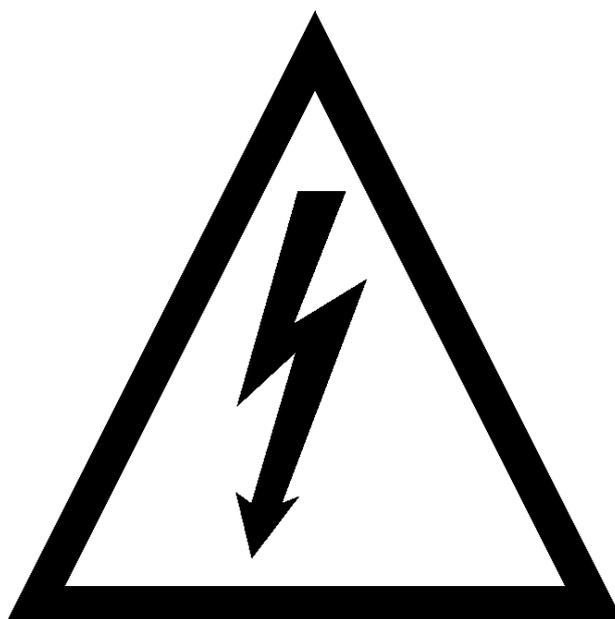


**MANUALE D'USO E
INSTALLAZIONE**

DSA 150/300



ATTENZIONE!

I convertitori serie DSA 300 lavorano in alta tensione. Anche dopo aver disalimentato il convertitore i circuiti capacitivi interni rimangono in tensione per un breve periodo di tempo. Per questo motivo è assolutamente necessario attendere almeno 5 minuti prima di operare all'interno del convertitore.

Inoltre, il convertitore è equipaggiato con una resistenza di recupero interna che lavora in alta tensione con temperatura di esercizio molto elevata. Non toccare quindi per nessun motivo la resistenza di recupero anche a convertitore disabilitato.

INDICE GENERALE

GENERALITÀ.....	5
DIMENSIONI DI INGOMBRO.....	6
CARATTERISTICHE TECNICHE.....	9
CARATTERISTICHE GENERALI.....	10
SCHEMA FUNZIONALE.....	12
SCHEMA A BLOCCHI DELLA REGOLAZIONE.....	13
SCHEDA DI PERSONALIZZAZIONE E TARATURE.....	14
SERIGRAFIA SCHEDA 002.0 DI PERSONALIZZAZIONE.....	15
SEGNALAZIONE DISPLAY.....	16
CONNESSIONI DELLA REGOLAZIONE.....	18
CONNESSIONI DI POTENZA.....	19
ATTENZIONE:.....	20
ESEMPI DI COLLEGAMENTO.....	21
RACCOMANDAZIONI PER L'INSTALLAZIONE E LA MESSA IN SERVIZIO.....	24
DIAGNOSTICA.....	26
CONSIGLI PER L'INSTALLAZIONE RISPETTO ALLE NORMATIVE EMC.....	29

