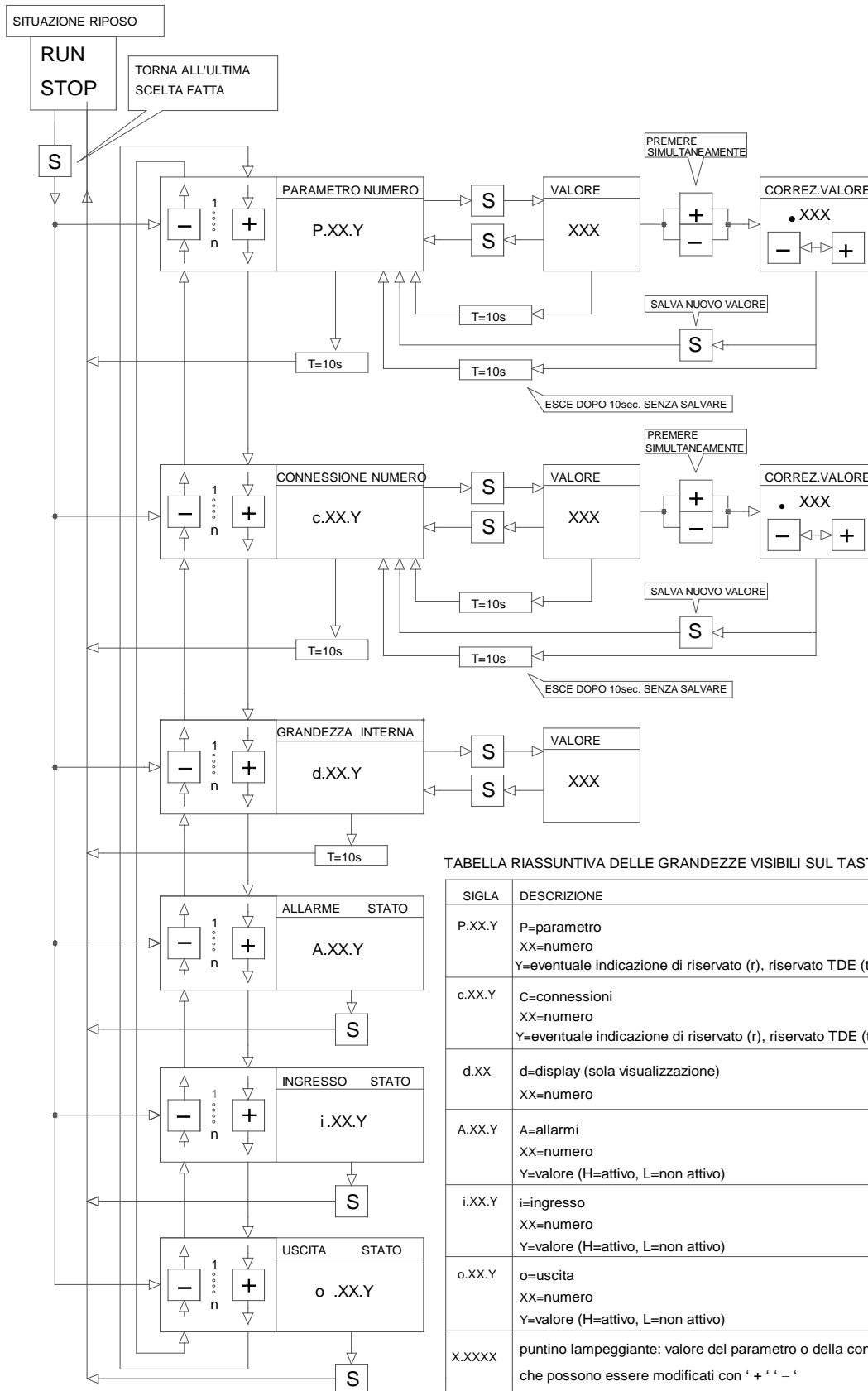


TABELLA RIASSUNTIVA DELLE GRANDEZZE VISIBILI SUL TASTIERINO

SIGLA	DESCRIZIONE
P.XX.Y	P=parametro XX=numero Y=eventuale indicazione di riservato (r), riservato TDE (t), off-line (n)
c.XX.Y	C=connessioni XX=numero Y=eventuale indicazione di riservato (r), riservato TDE (t), off-line (n)
d.XX	d=display (sola visualizzazione) XX=numero
A.XX.Y	A=allarmi XX=numero Y=valore (H=attivo, L=non attivo)
i.XX.Y	i=ingresso XX=numero Y=valore (H=attivo, L=non attivo)
o.XX.Y	o=uscita XX=numero Y=valore (H=attivo, L=non attivo)
x.xxxx	puntino lampeggiante: valore del parametro o della connessione che possono essere modificati con '+' '-'

9.7 Parametri

Note: offline = n, riservati = t

Par.	Descrizione	Range	Default	Note
P1	Numero azionamento (per collegamento in multidrop)	1÷120	255	n
P2	Codice per baud rate (9600, 38400, 57600, 115200)	0÷3	0	n
P3	Velocità Jog Cw	±100.0 (%Vmax)	0.0	
P4	Velocità Jog CCW	±100.0 (%Vmax)	0.0	
P5	Coefficiente di correzione assoluta per segnale aggiuntivo	±400.0 (%)	0.0	
P6	Coefficiente di correzione proporzionale alla velocità per segnale aggiuntivo	±400.0 (%)	0.0	
P7	Coefficiente di correzione per ingresso segnale riferimento	±400.0 (%)	100.0	
P8	Coefficiente di correzione per segnale IPD	±400.0 (%)	100.0	
P9	Coefficiente di correzione per segnale IPI	±400.0 (%)	100.0	
P10	Coefficiente di correzione per riferimento finale (dopo rampa)	±400.0 (%)	100.0	
P11	Tempo di accelerazione CW	0.5÷900.0 sec	10.0	n
P12	Tempo di decelerazione CW	0.5÷900.0 sec	10.0	n
P13	Tempo di arrotondamento iniziale CW	0.0÷10.0 sec	1.0	n
P14	Tempo di arrotondamento finale CW	0.0÷10.0 sec	1.0	n
P15	Tempo di accelerazione CCW	0.5÷900.0 sec	10.0	n
P16	Tempo di decelerazione CCW	0.5÷900.0 sec	10.0	n
P17	Tempo di arrotondamento iniziale CCW	0.0÷10.0 sec	1.0	
P18	Tempo di arrotondamento finale CCW	0.0÷10.0 sec	1.0	n
P19	Disponibile			
P20	Frequenza massima encoder (/2)	3000÷25000	10000	n
P21	Limite di velocità max CW	0.0÷100.0 (%Vmax)	100.0	
P22	Limite di velocità max CCW	0.0÷100.0 (%Vmax)	100.0	
P23	Guadagno proporzionale del regolatore di velocità	1.0÷100.0	4.0	
P24	Tempo della costante di anticipo del “ ”	30.0÷1000.0 (ms)	150.0	
P25	Coefficiente adattamento guadagno in zona a potenza costante	0.0÷100.0	100.0	
P26	Coefficiente per la caduta statica del reg. di velocità	0.0÷10.0 (%)	0.0	
P27	Valore iniziale di partenza dell'integrale del regolatore velocità	±100.0 (%max)	0.0	n
P28	Disponibile			
P29	Limite massimo di corrente del ponte diretto	0.0÷100.0 (%Imax)	100.0	
P30	Limite massimo di corrente del ponte inverso	0.0÷100.0 (%Imax)	100.0	
P31	Corrente nominale del motore	20.÷100.0 (%Imax)	66.7	n
P32	Disponibile			
P33	Corrente ammessa sul motore (di/dt)	10.0÷300.0 (In/sec.)	150.0	n
P34	Corrente di campo nominale	30.0÷100.0 (%)	90.0	n
P35	Tensione motore in zona a potenza costante (% di P38)	40.0÷120.0 (%)	100.0	n
P36	Livello max di tensione motore (% di P38) (150% esclude controllo)	50.0÷150.0 (%)	120.0	n
P37	Rapporto fra giri inizio diseccitazione e giri massimi	10.0÷100.0 (%)	100.0	n
P38	Tensione del motore riferita alla rete ai giri nominali	20.0÷125.0	105.0	n
P39	Caduta resistiva in % del motore alla corrente nominale riferita alla tensione nominale	2.0÷40.0(%)	7.0	n
P40	Costante di tempo di armatura	3.0÷200.0 (ms)	10.0	n
P41	Coefficiente inversamente proporzionale al guadagno dell'anello di corrente	2.0÷100.0	20.0	n

P42	Coeff. di rapporto tra guadagno integrale e proporzionale dell' anello di corrente	0.0÷100.0	20.0	n
P43	Caduta % di linea per $I=0.82I_n$ (corrente nominale in alternata)	2.0÷20.0 (%)	6.0	n
P44	Costante termica T_h del motore (P44 = 2400.0 escl. controllo)	2.0÷2400.0 (sec.)	180.0	n
P45	Corrente termica del motore per preallarme	20.0÷100.0 %	66.7	n
P46	Tempo attesa per chiusura contattore	50.0÷2000.0 (ms)	250.0	n
P47	Taratura livello della minima velocità	0.0÷100.0 (% V_{max})	1.0	
P48	Corrente termica del motore per allarme	20.0÷100.0 (%)	70.0	n
P49	Livello massimo di tensione ammesso sulla rete	105.0÷130.0 (%)	115.0	
P50	Livello minimo di tensione ammesso sulla rete	50.0÷95.0 (%)	85.0	
P51	Velocità max. ammessa (>112.5% esclude controllo)	0.0÷115.0 (%)	110.0	
P52	Ritardo massimo per allarmi ritardati	0.1÷3000.0 (sec)	60.0	n
P53	Corrente nominale azionamento (P53=100% esclude controllo)	20.0÷100.0 (% I_{max})	66.7	n
P54	Tempo preallarme termico azionamento ($I=1.5*I_n$)	10.0÷200.0 (sec)	30.0	n
P55	Tempo allarme termico azionamento (% di P54)	100.0÷400.0 (%)	133.0	n
P56	Offset canale reazione di velocità	±4095 (±100%)	0.0	t
P57	Offset canale riferimento di velocità	±4095 (±100%)	0.0	
P58	Offset canale segnale di correzione	±4095 (±100%)	0.0	
P59	Offset canale segnale IPD	±4095 (±100%)	0.0	
P60	Offset canale segnale IPI	±4095 (±100%)	0.0	
P61 ↓ P79	Disponibili			
P80	Chiave accesso parametri riservati	0÷32000	92	t

9.8 Parametri per la visualizzazione assoluta

Par.	Descrizione	Range	default	Note
P81	Velocità max. del motore per visualizzazione n/1'	0.0÷3200.0	1500.0	
P82	Valore della corrente limite del ponte (A)	0.0÷3200.0	50.0	
P83	Valore tensione nom. della rete (V_{eff})	0.0÷3200.0	380.0	
P84 ↓ P89	Disponibili			

9.9 Parametri riservati

Par.	Descrizione	Range	default	Note
P90	Livello controllo conduzione (200% esclude controllo)	0.0÷200.0 (% I_{max})	19.9	t
P91	Guadagno cor rezione regolatore di corrente	0.0÷8.0	0.0	t
P92	Correzione offset F.E.M.	1.0÷10.0 (%)	3.7	t
P93	Soglia di corrente per controllo tachimetrica (100% esclude controllo)	0.0÷100.0 (%)	2.0	t
P94	Soglia di zero dinamo tachimetrica	0.0÷5.0 (%)	2.0	t
P95	Soglia FEM per avere DT >soglia	1.0÷100.0 (%)	20.0	t
P96	Valore cresta per max corrente (200% esclude controllo)	100.0÷200.0 (%)	100.0	t
P97	Durata impulso accensione (ms)	0.1÷10.0 (ms)	1.6	t
P98	Tempo attesa dopo inversione (ms)	1.5÷30.0 (ms)	2.0	t
P99	Soglia di corrente equivalente a zero	0.2÷3.0 (%)	0.6	t

9.10 Collegamenti interni (IN GRASSETTO CONFIGURAZIONE DI DEFAULT)

SW	Descrizione	RANGE	Note
C1	Determina quale dei segnali interni viene posto sull'uscita analogica CN1-26 (PWM)	1 ÷ 19 (18)	
C2	Determina cosa si usa nello stadio di velocità	0 = tutto 1 = solo proporzionale 2 = rif. stadio corrente 3 = bloccato	n
C3	Determina se JOG CW e JOG CCW vanno prima o dopo rampa	0 = jcw prima jccw prima 1 = jcw dopo jccw prima 2 = jcw prima jccw dopo 3 = jcw dopo jccw dopo	n
C4	Determina se il segnale aggiuntivo va prima della rampa, dopo la rampa o dopo stadio di velocità	0 = dopo rampa 1 = prima rampa 2 = dopo stadio di velocità	n
C5	Determina se le visualizzazioni sono in percentuale o in valori assoluti	0 = visualizza in % 1 = visualizza in assoluto	
C6	Determina se si lavora con O3 = minima velocità oppure O3 = azionamento in marcia	0 = minima velocità 1 = azionamento in marcia	n
C7	Determina se si lavora con il ponte diretto e/o inverso in limite esterno, in limite interno o in somma. Deve essere in combinazione con I7, I8. (con I7, I8 = 0 si lavora solo con limiti interni P29, P30)	0 = I7 L_PD I8 L_PI 1 = I7 somma I8 L_PD, L_PI 2 = I7 tiro PD, I8 L_PI 3 = I7 L_PD, I8 tiro PI 4 = I7 tiro PD, I8 tiro PI	n
C8	Determina tipo di convertitore	0 = due ponti (bidirez.) 1 = solo ponte diretto 2 = solo ponte inverso 3 = unidir. invers. campo 4 = bidirez. invers. campo	n
C9	Esclusione allarmi offline	0 = nessuno escluso 1 = escluso manc. Campo	
C10	Esclusione allarme senso ciclico e allarmi frequenza e fase	0 = nessuno escluso 1 = escluso senso ciclico 2 = esclusi freq. e fase 3 = esclusi senso ciclico frequenza e fase	n
C11	Scelta grandezza (1) per stato azionamento	1 ÷ 20 (6)	
C12	Scelta grandezza (2) per stato azionamento	1 ÷ 20 (11)	
C13	Scelta grandezza (3) per stato azionamento	1 ÷ 20 (5)	
C14	Scelta grandezza (4) per stato azionamento	1 ÷ 20 (10)	
C15	Validità impostazione multipla switch	0 = non valida 1 = valida	
C16	Scelta parametro (1) per impostazione multipla	1 ÷ 99 (0 = nessun parametro)	
C17	Scelta parametro (2) per impostazione multipla	1 ÷ 99 (0 = nessun parametro)	
C18	Scelta parametro (3) per impostazione multipla	1 ÷ 99 (0 = nessun parametro)	
C19	Scelta parametro (4) per impostazione multipla	1 ÷ 99 (0 = nessun parametro)	
C20	On/off terminalino passivo	0 = off 1 = on	
C21	Marcia software (in parallelo con XMARCIA)	0 = off 1 = on	
C22	Abil. segnale CW (in parallelo con XS_CW)	0 = off 1 = on	

C23	Abil. segnale CCW (in parallelo con XS_CCW)	0 = off 1 = on	
C24	Abil. segnale JOG CW (in parallelo con XJOGCW)	0 = off 1 = on	
C25	Abil. segnale JOG CCW (in parallelo con XJOGCCW)	0 = off 1 = on	
C26	Esclusione rampa (in parallelo con XRAMPA_E)	0 = off 1 = on	
C27	Abilitazione limite ponte diretto (in parallelo con XAB_LIM_PD)	0 = off 1 = on	
C28	Abil. limite ponte inverso (in parallelo con XAB_LIM_PI)	0 = off 1 = on	
C29	Abil. segnale aggiuntivo (in parallelo con XA_S_AGG)	0 = off 1 = on	
C30	Reset allarmi (in parallelo con XRIP_ALL)	0 = off 1 = on	
C31	Abilitazione marcia con ritardo (in serie con XAB_MR)	0 = off 1 = on	
C32	Servizio 1 (in serie con XSERV1)	0 = off 1 = on	
C33	Riservato		
C34	consenso presenza eccitaz. (in parallelo con XMECC)	0 = off 1 = on	
C35	riservato		
C36	riservato		
C37	Significato ingresso IPR1	0 ÷ 5 (0)	n
C38	Significato ingresso IPR2	0 ÷ 5 (1)	n
C39	Riservato		
C40	Riservato		
C41	Bit in parallelo con I_FUN1	0 = off 1 = on	
C42	Bit in parallelo con I_FUN2	0 = off 1 = on	
C43	Bit in parallelo con I_FUN3	0 = off 1 = on	
C44	Bit in serie con I_FUN4	0 = off 1 = on	
C45	Riservato		
C46	Riservato		
C47	Riservato		
C48	Riservato		
C49	Riservato		
C50	Riservato		
C51	Riservato		
C52	Riservato		
C53	Riservato		
C54	Riservato		
C55	Riservato		
C56	Riservato		
C57	Significato uscita OPR1	0 ÷ 2 (0)	n
C58	Significato uscita OPR2	0 ÷ 2 (1)	n
C59	Riservato		
C60	Riservato		
C61	Scelta per x2/4 (0 = x2, 1 = x4)	0 = off 1 = on	n
C62	Abilitazione task profibus dati di processo	0 = off 1 = on	n
C63	Riservato		
C64	Riservato		
C65	Riservato		
C66	Riservato		
C67	Riservato		

C68	Riservato		
C69	Riservato		
C70	Riservato		
C71	Autotaratura anello di corrente	0 = off 1 = on	n
C72	Riservato	0 = off 1 = on	
C73	Riservato	0 = off 1 = on	
C74	Ripristino valori di default	0 = off 1 = on	n
C75	Ripristino valori eeprom	0 = off 1 = on	n
C76	Scrittura eeprom	0 = off 1 = on	n
C77	Autotaratura offset conv. esterno	0 = off 1 = on	n
C78	Riservato		
C79	Riservato		
C80	Riservato		

9.11 Visualizzazioni

D	Descrizione	Visualizzazione	PWM	Note
D0	Versione EPROM scheda			
D1	Rif.velocità esterno	(%)		
D2	Segnale aggiuntivo prima dell'adattamento	(%)		
D3	Segnale aggiuntivo dopo dell'adattamento	(%)		
D4	Riferimento di velocità dopo la rampa	(%)		
D5	Riferimento totale di velocità	(%)	PWM	
D6	Reazione di velocità(filtr. 100 ms)	(%)	PWM	
D7	Riferimento di veloc. prima della rampa	(%)		
D8	Parte integrale	(%)		
D9	Somma segn. Aggiuntivo + correzione	(%)		
D10	Richiesta di corrente (out regolatore)	(%)	PWM	
D11	Richiesta corrente sul ponte corretta		PWM	
D12	Limite finale ponte diretto	(%)		
D13	Limite finale ponte inverso	(%)		
D14	Frequenza di rete	(Hz)		
D15	Segnale esterno IPD	(%)		
D16	Segnale esterno IPI	(%)		
D17	Tensione della rete	(%)		
D18	Forza E.M. motore riferita alla rete	(%)		
D19	Tensione motore riferita alla rete	(%)		
D20	Reazione di velocità (media 10 ms)	(%)		
D21	Riservato			
D22	Riservato			
D23	Riservato			

9.12 Allarmi

A	Descrizione
A1	Allarme microprocessore fault
A2	Errori in eeprom o ram
A3	Senso ciclico errato
A4	Mancanza fase
A5	Tensione rete errata
A6	Alimentazioni interne errate
A7	Picco corrente elevato
A8	Allarme mancata conduzione
A9	Errore retroazione di velocità
A10	Sovravelocità motore
A11	Termico motore
A12	Oscillazioni della corrente durante l'autotaratura
A13	Autotaratura della corrente impossibile
A14	Allarme sugli ingressi
A15	Frequenza di lavoro errata
A16	Tensione motore errata

9.13 Ingressi

I	Descrizione
I1	marcia
I2	selezione avanti
I3	selezione indietro
I4	jog avanti
I5	jog indietro
I6	rampa esclusa
I7	abilitazione corrente ponte diretto
I8	abilitazione corrente ponte inverso
I9	abilitazione segnale aggiuntivo
I10	ripristino allarmi
I11	abilitazione marcia ritardata
I12	consenso esterno

9.14 Uscite

O	Descrizione
O1	Pronto Marcia
O2	Fine rampa
O3	Azionamento in marcia/min. velocità
O4	Protezione esterne
O5	Controllo alimentazioni
O6	Controllo corrente
O7	Controllo tachimetrica
O8	Termico motore

10. TARATURE E IMPOSTAZIONI

10.1 Adattamento col motore

Impostare o verificare:

P29	Limite massimo di corrente del ponte diretto
P30	Limite massimo di corrente del ponte inverso
P31	Rapporto tra corrente nominale motore e nominale azionamento
P53	Corrente nominale azionamento (86.9%)
P54	Tempo preallarme termico azionamento (10sec.)
P55	Tempo allarme termico azionamento (% di P54) (133.0)

NOTA: se specificato nell'ordine, il convertitore è già preparamo per il motore a cui è abbinato.

10.2 Impostazioni dei riferimenti e dei limiti di velocità

La velocità massima va tarata in combinazione con **J10** ed il trimmer **P3**, leggendo la grandezza **D6** con **J10** in posizione **T**, come indicato dalla tabelle sottostanti:

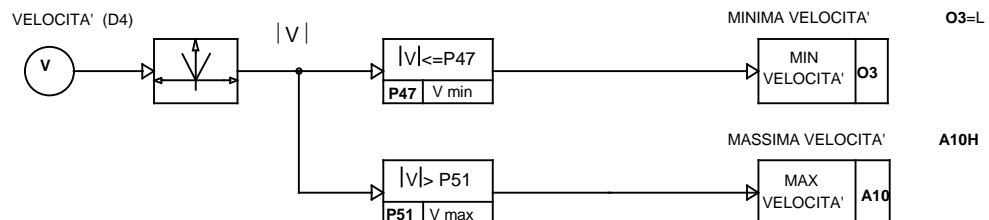
	L	T	L	T
DT1	5-20v	°	10-40v	°
DT2	40-120v		50-180v	

L	T	L	T
500/VDT1 %	969/VDT1 %		
3630/VDT1 %	4100/VDT1 %		

La velocità sarà pari al $\pm 100.0\%$ dei riferimenti interni ed a $\pm 10V$ del riferimento analogico, quest'ultimo può essere eventualmente corretto tramite il parametro **P7**.

10.3 impostazioni livello uscita minima velocità

L'uscita **O3** (CN1-15) può essere configurata come segnalazione di superamento di minima velocità tramite la connessione **C6 = 1** (default = 0, azionamento in marcia), portandosi a +24v quando si supera il livello d'intervento programmato in **P47** (default 1%).



L'allarme di sovravelocità (**A10H**) interviene quando la reazione di velocità supera il livello programmato in **P51** (default 110.0%).

10.4 Impostazioni valori di limite e di picco

I parametri **P29**, **P30** impostano il valore massimo ammesso per la corrente efficace di picco erogabile dall'azionamento, essi sono espressi in percentuale del valore limite tipico della taglia (1.15% I_{nom}), esempio:

se I_n azionamento è 50Amp (57.5Amp I_{max}), I_n motore è 40Amp e si vuole limitare la corrente massima erogabile ad un valore non superiore a 1.2 I_n motore (48Amp) si deve impostare:

$$P29=P30=48/57.5*100=83.4\%$$

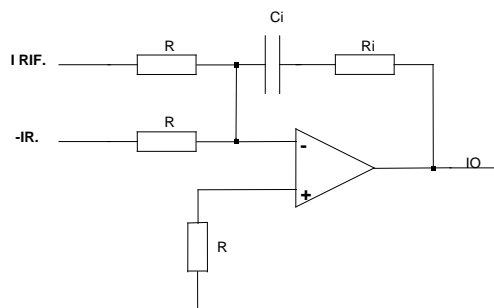
Il rapporto tra il limite del convertitore e la taglia del motore è determinato dal parametro **P31**, mantenendo i valori precedenti:

$$P31=40/57.5*100=69.5\%$$

10.5 Comando autotaratura anello di corrente

Esistono due parametri **P41** e **P42**. Il loro valore è prefissato e sulla base di tali valori, il sistema in fase di autotaratura fissa il guadagno proporzionale ed integrale dell'anello di corrente.

Facendo riferimento allo schema tradizionale:



dove: IRIF = segnale di riferimento
-IR. = segnale retroazione

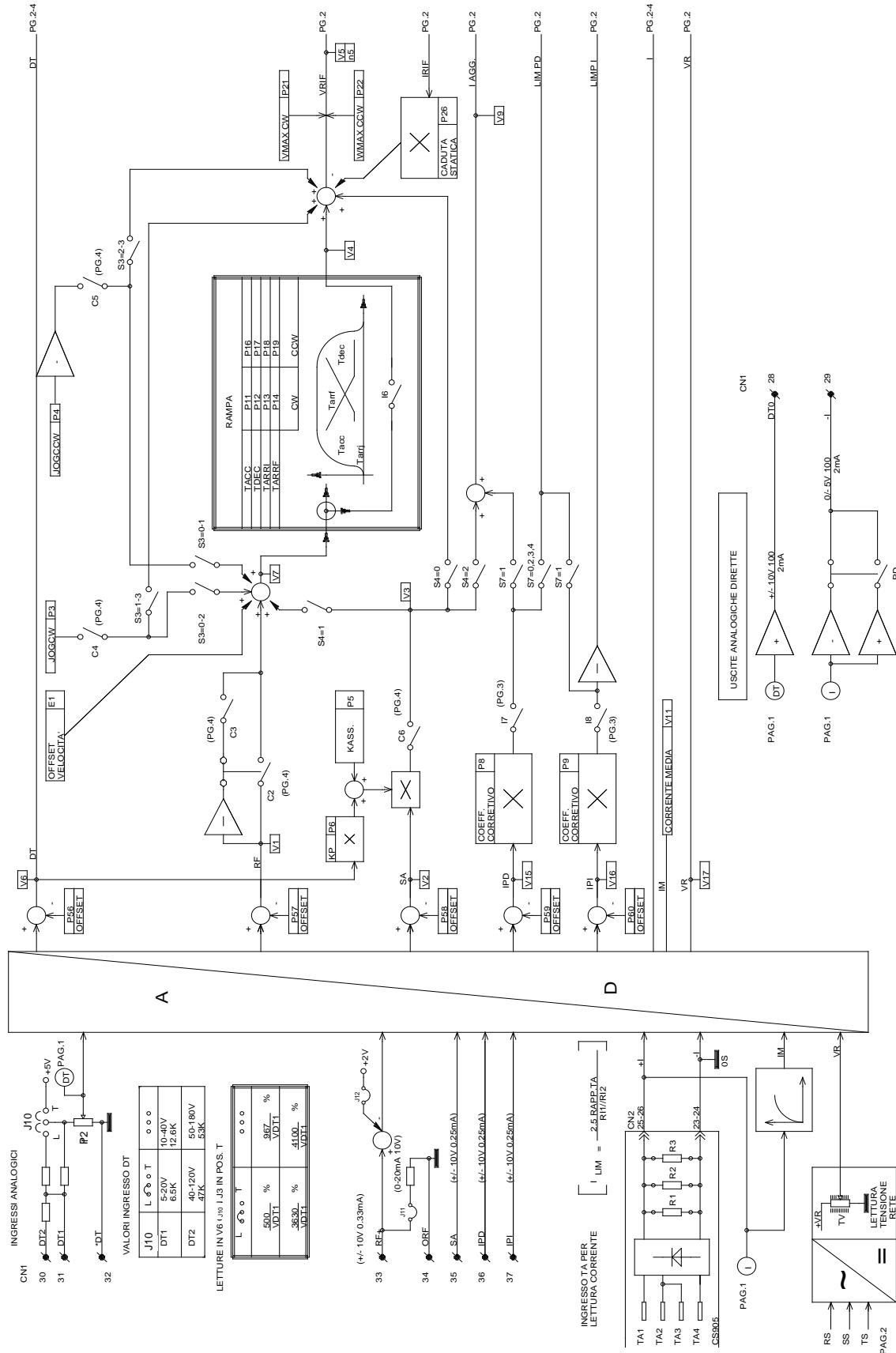
si può scrivere:

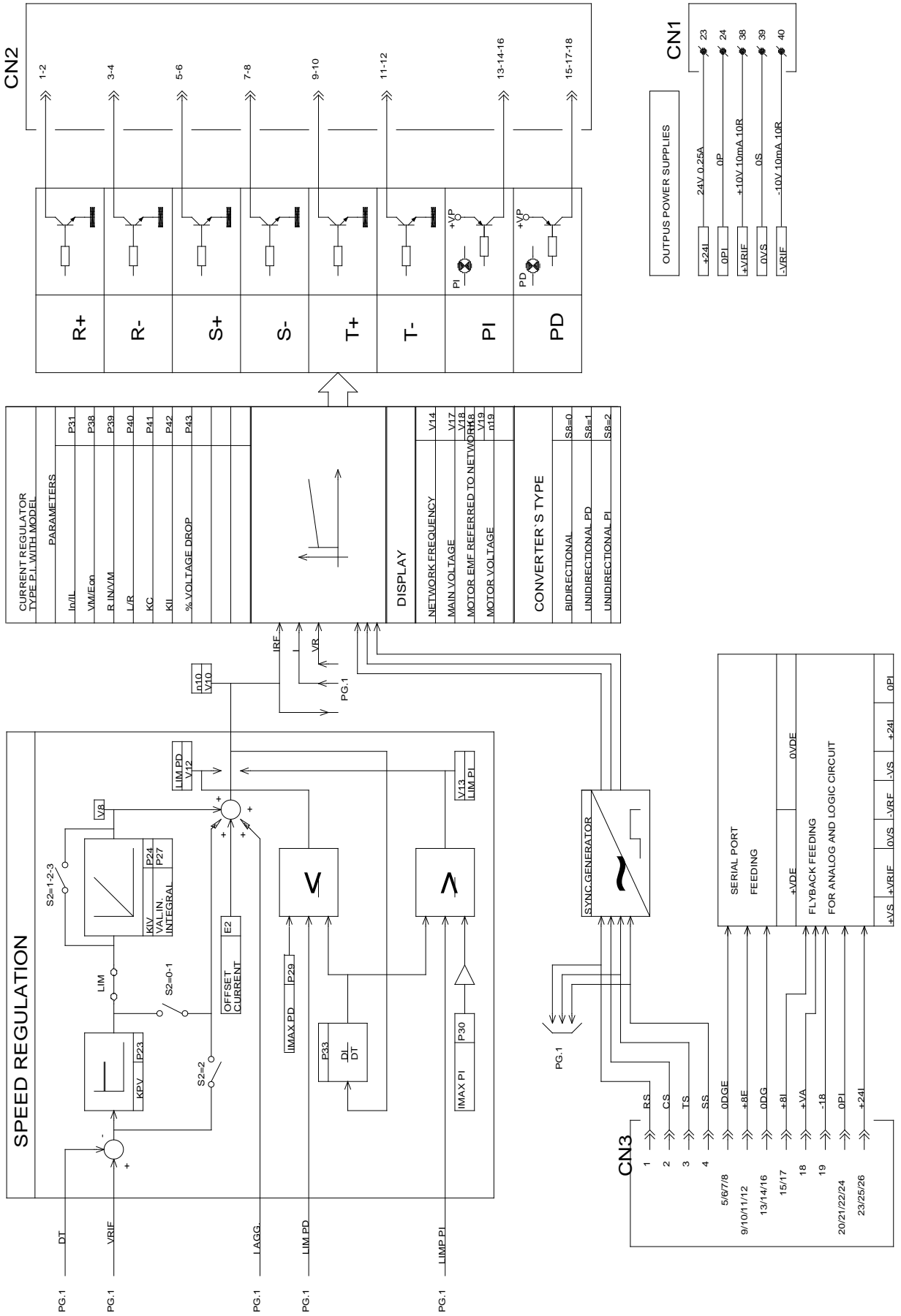
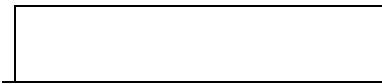
I valori di P41 an P42 sono legati all'equazione sopra scritta dalle seguenti relazioni:

da cui si vede che aumentare il **P41** equivale a rallentare l'anello di corrente sia nel guadagno integrale che proporzionale, mentre aumentare il **P42** equivale ad aumentare il guadagno integrale (come ridurre la sola capacità).

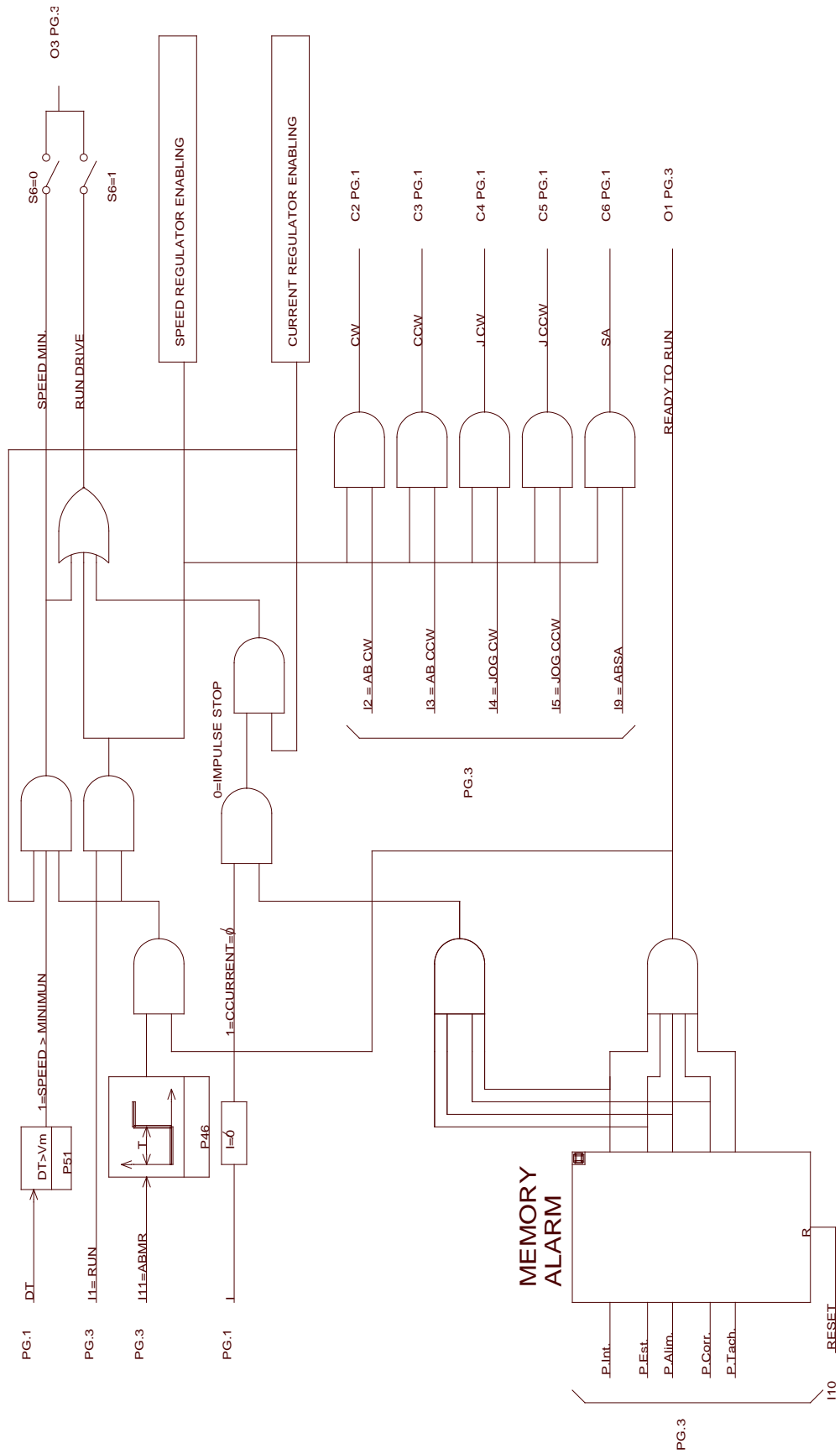
Il sistema lega automaticamente tali parametri alle caratteristiche del motore, calcolando in autotaratura. Kautotar ; conviene in ogni caso non toccare P41 e P42.

11. SCHEMA A BLOCCHI DELLA REGOLAZIONE

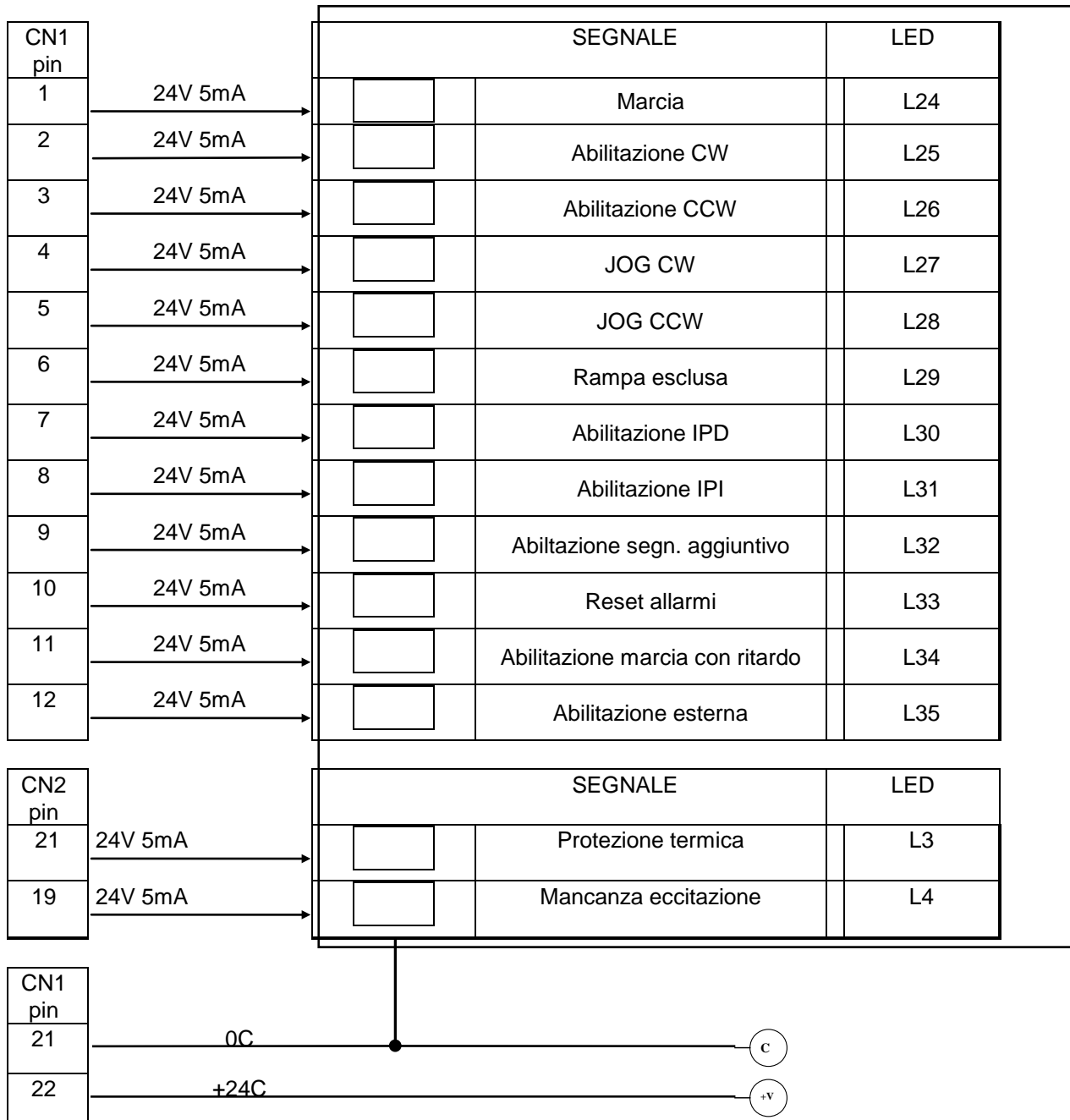




INTERNAL LOGIC



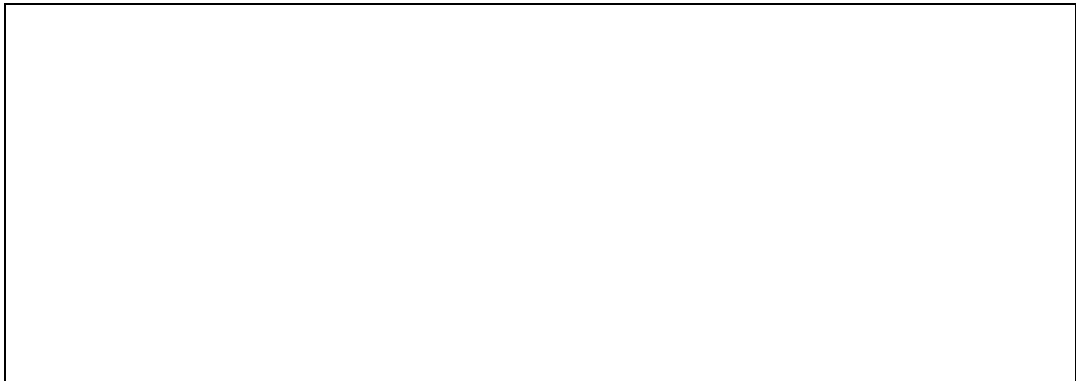
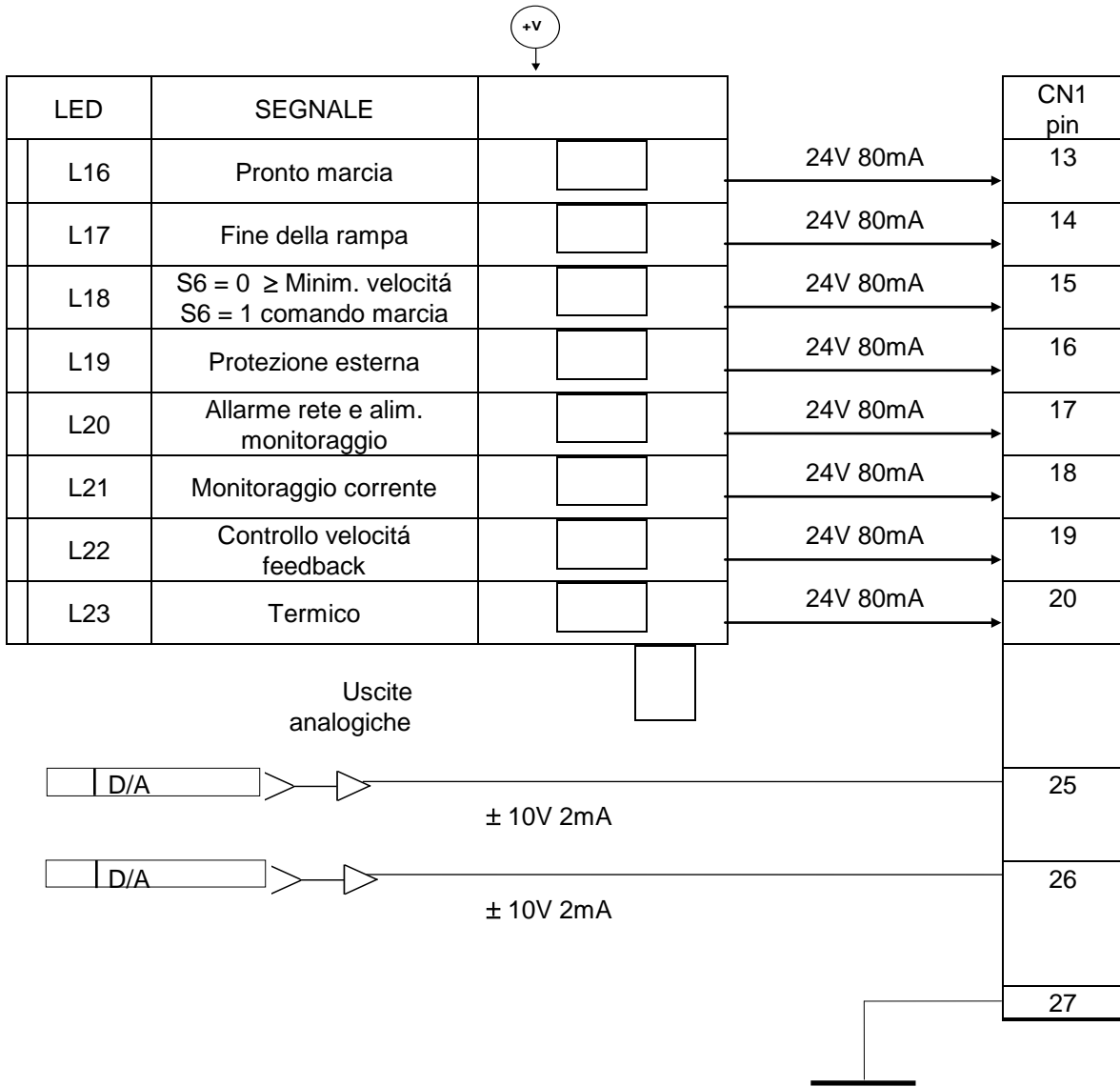
INPUTS ON / OFF



VISUALIZZAZIONI INTERNE		
Allarme ram-eeeprom		L5
Ricambio		L6
Trasmettitore termico		L7
Segnale tempo		L8
Abilitazione RS485		L9
Trasmettitore RS485		L10
Ciclo		L11
Sincronismo		L12

n	term. uscite analogiche	valore corrente a 10V
5	velocità di riferimento	100% Vmax
6	velocità di feedback	100% Vmax
10	corrente	100% I lim
18	E.M.F	141% Vrete
19	tensione motore	141% Vrete

OUTPUTS ON / OFF



11.1 Riferimenti di velocità e rampa

Sono possibili tre riferimenti di velocità , uno analogico e due digitali.