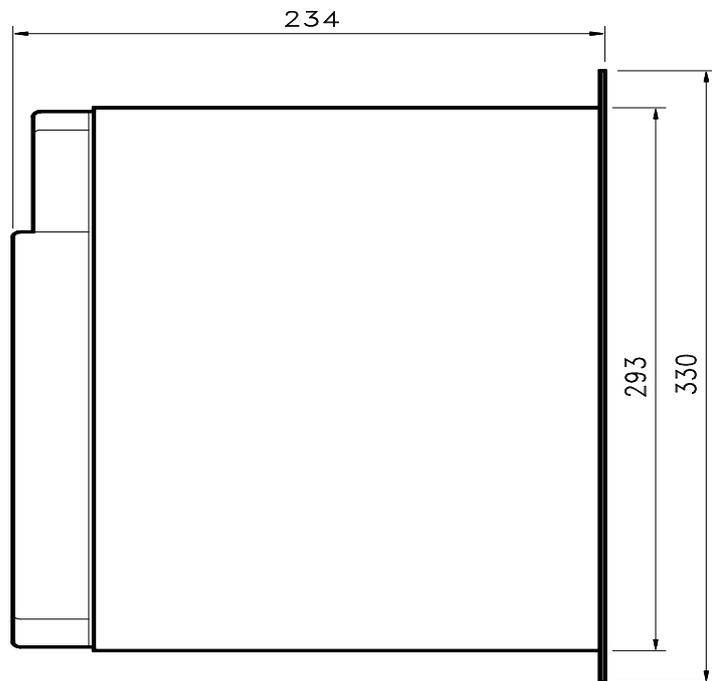
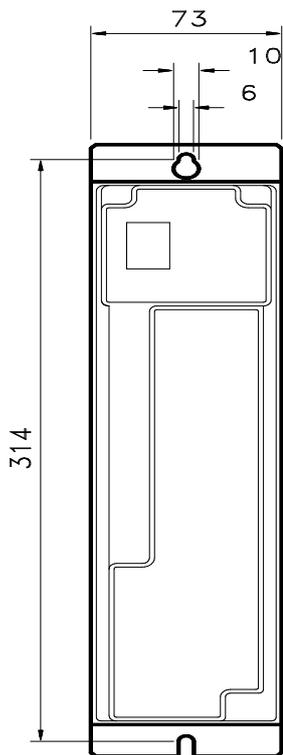
GENERALITÀ

I convertitori a quattro quadranti della serie DSA 300 sono realizzati con il concetto del tutto integrato (compreso il gruppo alimentatore e il gruppo di frenatura) e sfruttano le più aggiornate tecnologie soprattutto per lo stadio finale a IGBT che lavora con una frequenza di switching del PWM di 10 KHz.

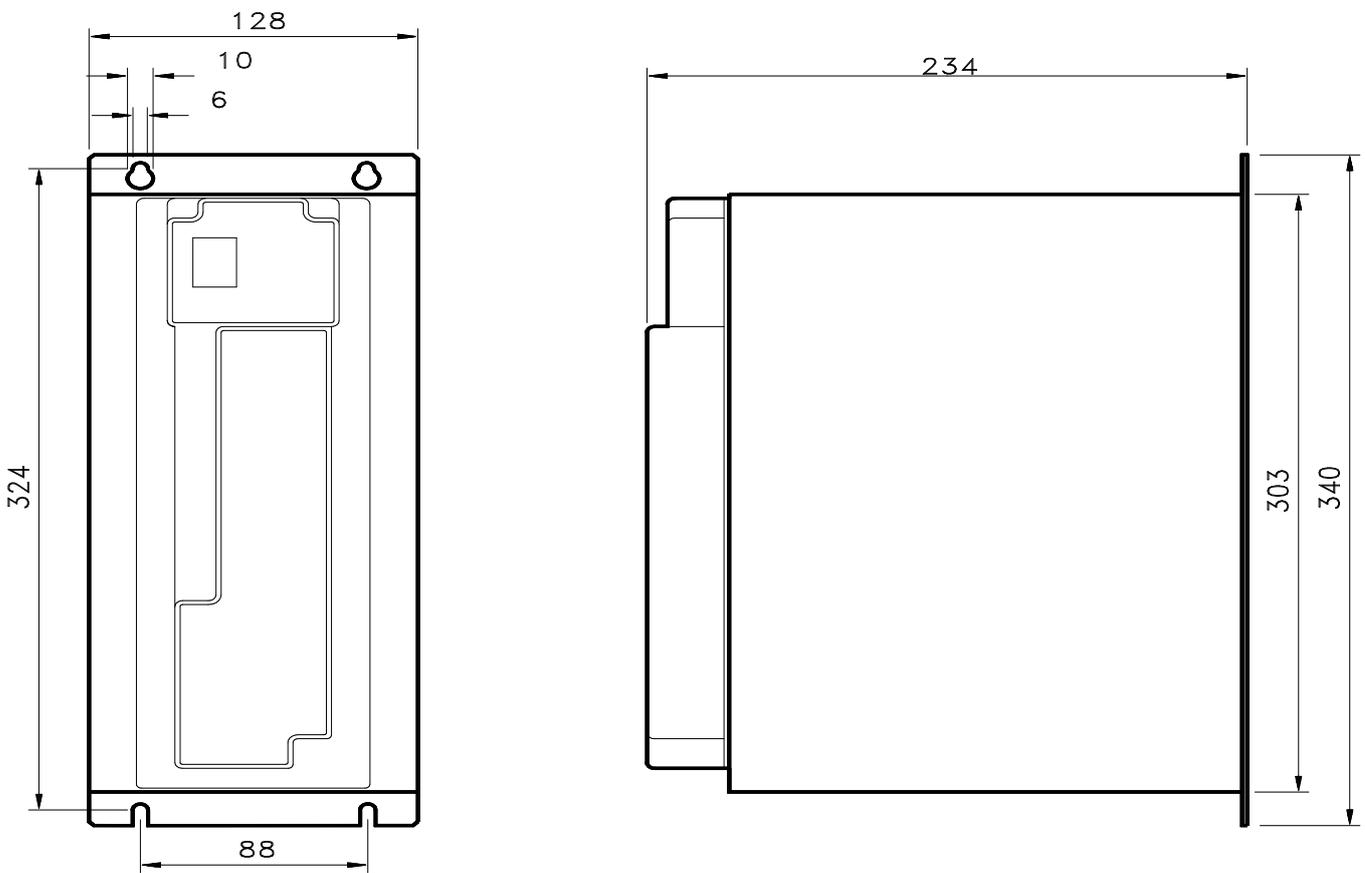
Per la regolazione a modulazione di impulso P.W.M. (Pulse Width Modulation) è stata adottata una tecnica particolare che prevede l'utilizzo di due (anziché uno come nella tecnica classica) segnali distinti e sfasati di 180° per il pilotaggio dei finali di potenza.