Il riferimento analogico, $\pm 10V$ per la massima velocità, viene applicato al morsetto 33 del connettore CN1, il verso di rotazione del motore poi dipenderà dall'abilitazione di CN1-2 o CN1-3, se il segnale presenta un offset può essere compensato tramite il parametro **P57** il cui valore di risoluzione ± 4095 bit (100% del fondo scala).

Se la massima velocità deve essere raggiunta con un valore di tensione di riferimento esterno diverso da $\pm 10V$, si può impostare il coefficiente di correzione al parametro **P07** (default 100%); si deve però tenere presente che questa operazione riduce la risoluzione del riferimento.

I due riferimenti digitali sono impostabili ai parametri **P03**, **P04**, con fondo scala $\pm 100.0\%$ per la massima velocità.

	CN1-2	CN1-3	CN1-4	CN1-5
rif. Analogico CW	H	L	L	L
rif. Analogico CCW	L	H	L	L
JOG-CW	L	L	H	L
JOG-CCW	L	L	L	H

11.2 Limitazione di velocità e stadio rampa con arrotondamenti

I parametri **P21** e **P22** servono a limitare il massimo riferimento nei due sensi di marcia, e sono programmabili nel range $0\div 100.0\%$; è da tenere presente che essendo la regolazione di tipo digitale, in nessun caso si supera il limite massimo impostato in **P21** e **P22**.

La rampa sul riferimento di velocità e relativi arrotondamenti, sono sempre inseriti altrimenti possono essere esclusi abilitando l'ingresso CN1-6.

I tempi di Acc. CW, Dec. CW, Acc. CCW, Dec. CCW, per andare da velocità da 0 a V_{max} sono impostabili direttamente in secondi ai parametri **P11**, **P12**, **P15**, **P16**, gli arrotondamenti si impostano ai parametri **P13**, **P14**, **P17**, **P18**.

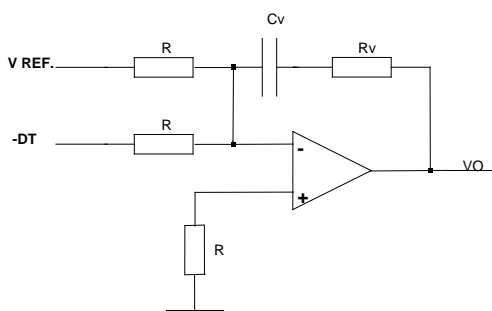
11.3 Regolatore di velocità e limiti di corrente

Il regolatore di velocità riceve il riferimento dal blocco riferimento mentre ricava la velocità dalla dinamo tachimetrica connessa all'albero del motore.

La massima velocità dipende dalla taratura del trimmer P2 e dal J10. Si può avere una immagine della velocità con fondo scala $\pm 10V$ all'uscita analogica CN1-28.

È di tipo PI (PROPORZIONALE-INTEGRALE) con un filtro del primo ordine sull'errore. Vi è la possibilità di impostare in maniera separata ed indipendente il guadagno proporzionale K_p , la costante di anticipo T_a (pari al tempo di integrazione moltiplicata per K_p).

In pratica il regolatore di velocità agisce con le costanti calcolate secondo le seguenti equazioni, facendo quindi riferimento allo schema tradizionale:



dove : V_{ref} = segnale di riferimento
 $-DT$ = feedback dinamo tachimetrica

si può scrivere:

$$\frac{V_o}{V_{ref.} - DT} = \frac{R_v}{R} + \frac{1}{s \cdot C_v \cdot R} = \frac{R_v}{R} \left(1 + \frac{1}{s \cdot C_v \cdot R_v}\right) = K_p \left(1 + \frac{1}{s \cdot C_v \cdot R_v}\right)$$

I due parametri **P23** e **P24** sono legati all'equazione sopra scritta dalle relazioni:

$$P23 = K_p$$

$$P24 = C_v R_v (mS)$$

da cui si vede che modificare il **P23** equivale a cambiare il guadagno di tutto il sistema in maniera direttamente proporzionale, mentre aumentare il **P24** equivale a rallentare il guadagno integrale ma aumentare il margine di fase.

L'azione integrale del regolatore di velocità, che si può vedere nella grandezza analogica **D8**, può essere esclusa impostando la connessione **c2=1** (default **c2=0** integrale inserito).

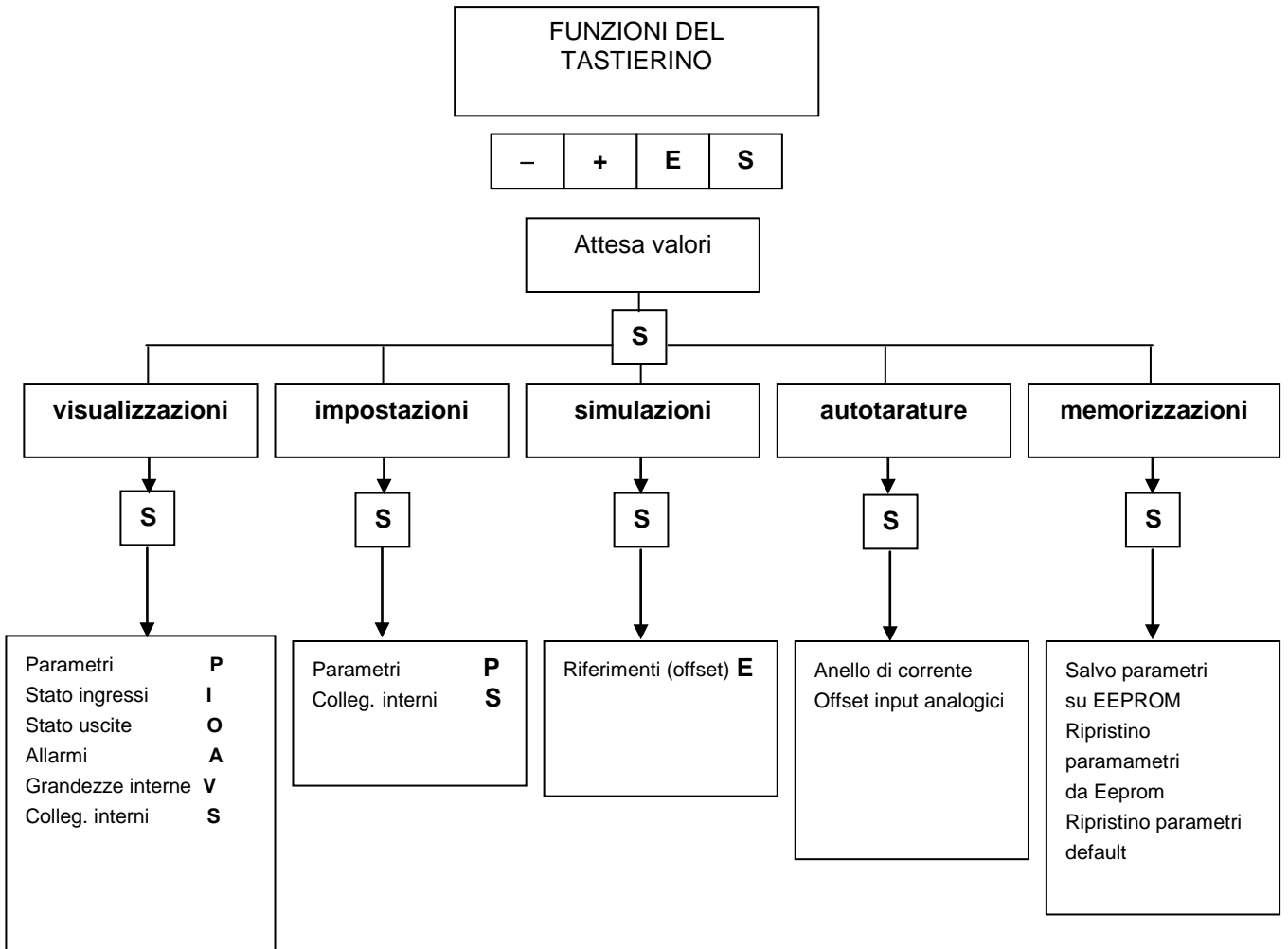
Il valore iniziale dell'integratore del regolatore di velocità può essere impostato al parametro **P27** (scala $\pm 100.0\%$). Stabilisce il valore iniziale di corrente del regolatore di velocità, nel momento in cui si mette in marcia l'azionamento. Può essere utile per partenze contro freno o in presenza di carichi sbilanciati, dove sia necessario mettersi subito in fase di recupero

11.4 Protezione termica motore

Il circuito di calcolo del preallarme termico motore interviene se il valore quadratico medio della corrente assorbita (calcolato sul valore medio della corrente nell'ambito di T/6 e quindi senza tenere conto del ripple della corrente stessa!) supera il valore termico impostato "P45" tenendo conto della costante termica del motore "P44". Non provoca l'arresto dell'azionamento, ma porta a livello alto l'uscita CN1-20 (O8); non è memorizzato e quindi l'intervento rientra quando il valore scende sotto la soglia.

L'intervento del circuito provoca l'arresto immediato intervenendo se il valore calcolato come sopra supera P48. È memorizzato e provoca l'arresto immediato dell'azionamento; deve essere ripristinato. Il ripristino viene accettato solo se il valore calcolato è sceso sotto P48; perciò se non si vuole aspettare, bisogna spegnere l'azionamento.

12. TERMINALE OPERATORE



12.1 Descrizione dei tasti e loro funzionalità:

I tasti per la comunicazione con la scheda regolazione sono:

+	per aumentare
-	per diminuire
E	per uscire e ritornare al livello precedente
S	per entrare, selezionare e confermare

Appena si alimenta la scheda di regolazione, il display indica la versione del software attualmente usato e subito dopo si posiziona in "Attesa Valori", dove visualizza una grandezza interna fra V06 – V11 – V19.

Premendo il tasto **S** si entra in comunicazione con il convertitore e il menù visualizzato è: "**VISUALIZZAZIONI**".

A questo punto premendo i tasti **+** e/o **-** è possibile passare agli altri menù principali: Impostazioni, **SIMULAZIONI**, **AUTOTARATURE** e **MEMORIZZAZIONI**. Una volta scelto il menù è possibile entrare premendo ancora il tasto **S** e poi scorrere i vari sottomenù premendo i tasti **+** e/o **-**.

Dopo aver scelto il sottomenù è possibile entrare nuovamente premendo il tasto **S** e passare quindi alla visualizzazione delle grandezze o dei parametri specifici premendo ancora **+** e/o **-**.

12.2 Menù principali:

I menù principali sono:

VISUALIZZAZIONI: per visualizzare lo stato degli ingressi, uscite, allarmi, parametri, grandezze interne.

IMPOSTAZIONI: per modificare i parametri **P** e **S**.

SIMULAZIONI: per simulare riferimenti di velocità o riferimenti di corrente.

AUTOTARATURE: per eseguire l'autotaratura dell'anello di corrente e degli offset analogici.

MEMORIZZAZIONI: per memorizzare i parametri, ripristinare i parametri di Default o da eeprom, ecc.

12.2.1 VISUALIZZAZIONI:

Il menù visualizzazioni è composto dai seguenti sottomenù:

Visualizzazione parametri:	si visualizzano i parametri P.
Stato ingressi:	è indicato lo stato (on, off) di tutti gli ingressi della scheda di regolazione del convertitore. E' indicato lo stato ON se ai morsetti relativi è applicato lo sblocco 24 Vdc.
Stato uscite:	è indicato lo stato (on, off) di tutte le uscite della scheda di regolazione. Stato ON se è presente in uscita un 24Vdc.
Visualizzazione allarmi:	è indicato l'allarme o più allarmi intervenuti. Se non ci sono allarmi sul display appare: "NESSUN ALLARME E = Esci".
Grandezze interne:	sono visualizzate le grandezze V01 a V20 e il valore assunto in quel momento dalle stesse.
Visualizzazioni Collegamenti Interni:	sono visualizzati i parametri S per la configurazione interna della scheda.

12.2.2 IMPOSTAZIONI:

Il menù impostazioni è composto da:

Impostazione parametri: è possibile visualizzare e modificare tutti i parametri **P**.

Impostazione collegamenti interni:

è possibile visualizzare e modificare tutti i parametri **S**.

12.2.3 SIMULAZIONI:

Il menù simulazioni è composto da:

Riferimenti:

sono presenti due grandezze, offset di velocità E01 e offset di corrente E02. La prima permette di creare internamente alla scheda un offset di velocità da utilizzare come riferimento di velocità interno senza bisogno di collegamenti esterni. La seconda crea un offset di corrente con il quale è possibile comandare l'azionamento con il solo anello di corrente.

12.2.4 AUTOTARATURE:

Il menù autotarature è composto da:

Taratura anello corrente:

il convertitore esegue l'autotaratura delle costanti e dei coefficienti dell'anello di corrente.

Taratura ingressi analogici:

il convertitore esegue l'autotaratura degli ingressi analogici impostando automaticamente i parametri relativi. (P56-P57-P58-P59-P60).

12.2.5 MEMORIZZAZIONI:

Il menù memorizzazioni è composto da:

Salvataggio parametri:

da questo menù si esegue il salvataggio dei parametri modificabili su EEPROM che altrimenti andrebbero persi allo spegnimento della scheda.

Ripristino da eeprom:

con questa operazione è possibile ritornare ai parametri precedenti all'ultima taratura fatta, sempre che non sia stato eseguito il salvataggio parametri su EEPROM.

Ripristino parametri di default:

eseguendo questa operazione è possibile ritornare ai parametri di default preimpostati in fase di collaudo della scheda.

Salvataggio parametri su disco:

questa operazione è possibile solo se collegati con un PC, permette di eseguire un salvataggio dei parametri su un Hard Disk, o su un disco floppy.

Cambio della Password:

questa operazione è possibile solo se collegati con un PC, permette di variare la password di accesso richiesto quando si entra nei menù Impostazioni, Simulazioni, Autotarature e Memorizzazioni.

12.3 Modifica di un valore:

12.3.1 SIGLE DI IDENTIFICAZIONE:

Per i parametri e le grandezze presenti nei vari menù sono utilizzati i seguenti simboli:

“P” = sono indicati quei parametri presenti nel menù “Impostazioni” – “Impostazioni parametri”.

“S” = sono indicati quei parametri che modificano i collegamenti interni della scheda (Switch interni), presenti nel menù “Impostazioni” – “Impostazioni collegamenti interni”

“V” = sono indicate tutte quelle grandezze interne che possono essere visualizzate nel menù

“Visualizzazioni” – Vis. Grandezze interne”.

Queste sigle sono seguite dai numeri che identificano tutti i parametri e o grandezze.

12.3.2 COME MODIFICARE UN PARAMETRO:

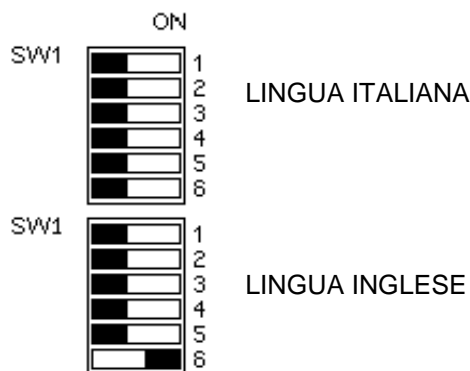
I parametri sono modificabili solo nel menù “Impostazioni”. Una volta trovato il parametro “P” od “S” da modificare premere il tasto S più volte fino a spostare il cursore sotto la cifra da cambiare, quindi tramite i tasti + e/o – si aumenta o si diminuisce il valore. Mantenendo premuto il tasto + e/o- si ottiene lo scorrimento dei numeri. Inserito il nuovo numero si deve premere il tasto E, quindi nuovamente il tasto S per confermare il cambiamento, il valore modificato è immediatamente attivo e che una volta impostati tutti i parametri è necessario eseguire il salvataggio su EEPROM, andando nel menù “Memorizzazioni”.

12.4 Segnalazione allarmi:

Se è intervenuto qualche allarme, in qualsiasi posizione ci si trovi all’interno dei menù, appare la scritta lampeggiante “Allarme Presente”. A questo punto **non** eseguire il ripristino (reset) dal quadro o da S 30, (in questo modo l’allarme è cancellato e non è possibile avere una diagnostica) ma andare nel menù “Visualizzazioni” e quindi nel sottomenù “Visualizzazione Allarmi”, premere il tasto S e poi + e/o – per verificare se ci sono più allarmi. Prendere quindi gli adeguati provvedimenti.

12.5 Settaggio della lingua di comunicazione:

Sul retro della scheda Display CS8G3 si trova uno dip-switch a 6 vie per il settaggio della “lingua” con la quale sono visualizzati i messaggi e i parametri.



N.B. Questa operazione va eseguita prima di dare tensione alla scheda o al terminale operatore.

12.6 Settaggio Baud rate

Come già accennato al paragrafo precedente, sulla scheda terminale operatore, CS8G3, sono disponibili due switches per l'impostazione dei baud rate; per la comunicazione fra PC e/o terminale operatore e la scheda di regolazione:

Si tenga presente che:



N.B. Questa impostazione sul display deve essere fatta in concomitanza con l'impostazione fatta al parametro P02 altrimenti il convertitore entra in errore comunicazione. Il settaggio degli switches va fatto con il tastierino scollegato.

12.7 PARAMETRI:

La completa messa a punto dell'azionamento è eseguita assegnando il giusto valore ad ogni parametro; ma i parametri che l'utente deve realmente modificare sono quasi sempre in numero limitato, perché la maggior parte di loro 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.

I parametri sono divisi in 2 gruppi:

Parametri "P",

Parametri impostazione collegamenti interni "S" .

Per la descrizione dei parametri guardare par 9.7

13. RETROAZIONE DA ENCODER

13.1 Descrizione collegamenti e tarature

La scheda regolazione CS 6621, dispone di un alimentatore tarabile tramite il trimmer **P3** che partendo da una tensione di 24V, $\pm 15\%$ (morsetti CN6-1/2), consente di ottenere una tensione in uscita (morsetti CN6-3/4) compresa nel campo 5-18 Volt, 300mA massimi, per alimentare l'encoder. L'alimentazione è del tipo **switching step-down** per cui se **VA** ed **IA** sono la tensione e la corrente assorbite dall'encoder e **VI** è la tensione di alimentazione della scheda, la corrente di ingresso è:

$$I_I[mA] = \frac{V_A[V] \times I_A[mA]}{V_I[V]} + 15$$

E' possibile utilizzare la scheda con i seguenti tipi di encoder:

- Encoder con **uscite differenziali**. I due canali d'uscita vanno portati agli ingressi CN6-5/6 (canale a) e CN6-7/8 (canale b).
- Uscite singole**. Utilizzare i soli morsetti CN6-6 (canale a) e CN6-8 (canale b), nel qual caso il livello di passaggio 0/1 è $\frac{1}{2} V_A$ con 10% di isteresi.
- Open collector**. Occorre predisporre le resistenze di carico sulle apposite torrette: R173 e R174 per uscite **nnp**, o R170 e R171 per tipo **pnnp**. Il valore della resistenza si calcola conoscendo la massima corrente che si vuole assorbire (generare) **Ic** con la seguente formula:

$$R[Kohm] = \frac{V_A[V]}{I_c[mA]}$$

La parte alimentatore ed ingresso impulsi sono galvanicamente isolati tramite optoisolatori, la parte di decodifica è alimentata direttamente dalla scheda regolazione CS 6621.

La tensione **VI** può essere presa dal +24V della scheda regolazione se l'assorbimento è compatibile.

La frequenza di lavoro massima è data dalla relazione:

$$frequenza[Hz] = \frac{N_i \times N.\max}{60} \times \frac{4}{K}$$

dove:

N_i impulsi per giro dell'encoder

N.max giri al minuto massimi del motore

K coefficiente che è determinato da C61 (0 = x2, 1 = x4).

Il Jumper J4 chiuso esclude la retroazione della tachimetrica integrata nella scheda regolazione e passa la regolazione all'encoder; se aperto il sistema lavora in dinamo tachimetrica.

Per lavorare con l'encoder bisogna impostare al parametro "P20" la massima frequenza di lavoro divisa per 4 per cui, semplificando la formula precedentemente vista, si può scrivere:

$$P20 = \frac{N_i \times N.\max}{60 \times K}$$

dove:

K = 1 con C61=0

K = 2 Con C61=1

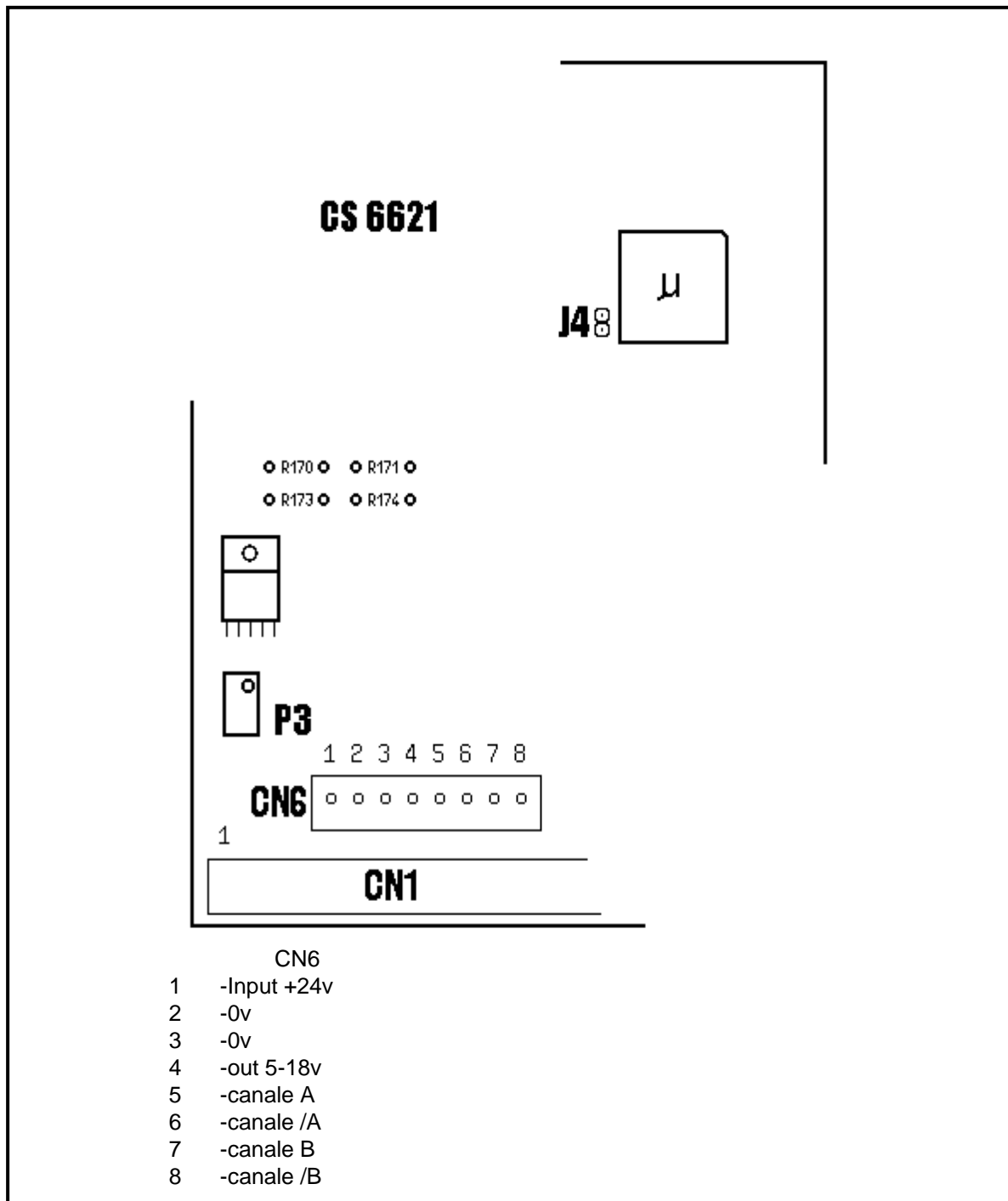
Il campo di lavoro accettato per "P20" è 3000 – 25000 corrispondente ad una frequenza di lavoro compresa fra 6 e 50 Khz.

Il riferimento lavora come con la dinamo tachimetrica e la frequenza massima si ha con V.rif. ± 10 V.

Impostando la connessione interna C1=6 viene riportato sull'uscita analogica programmabile (CN1-26) un segnale ± 10 V, proporzionale alla massima velocità del motore.

N.B.: - usare sempre la frequenza più alta possibile. Prima di procedere alla messa in marcia del motore, tarare la tensione di alimentazione dell'encoder tramite il trimmer P3.

13.2 Disposizione dei punti d'interesse



14. SCHEDA REGOLATORE DI CAMPO ES 95003

14.1 Descrizione:

La ES 95003 è un regolatore di tensione che, abbinato ad un convertitore serie CTRD o scheda CS 6621, permette la regolazione della corrente di campo di un motore in corrente continua. La taratura della scheda ES 95003 è fatta direttamente da terminale operatore o da PC tramite i parametri P34, P35 e P37.

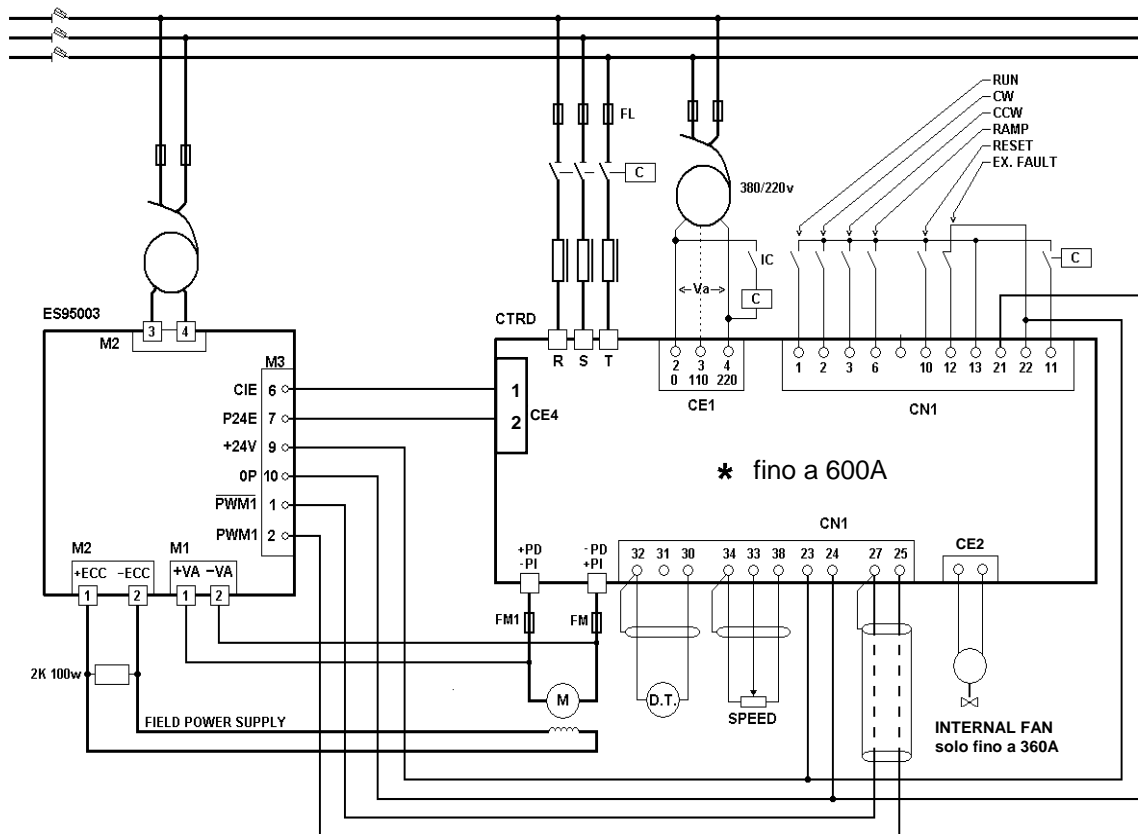
Durante la fase di autotaratura dell'anello di corrente il sistema provvede da solo a mettere in blocco il regolatore di campo e quindi a togliere la corrente di eccitazione.