Dalla combinazione di questi segnali si ottiene un ciclo di commutazioni che riduce del 50% il ripple di corrente rilevabile sul motore con evidenti vantaggi in termini di salvaguardia e durata delle spazzole e del motore stesso.

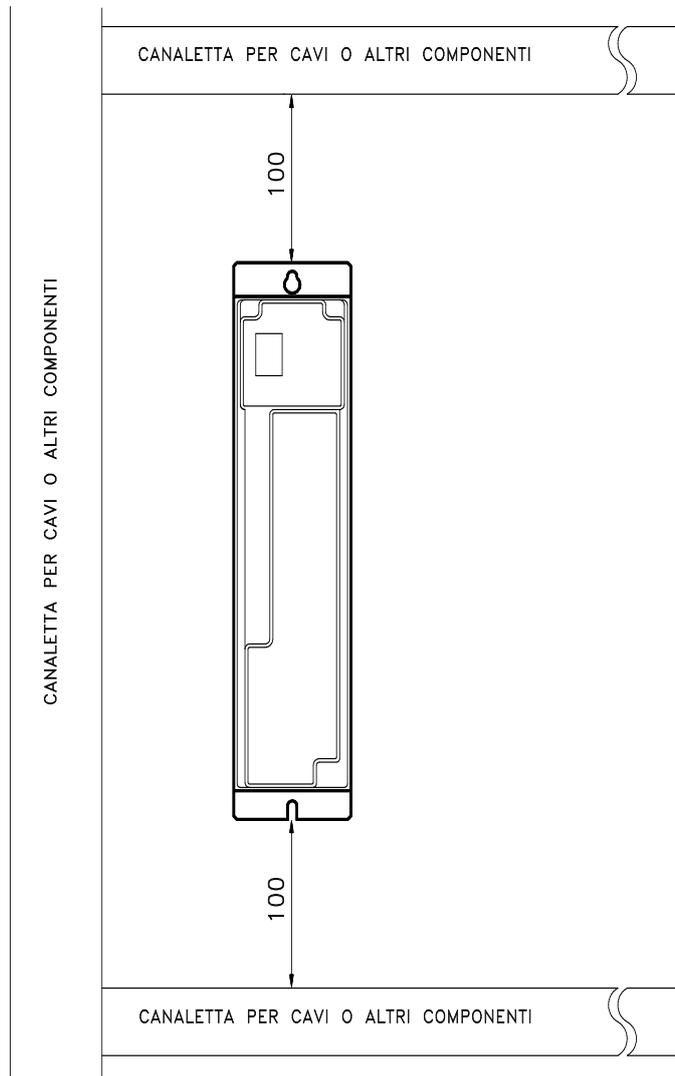
I convertitori della serie DSA 300 sono destinati al controllo di velocità dei motori in corrente continua a magnete permanente e a campo avvolto sia con retroazione da dinamo tachimetrica che d'armatura.