14.2 Configurazione del convertitore:

Con tale scheda è possibile l'utilizzo di tutte le configurazioni del convertitore, programmabili tramite lo switch "S8", che non comportino l'inversione del campo; in particolare sono possibili le seguenti configurazioni:

S8=	0	Doppio ponte di armatura con logica di scambio. L'utilizzo della scheda regolatore è limitato al funzionamento a potenza costante (campo unidirezionale).
S8=	1	Unidirezionale unico ponte di armatura, solo ponte diretto. La scheda regolatore serve solo per funzionamento a potenza costante.
S8=	2	Unidirezionale unico ponte di armatura, solo ponte inverso. La scheda regolatore serve solo per funzionamento a potenza costante

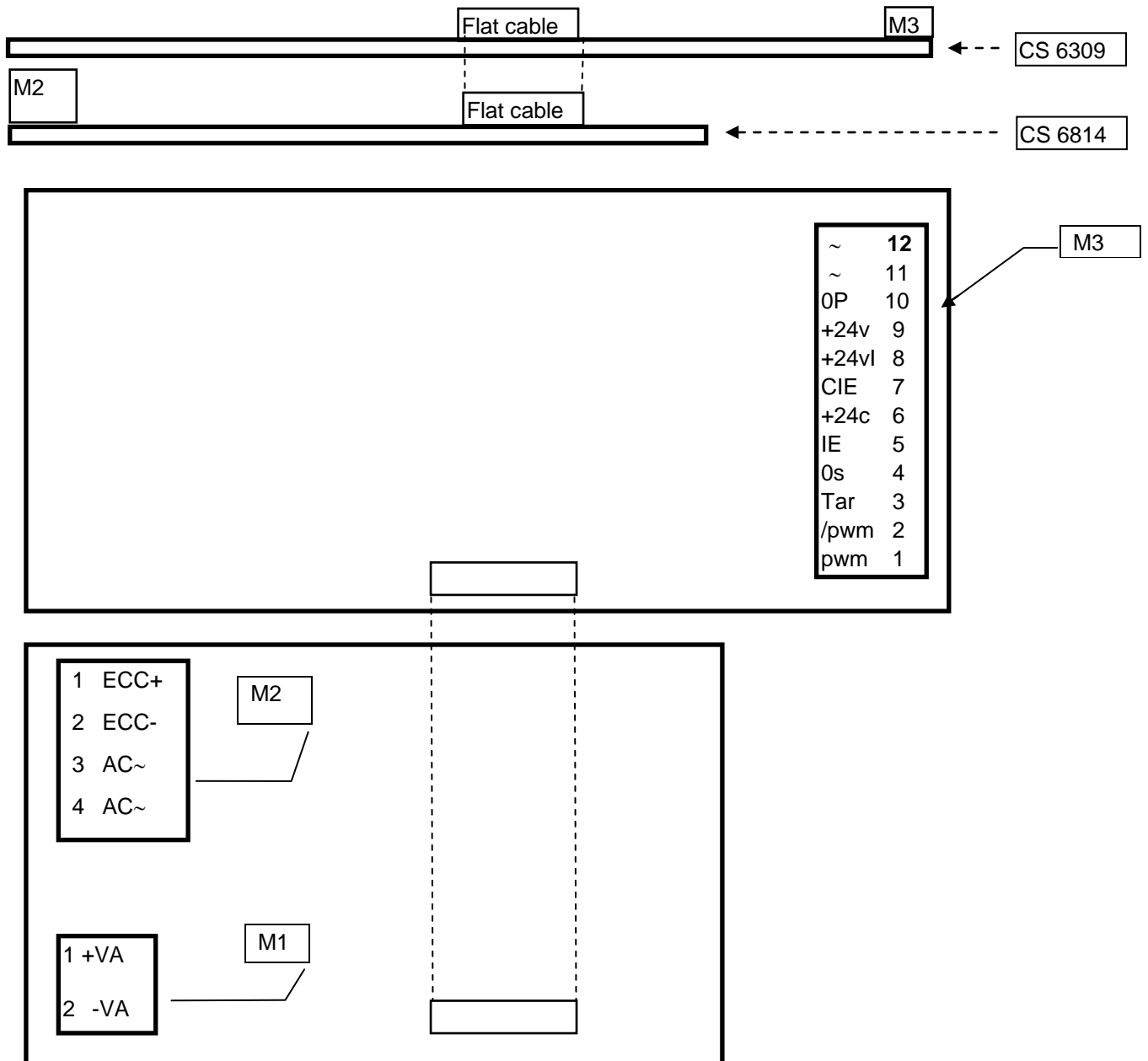
14.3 Collegamento scheda eccitatrice con convertitore ctrd:



Alla morsettiera M2 della ES 95003 e precisamente ai morsetti 3-4 si collega la alimentazione (AC) della scheda, tenendo presente che la max tensione d'ingresso è di 415 Vac. Ai morsetti 1-2 di M2 si collega l'eccitazione del motore.

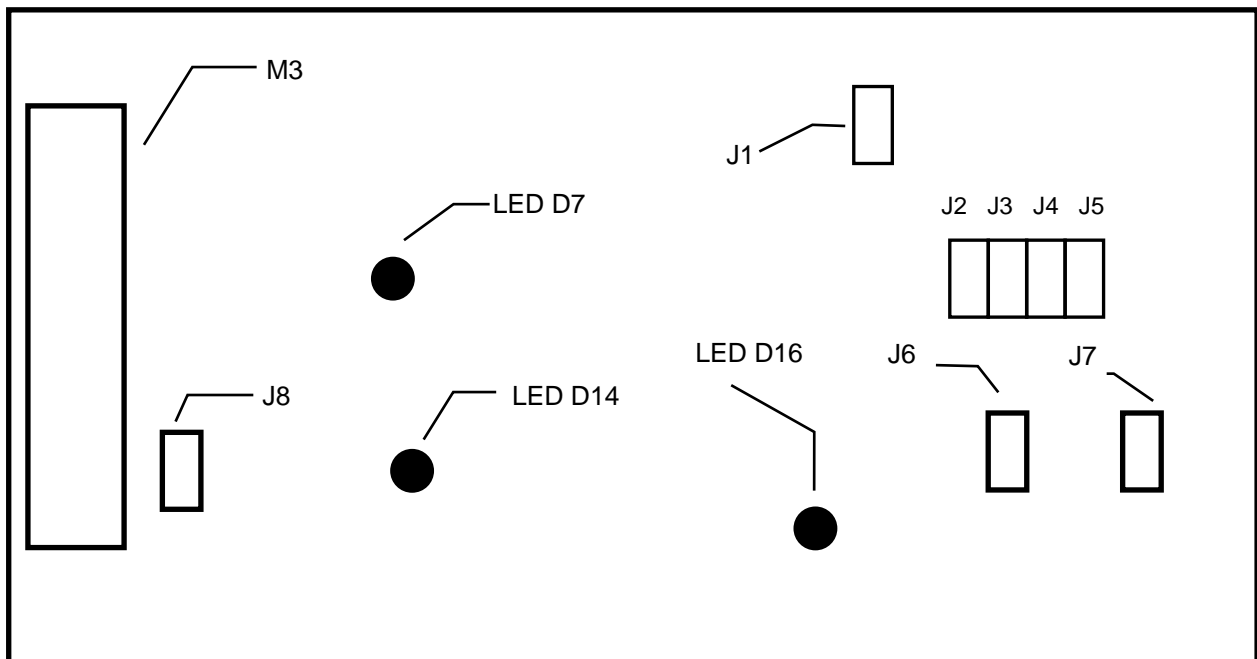
E' consigliabile collegare in parallelo al "campo" una resistenza da almeno 1 Kohm 100 Watt.
L'abilitazione del campo é fatta automaticamente dalla scheda di regolazione, quando é chiuso il Jumper J8 della scheda di eccitazione.

14.4 Disposizione morsettiere:

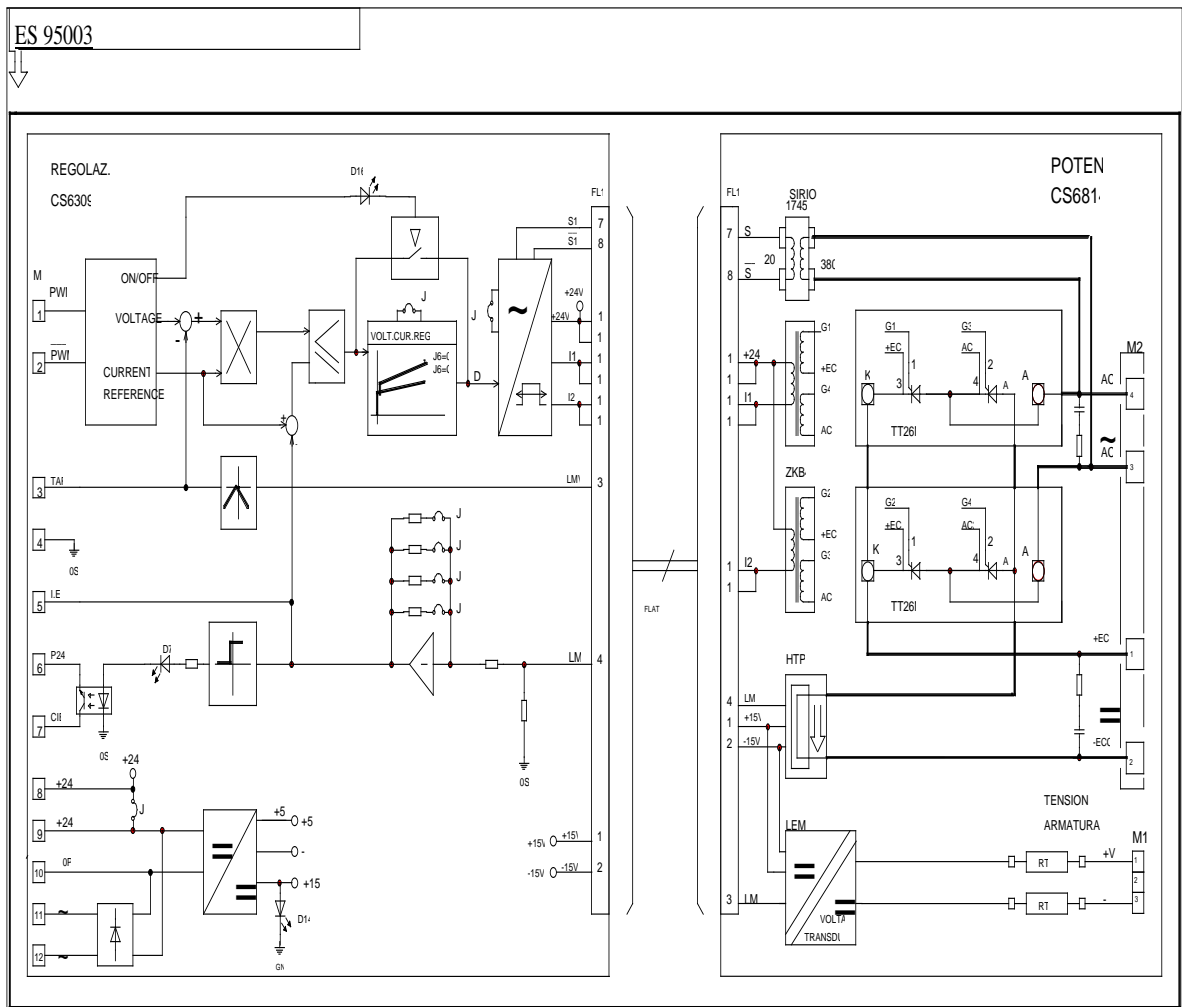


14.5 Significato jumpers e led:

J1	Non utilizzato
J2	Taratura max lecc
J3	Taratura max lecc
J4	Taratura max lecc
J5	Taratura max lecc
J6	Cambio guadagno anello di corrente ON=basso, OFF=alto
J7	(SEMPRE APERTO)
J8	Abilitazione regolazione eccitazione ON=sblocco regolazione
LED D7	Segnalazione presenza lecc
LED D14	Segnalazione presenza alimentazioni
LED D16	Segnalazione sblocco regolazione



14.6 Schema a blocchi della regolazione



14.7 TARATURA DELLA SCHEDA:

La corrente massima erogabile è 24 Amp e dipende dal numero di spire passanti per il trasduttore di corrente e dalla chiusura dei Jumpers secondo la seguente tabella:

J5	J4	J3	J2	lecc max(A) per n° spire(Np)			
				Np: 1	Np:2	Np:3	Np:6
1	1	1	1	24.0	12.0	8	4
0	1	1	1	22.6	11.3	7.5	3.7
1	0	1	1	21.2	10.6	7	3.5
0	0	1	1	19.9	9.9	6.6	3.3
1	1	0	1	18.5	9.2	6.1	3.0
0	1	0	1	17.1	8.5	5.7	2.8
1	0	0	1	15.8	7.9	5.2	2.6
0	0	0	1	14.4	7.2	4.8	2.4
1	1	1	0	13.0	6.5	4.3	2.1
0	1	1	0	11.6	5.8	3.8	1.9
1	0	1	0	10.3	5.1	3.4	1.7
0	0	1	0	8.9	4.4	2.9	1.4
1	1	0	0	7.5	3.7	2.5	1.2
0	1	0	0	6.1	3	2	1
1	0	0	0	4.8	2.4	1.6	0.8
0	0	0	0	3.4	1.7	1.1	0.5

1=Jumper inserito, 0= Jumper aperto

Np=Numero di spire passanti nel trasduttore di corrente

I valori in tabella sono ricavati dalla seguente formula:

Errore. Non si possono creare oggetti dalla modifica di codici di campo. $1 = (A)$

Considerando i Jumpers J2, J3, J4 e J5 tutti inseriti, il valore ottenuto fra parentesi è 17.47; quindi si può scrivere che:

$$\boxed{} = (A)$$

Dalla formula si può constatare che per avere 24 Amp in uscita sono necessarie n° 1 spire nel trasduttore. La corrente di campo effettiva è data dalla seguente relazione:

$$\boxed{} = [A]$$

Dove P34 è il parametro che permette di regolare la corrente di eccitazione una volta tarata con le spire sul trasduttore di corrente e i Jumper J2,J3,J4 e J5.

Per semplificare le operazioni di taratura della scheda sono stati previsti tre modelli con spire diverse nel trasduttore di corrente:

1 spira: campo di utilizzo 24A÷6A
3 spire: campo di utilizzo 8A÷2A
6 spire: campo di utilizzo 4A÷1A

(I valori di corrente specificati sono da intendersi come valori di lecc Max possibile con il tipo di scheda).

A questo punto, conoscendo la corrente di eccitazione del motore, scegliere il modello di ES 95003 più opportuno e con l'aiuto della tabella (pag. 69), settare i Jumpers J2 ÷ J5 in modo che la corrente di eccitazione sia circa 5 ÷ 10% in più di quella nominale max del motore.

La tensione di armatura va prelevata dal convertitore attraverso delle resistenze calcolate (vedi formula per il calcolo di R1 e R15) e portata sulla morsettiera M1: +VA, -VA della scheda ES 95003.

NB: Le resistenze R1, R15 sono normalmente già calcolate e montate direttamente all'interno della eccitatrice. Comunque, riportiamo di seguito le formule per dimostrare quali sono i calcoli per trovarne il valore e la potenza.

Linea 380Vac -----120//120//180Kohm = 45 Kohm=R1=R15

Linea 415Vac -----100//100Kohm = 50 Kohm=R1=R15

Linea 440Vac ----- 53Kohm=R1=R15

Dove:

Veff = tensione efficace nominale concatenata di rete; che alimenta il convertitore.

La potenza max. dissipata da ciascuna resistenza (R1 e R15) è data dalle seguente formula:

$P_{max} = R1 \times 0,04$ [W] con R1 espressa in Kohm

Ai morsetti M3-5/4 (IE - 0S) c'è un segnale filtrato proporzionale alla corrente di campo con valore massimo di -5V per lecc.= lecc. max, dove lecc max corrisponde alla taratura fissata con NP e J2-5.

Rispettivamente dai morsetti M3-3/4 (Varm. - 0S) esce un segnale filtrato proporzionale al valore assoluto della tensione del motore e con valore di -7V, quando la tensione di armatura corrisponde alla tensione efficace nominale di alimentazione del convertitore.

14.7.1 PARAMETRI DI TARATURA

P25 range da 0 ÷ 100%

P34 range da 30 ÷ 100%

P35 range da 40 ÷ 120%

P37 range da 10 ÷ 100%

Una volta eseguite le tarature hardware si può agire sui parametri P34 (corrente di campo nominale) per correggere eventualmente la corrente di eccitazione max dopo averla pretarata con le spire sul T.A. e con il settaggio dei Jumper e P35 (tensione del motore in % di P38) per definire la tensione di armatura di deflussaggio del motore.

Si deve considerare che:

a) se P34 = 100%, la corrente di campo è pari alla lecc max tarata con i Jumper e n° spire sul T.A. Se si dovesse scendere con P34 sotto il 70% e con i Jumper J5, J4, J3 e J2 aperti, è consigliabile per ragioni di risposta del regolatore cambiare il numero di spire primarie NP.

b) se P35 = 100%, la tensione del motore di inizio deflussaggio è pari a quella impostata in P38, cioè:



dove Veff. è la tensione efficace nominale concatenata di rete che alimenta il convertitore; esempio: 380V, 415V, 440V, ecc.

quindi:



Sul parametro P37 va impostato il valore in % dato dalla seguente formula:

Una volta impostati tali parametri si può fare marcia, verificare che il valore di campo e di tensione sia quello desiderato ed eventualmente ritoccare i parametri; se il campo fosse poco induttivo ($T_{ecc} \leq 150ms$) o si notasse instabilità nella corrente di campo, converrà chiudere il Jumper J6 che riduce il guadagno della regolazione. Dato che con tale sistema si limita anche la corrente max del campo nella zona deflussata con la seguente relazione:

dove $|V6|$ e' il valore assoluto della percentuale di velocità del motore letta in V6, e' opportuno tenere P37 all'incirca il 5% più alto della velocità di inizio di diseccitazione per tenere conto di un eventuale reazione d'indotto a meno che la macchina non sia particolarmente satura, nel qual caso P37 non va' aumentato.

In P36 va poi impostato il livello di allarme di massima tensione in funzione di P38; tenendo conto che questo allarme e' basato sulla tensione calcolata e non letta, quindi soggetto ad una inevitabile imprecisione fra i due valori; tale parametro dovrà essere del 10-20% superiore a P35, comunque va aggiustato in modo che non intervenga in condizione di lavoro normale. Per una taratura più precisa e' sufficiente mettere dapprima il valore più alto, quindi si porta il motore in zona deflussata, si legge V18 (tensione motore %) e si mette P36 tale che $P36 \times P38 > 1,1 \times V18$.

Con il parametro P25 e' poi possibile aumentare automaticamente il guadagno dinamico del regolatore di velocità per tenere conto della diminuzione della coppia, a parità di corrente, nella zona a potenza costante; l'aumento del guadagno avviene secondo la seguente formula:

Nella zona non deflussata, quando $|V6| e' < P37$, il guadagno è tenuto costante al valore $G=P23$.

Dalla relazione sopra scritta si vede che si ha una compensazione pressoché totale della variazione di guadagno dell'anello di velocità con $P25 = 100\%$ mentre non si ha alcuna compensazione se $P25 = 0$; per cui se si pone $P25=100\%$ si ottiene all'incirca la stessa prestazione dinamica del regolatore di velocità in qualsiasi condizione di lavoro.

Allarme di mancanza eccitazione:

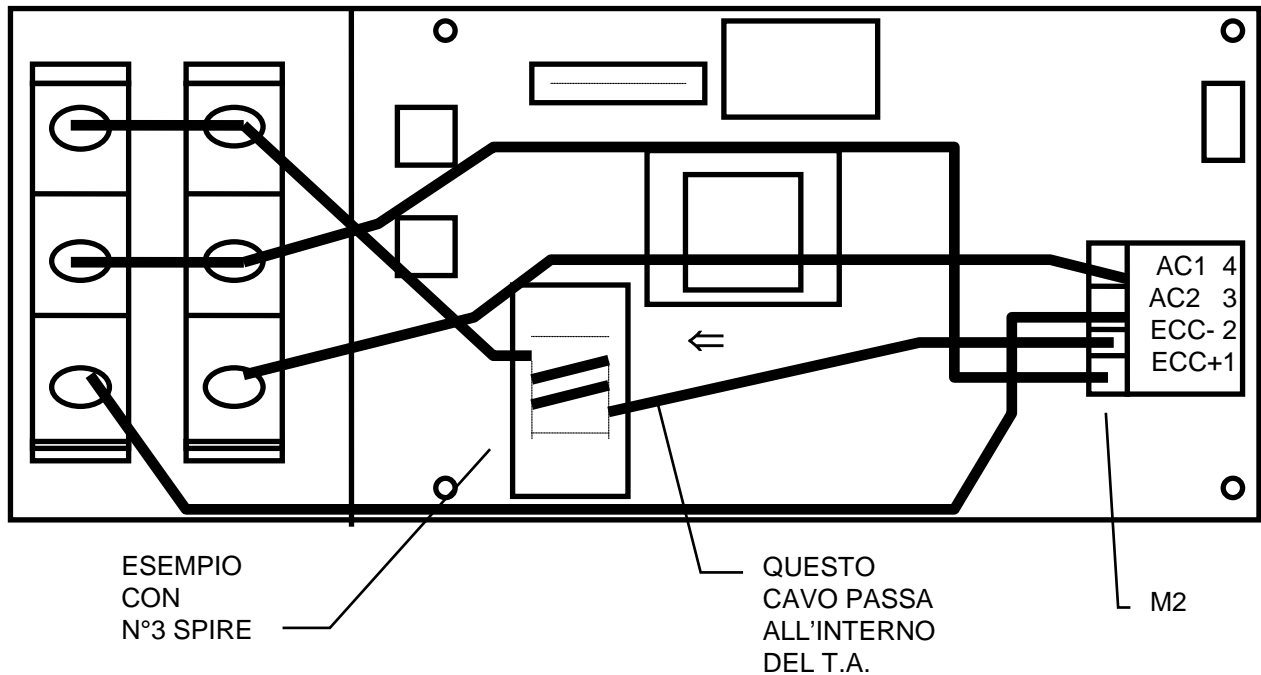
Tale allarme si ha se alla scheda di regolazione del convertitore non è presente il segnale CIE quando l'azionamento si aspetta di avere inserito il campo; ciò avviene subito dopo l'alimentazione della scheda se $S9= 0$ o dopo che sul morsetto CN1-11 (I 11) della scheda di regolazione del convertitore è stato portato un +24V se $S9= 1$. Con $I 11=1$, all'entrata in marcia passa il "tempo di attesa per chiusura contattore" (P46) che consente al campo di portarsi al valore nominale; nel caso di campi particolarmente induttivi occorrerà predisporre un tempo sufficiente perché ciò avvenga ($P46 \geq 2 \times T_{eccitazione}$ dove $T_{eccitazione}$ e' la costante di tempo del campo 0.5÷1sec.). L'allarme e' ritardato di circa 1sec, per tenere conto dell'assestamento del campo stesso; comunque, senza alcun ritardo, al momento del rilievo della mancanza campo i limiti di corrente del ponte o dei ponti di armatura sono messi a zero e ci rimangono fino a che il campo e' assente (salvo in autotaratura).

Il livello di controllo della presenza campo nella scheda ES 95003 e' fatto verificando che la corrente effettiva del campo sia maggiore di 0,4 volte il valore calcolato per lecc con la formula del paragrafo precedente per cui, se il valore di P37 fosse più alto del 50-100% rispetto al valore di inizio diseccitazione (P35), se la velocità fosse alterata, o se la tensione di diseccitazione (P38) fosse troppo bassa; si potrebbe avere l'intervento del controllo di mancanza eccitazione una volta che il regolatore di tensione rilevasse una corrente effettiva.

14.8 Modifica del numero di spire sul trasduttore amperometrico:

Nel caso fosse necessario modificare il numero delle spire del T.A. della scheda ES 95003, bisogna tenere presente che deve essere usato un cavo conduttore che sia in grado di portare la corrente richiesta max. di eccitazione. Si tenga presente che la scheda ES95003 è in grado di erogare una corrente max di 24 Amp.

Attenzione!: rispettare il senso di avvolgimento delle spire. Il numero delle spire coincide con il numero di passaggi all'interno del trasduttore.



Il disegno è la rappresentazione della scheda CS 6814 che si trova nella parte inferiore della ES 95003.

14.9 Procedura di sostituzione della ES 95003:

In caso di sostituzione della scheda, occorre tenere presente quanto segue:

- 1) Togliere tensione al quadro elettrico.
- 2) Verificare se la corrente max di eccitazione della scheda ricambio (4A, 12A, 24A; vedi targhetta di identificazione applicata lateralmente al contenitore) corrisponda a quella della scheda da sostituire. Se così fosse i Jumper J2, J3, J4 e J5 vanno inseriti nella medesima posizione della scheda guasta.
- 3) Se la corrente di uscita I_{max} è diversa è necessario riavvolgere il trasduttore di corrente.
- 4) Tarare i Jumper da J2 a J5 come da tabella al pag. 67.
- 5) Assicurarsi che i Jumper J1 e J7 siano aperti.
- 5) Aprire il Jumper J6 e inserirlo solo se si nota instabilità nella corrente di eccitazione (vedere pag. 67).
- 6) Assicurarsi che il Jumper J8 sia chiuso.
- 7) Collegare la scheda di ricambio come da schema, collegando un voltmetro in parallelo al campo.
- 8) Dare tensione al quadro e togliere lo sblocco regolazione al convertitore (filo collegato al morsetto CN1-1 della scheda di regolazione).
- 9) Eseguire la marcia del convertitore e controllare sul voltmetro che la tensione di uscita corrisponda al valore previsto, eventualmente ritardare il parametro P34.
- 10) Se necessario fare riferimento a questo manuale, per la taratura degli altri parametri (P35, P37, P25).
- 11) Memorizzare le eventuali variazioni dei parametri eseguendo il salvataggio dei parametri su eeprom.
- 12) Togliere tensione al quadro e ricollegare lo sblocco regolazione sul CN1-1 della scheda regolazione; precedentemente scollegato al punto 8.
- 13) La scheda è ora pronta per essere messa in funzione.

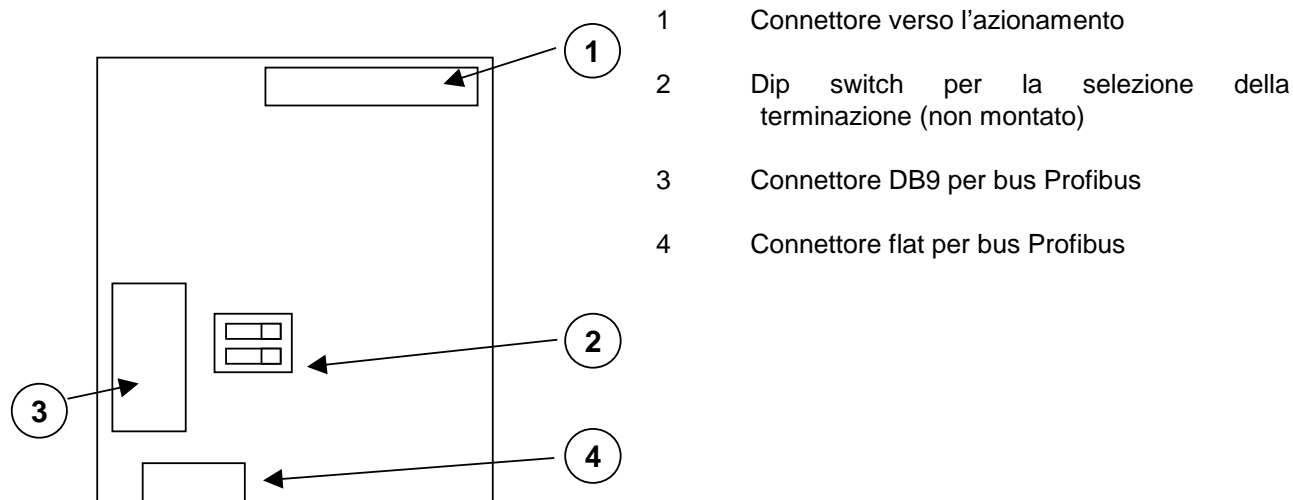
15. INTERFACCIA PROFIBUS CS948

La CS948 è una scheda di interfaccia (con versione software 1.04) da applicare agli azionamenti TDEMACNO delle serie CTRD; essa implementa il protocollo di comunicazione Profibus DP.

In base alle indicazioni del profilo standard di comunicazione per gli azionamenti (PROFIDrive), il messaggio profibus è diviso in due parti indipendenti: dati di parametrizzazione e dati di processo. Questo consente di operare a velocità diverse sui due tipi di dati.

La scheda si collega al bus Profibus per mezzo di un connettore DB9 con piedinatura secondo lo standard Profibus.

15.1 Descrizione Hardware



Piedinatura del connettore DB9 (uguale a quella del Flat):

Pin n.	Nome	Descrizione
1	SHIELD	schermo protettivo
2		
3	A	Rx/Tx data positivo
4	DE	Segnale di controllo per ripetitore
5	GNDISO	0v dell'alimentazione
6	+5vISO	Alimentazione +5v in uscita
7		
8	B	Rx/Tx data negativo
9		

15.2 Impostazione del numero di nodo

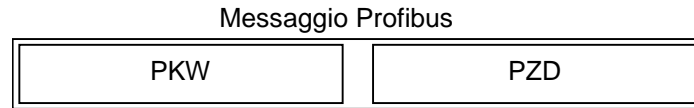
Il numero del nodo Profibus è lo stesso numero dello slave impostato tramite tastierino sull'azionamento. Per cambiare il numero di nodo:

- Impostare il parametro P1: numero azionamento.
- Eseguire un salvataggio dei dati in EEPROM
- Spegner e riaccendere l'azionamento.

Consultare il manuale d'uso dell'azionamento per la corrispondenza dei parametri e per le procedure di salvataggio dei parametri su EEPROM.

15.3 Descrizione Messaggio Profibus

Il messaggio profibus viene trasmesso ciclicamente dal master verso l'azionamento. La richiesta verso l'azionamento è composta di due parti:



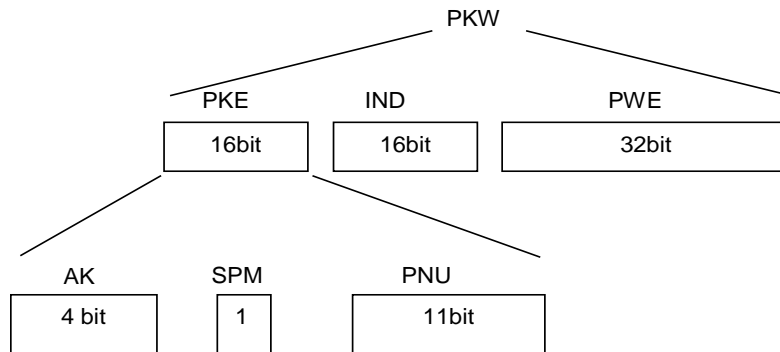
- 1) PKW : dati di parametrizzazione
- 2) PZD : dati di processo

La risposta dell'azionamento verso il master ha la stessa composizione.

15.4 Dati di parametrizzazione: PKW

La parte di messaggio PKW ha una lunghezza fissa (4 word), e consente di cambiare i parametri dell'azionamento. Nel caso che l'applicazione non richieda nessun cambiamento di parametri, è sufficiente impostare il campo AK = 0 (No Task), per comunicare all'azionamento che non c'è nessuna richiesta da eseguire. Gli altri campi vengono automaticamente ignorati.

Il messaggio PKW è composto come segue:



Nella descrizione seguente sono elencate tutte le funzioni e i tipi di parametri consentiti dalla scheda CS948. Tuttavia gli azionamenti non ammettono tutte le possibilità di impostazione. Per sapere quali combinazioni sono ammesse bisogna consultare i manuali degli azionamenti.

15.5 AK

Il campo AK contiene l'operazione da eseguire. Valori validi per la richiesta del master verso l'azionamento:

AK	descrizione
0	No task
1	Lettura byte
2	Lettura word
3	n.c.
4	Scrittura byte
5	Scrittura word

Valori validi per la risposta dell'azionamento verso il master:

AK	descrizione
0	Nessun task
1	Lettura byte ok
2	Lettura word ok
3	n.c.
4	Scrittura byte ok
5	Scrittura word ok
14	Operazione non permessa

Nel caso in cui l'azionamento risponda con un codice 14 (operazione non permessa), nel campo PWE viene specificato un codice di errore:

PWE	descrizione
1	Valore fuori range
2	Parametro protetto da chiave
3	Parametro protetto quando l'azionamento è in marcia
4	Parametro non esistente
5	Tipo operazione non ammesso

15.6 PNU

Il campo PNU contiene il tipo di parametro interessato. Per la descrizione dei parametri fare riferimento al manuale d'uso. La seguente tabella riporta il valore dei campi AK e PNU del messaggio profibus per le operazioni di lettura e scrittura:

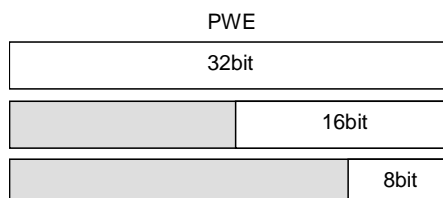
descrizione	n. bit	Read (AK)	Write (AK)	15.6.1.1 PNU
parametri P	16	2	5	1
parametri c	8	1	4	2
parametri d	16	2	-	3
parametri A	8	1	-	4
parametri I	8	1	-	5
parametri O	8	1	-	6

15.7 IND

Il valore del campo IND è il n. del parametro. Per la descrizione dei parametri fare riferimento al manuale d'uso.

15.8 PWE

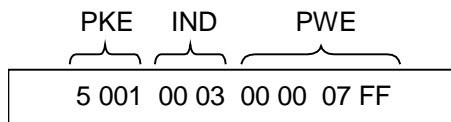
Il campo PWE contiene il valore del parametro. Per la descrizione dei parametri fare riferimento al manuale d'uso. L'allineamento dei campi all'interno dei 32 bit è il seguente:



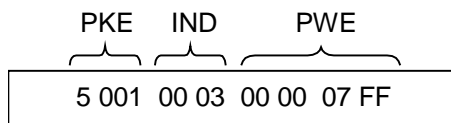
15.9 Esempio di scrittura n° 1:**SCRITTURA DI P3 = 50% (VELOCITÀ JOG CW)**

Campo	valore dec.	valore esadec.	descrizione
AK	= 5	= 5H (4 bit)	(scrittura word) (parametro di tipo P)
PNU	= 1	= 001H (12 bit)	
IND	= 3	= 00 03H	
PWE	= $4095 \times 50 / 100 = 2047$	= 00 00 07 FFH	

Domanda MS -> SL:

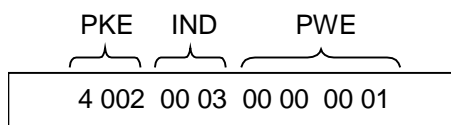


Risposta SL -> MS:

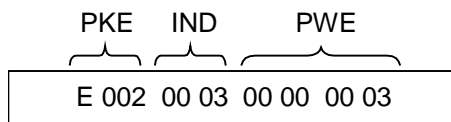
**15.10 Esempio di scrittura n° 2:****SCRITTURA DI S3 = 1 (JCW PRIMA, JCCW DOPO LA RAMPA)**

Campo	valore dec.	valore esadec.	descrizione
AK	= 4	= 4H	(scrittura byte) (parametro di tipo S)
PNU	= 2	= 002H	
IND	= 3	= 00 03H	
PWE	= 1	= 00 00 00 01H	

Domanda MS -> SL:



Risposta SL -> MS:

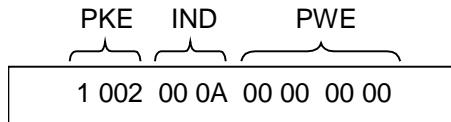


L'azionamento risponde con un codice EH (operazione non permessa) perchè il parametro S3 si può modificare solo fuori marcia (PWE = 03). Il parametro S3 rimane non impostato.

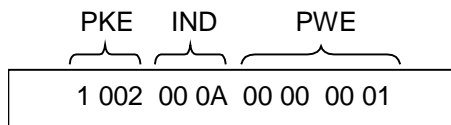
15.11 Esempio di lettura n° 1:**LETTURA DI S10 (ESCLUSIONE ALLARMI)**

Campo	valore dec.	valore esadec.	descrizione
AK	= 1	= 1H	(lettura byte)
PNU	= 2	= 002H	(parametro di tipo S)
IND	= 10	= 0AH	

Domanda MS -> SL:



Risposta SL -> MS:

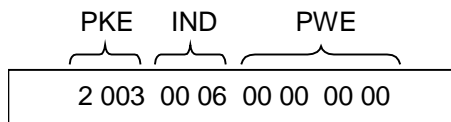


Quindi il parametro S10 = 1 (escluso allarme senso ciclico)

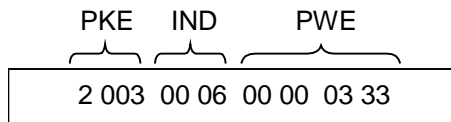
15.12 Esempio di lettura n° 2:**LETTURA DI V6 (REAZIONE DI VELOCITÀ)**

Campo	Valore dec.	valore esadec.	descrizione
AK	= 2	= 2H	(lettura word)
PNU	= 3	= 003H	(parametro di tipo V)
IND	= 6	= 06H	

Domanda MS -> SL:



Risposta SL -> MS:



Quindi il valore letto è 333H = 819. Dal manuale d'uso risulta che V6 è una percentuale su fondoscala 4095, quindi

$$V6 = 819 * 100 / 4095 = 20.0\%$$

15.13 Dati di processo: PZD

La parte di messaggio PZD contiene i dati che devono essere scambiati ciclicamente tra master e slave: diagnostica, set point, velocità misurata, ecc. Questi dati vengono presi in considerazione solo se la connessione "abilitazione dati profibus" viene abilitata. Il Master spedisce alla scheda CS948 dei valori in scrittura per l'azionamento e la scheda risponde con dei valori letti dall'azionamento.

Per abilitare questi dati impostare **C62 = 1** (abilitazione dati di processo).

E' possibile tramite **C15 = 1** forzare, via Profibus, le connessioni da C21 a C34.

La lettura ripropone lo stato delle uscite digitali nell' LSB mentre nell MSB abbiamo il codice allarmi

Control Word:		Status Word:	
bit	descrizione	bit	descrizione
0	C21	0	o1
1	C22	1	o2
2	C23	2	o3
3	C24	3	o4
4	C25	4	o5
5	C26	5	o6
6	C27	6	o7
7	C28	7	o8
8	C29	8	Vedi tabella allarmi
9	C30	9	Vedi tabella allarmi
10	C31	10	Autotaratura in corso
11	C32	11	*** N.U.
12	C33	12	*** N.U.
13	C34	13	*** N.U.
14	N.U.	14	Errore generico
15	N.U.	15	Presenza allarmi

b8	b9	Descrizione
0	0	errore generico
0	1	richiesta fuori range
1	0	parametri non abilitati
1	1	non ammesso on line

Master → Slave

Control Word	word data1	word data2	word data3	word data4	word data5
---------------------	------------	------------	------------	------------	------------

Slave → Master

Status Word	word data1	word data2	word data3	word data4	word data5
--------------------	------------	------------	------------	------------	------------

Sul CTRD sono possibili solo quattro word in scrittura e cinque word in lettura. E' possibile impostare il parametro che intendiamo modificare inserendo nelle connessioni prestabilite (C16-C19) il numero del parametro, così ad esempio se C16 = 3 modificheremo il parametro P3 con la word data1, se C19 = 29 modificheremo il parametro P29 con la word data4. Per le visualizzazioni il sistema è simile solo che utilizzeremo le connessioni da C11 a C14 ed inseriremo il numero relativo alla grandezza di visualizzazione (da d0 a d20) che intendiamo ricevere. La quinta word in lettura contiene i bit relativi agli ingressi elaborati (combinazioni tra ingressi morsettiera e connessioni interne).

**N.B.: E' importante imporre a 0 il contenuto delle connessioni (C16-C19) non utilizzate altrimenti i parametri indirizzati da queste connessioni verranno comunque sovrascritti.
Se si abilita C15 sarà comunque necessario abilitare gli ingressi: marcia con ritardo e abilitazione esterna. Non sarà più possibile resettare gli allarmi da tastierino.**

Per conoscere i fondoscala utilizzati per il profibus consultare i seguenti raggruppamenti

Variabili memorizzate in modo diretto:

P01, P02, P20, P56, P57, P58, P59, P60, P80

Variabili memorizzate come n*10 (visualizz. con un decimale)

P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P23, P24, P33, P40, P41, P42, P43, P44, P46, P52, P54, P81, P82, P83, P91, P92, P97, P98

Variabili con fondo scala = 4095 (fsV):

P03, P04, P05, P06, P07, P08, P09, P10, P21, P22, P27, P29, P30, P34, P35, P36, P47, P51, P55, P90, P93, P94

d1, d2, d3, d4, d5, d6, d7, d8, d9, d10, d11, d12, d13, d14, d15, d16, d17, d18, d19, d20

Variabili con fondo scala = 6143 (fsT):

P49, P50, P95

Variabili con fondo scala = 32767 (fsN):

P25, P26, P31, P37, P39, P45, P48, P53

Variabili con fondo scala = 511 (fsC):

P96, P99

Variabili con fondo scala = 1000 (fsM):

P43

Variabili con fondo scala = 23170 (=32767/1.414)(fsX):

P38

La routine di gestione interfaccia PROFIBUS viene eseguita in polling mediamente ogni 2-3 ms (con punte di attesa di 6 ms) nella condizione di offline, mentre con azionamento online (motore in marcia) si ha una scansione ad ogni accensione (3.3 ms in media) con rete a 50 Hz, e una ogni due accensioni (5.5 ms in media) con rete a 60 Hz.

N.B.: nelle varie descrizioni relative alla scheda di regolazione per CTRD si fa riferimento indifferentemente ai termini SWITCH interni (SW01--SW70) e connessioni interne (c01--c70), così pure per le grandezze interne (V01--V20) oppure (d01--d20).

N.B.: durante autotaratura non viene eseguita la routine di gestione PROFIBUS, inoltre a fine autotaratura si ha una fase di memorizzazione su eeprom durante la quale vengono sospese le routines di gestione seriale e PROFIBUS.

A.A.A: Il profilo relativo alla seriale per le grandezze d17 d18 d19 è diverso e si rimanda al manuale relativo (Az_Prot.txt).

15.14 GESTIONE ALLARMI

La lettura degli allarmi tramite PROFIBUS avviene in modo analogo a quello usato sulla linea seriale:

- con il codice PNU = 0x04 si entra nella richiesta allarmi
- con il subcodice IND = 0x00 si chiede il riassunto allarmi
- con il subcodice IND = 0x04 -:- 0x09 si chiede il dettaglio
- con IND = 0 si ha word di risposta (in PWE) con i seguenti bit:

0008H = protezioni esterne	(OUT4)
0010H = controllo alimentazioni	(OUT5)
0020H = controllo corrente	(OUT6)
0040H = controllo reazione di velocità	(OUT7)
0080H = termico motore	(OUT8)
0100H = RAM, EEPROM	(LED1)

- con IND = 4 -> protezioni esterne (subcodice COD_PROTE)

bit 0:-:7 = 8 allarmi ingressi espansione (n.u.)
 bit 11 = mancanza consenso ingresso n. 12
 bit 12 = mancanza consenso ingresso n. 13
 bit 13 = mancanza eccitazione
 bit 14 = sovratemperatura tiristori
 bit 15 = external trip (per CS6611)

- con IND = 5 -> controllo alimentazioni (COD_RETE)

bit 0 = mancanza fase R
 bit 1 = mancanza fase S
 bit 2 = mancanza fase T
 bit 3 = senso ciclico non corretto
 bit 4 = tensione < minimo
 bit 5 = tensione > massimo
 bit 6 = alimentazioni interne
 bit 7 = frequenza < minimo
 bit 8 = frequenza > massimo
 bit 9 = tensione motore > massimo

- con IND = 6 -> controllo corrente (COD_CONDUZ)

bit 0 = corrente istantanea troppo elevata
 bit 1 = allarme conduzione
 bit 2 = mancata conduzione su coppia R+S-
 bit 3 = mancata conduzione su coppia R+T-
 bit 4 = mancata conduzione su coppia S+T-
 bit 5 = mancata conduzione su coppia S+R-
 bit 6 = mancata conduzione su coppia T+R-
 bit 7 = mancata conduzione su coppia T+S-
 bit 8 = corrente mai continua in autotaratura
 bit 9 = autotaratura impossibile
 bit 10 = caduta resistiva troppo elevata
 bit 11 = corrente non si azzera (inversione)
 bit 12 = caduta resist. troppo bassa

- con IND = 7 -> controllo reazione di vel. (COD_VA)

bit 0 = mancanza reazione di velocita`
bit 1 = reazione di velocita` rovescia
bit 2 = motore in sovrapercita`
bit 3 = motore in movimento durante autotar.

- con IND = 8 -> termico motore (COD_TERM)

bit 0 = preallarme termico motore
bit 1 = preallarme termico azionamento
bit 2 = allarme termico motore
bit 3 = allarme termico azionamento
bit 8-:-15 = 8 allarmi ritardati espansione (n.u.)

- con IND = 9 -> RAM e EEPROM (COD_PROTI)

bit 0 = errore EEPROM
bit 1 = errore RAM
bit 2 = errore scrittura eeprom