DIMENSIONI DI INGOMBRO**DSA 300 10/20 20/40 30/60 40/80**

DSA 300 60/120



NB: Si raccomanda che tra il convertitore e i componenti adiacenti, sia mantenuta una distanza di almeno 10 cm. per permettere una corretta areazione del convertitore stesso.



CARATTERISTICHE TECNICHE

Taglie in corrente

TIPO	ALIMENTAZIONE	CORRENTE NOMINALE A 40°	CORRENTE MASSIMA PER 1,5 sec:	TENSIONE USCITA
DSA 150 10A	Trifase / Monofase 25 ÷ 90 Vac ± 10% 50 - 60 Hz.	10A	20A	DSA 150 30÷120 Vcc
DSA 150 20A		20A	40A	
DSA 150 30A		30A	60A	
DSA 150 40A		40A	80A	
DSA 150 60A		60A	120A	
DSA 150 75A		75A	150A	
DSA 300 10A	Trifase / Monofase 90 ÷ 220 Vac ± 10% 50 - 60 Hz.	10A	20A	DSA 300 120÷280Vcc
DSA 300 20A		20A	40A	
DSA 300 30A		30A	60A	
DSA 300 40A		40A	80A	
DSA 300 60A		60A	120A	
DSA 300 75A		75A	150A	

N.B.: Per le taglie superiori ai 20A con alimentazione monofase si consiglia l'installazione supplementare di una batteria di condensatori esterna.

CARATTERISTICHE GENERALI

Tensione di alimentazione DSA 150M: da trasformatore monofase con tensione di secondario 25V ÷ 90V_{AC} ±10%

Tensione di alimentazione DSA 150: da trasformatore trifase con tensione di secondario 25V ÷ 90V_{AC} ±10%

Tensione di alimentazione DSA 300M: da trasformatore monofase con tensione di secondario 90V ÷ 220V_{AC} ±10%

Tensione di alimentazione DSA 300: da trasformatore trifase con tensione di secondario 90V ÷ 220V_{AC} ±10%

Frequenza di rete: 50/60 Hz.

Tensione di uscita: 30 / 280 Vdc

Banda passante: > 100 Hz.

Frequenza di switching PWM: 10 KHz

Ingresso di riferimento velocità: ±10 V_{DC} (impedenza di ingresso 100 KΩ)

Regolazioni:

- Regolazione *fine* di velocità con trimmer **P7** su scheda di personalizzazione
- Compensazione dell'offset del segnale di velocità con trimmer **P1** su scheda di regolazione
- Pendenza rampa Accelerazione regolabile da 0 a 1 sec. con trimmer **P2** su scheda di personalizzazione
- Pendenza rampe Decelerazione regolabile da 0 a 1 sec. con trimmer **P1** su scheda di personalizzazione
- Limite di corrente con trimmer **P4** su scheda di regolazione

Funzioni:

- Diagnostica a DISPLAY
- Programmazione di coppia dall'esterno con segnale da 0 a +10V_{DC}

Protezioni interne:

- Contro cortocircuiti tra morsetti motore
- Contro cortocircuiti tra motore e massa
- Contro sovratensione di rete
- Contro sottotensione di rete
- Contro surriscaldamento della potenza
- Contro l'eccessiva potenza dissipata sulla resistenza interna di clamp
- Contro la rottura o l'errata connessione della dinamo tachimetrica

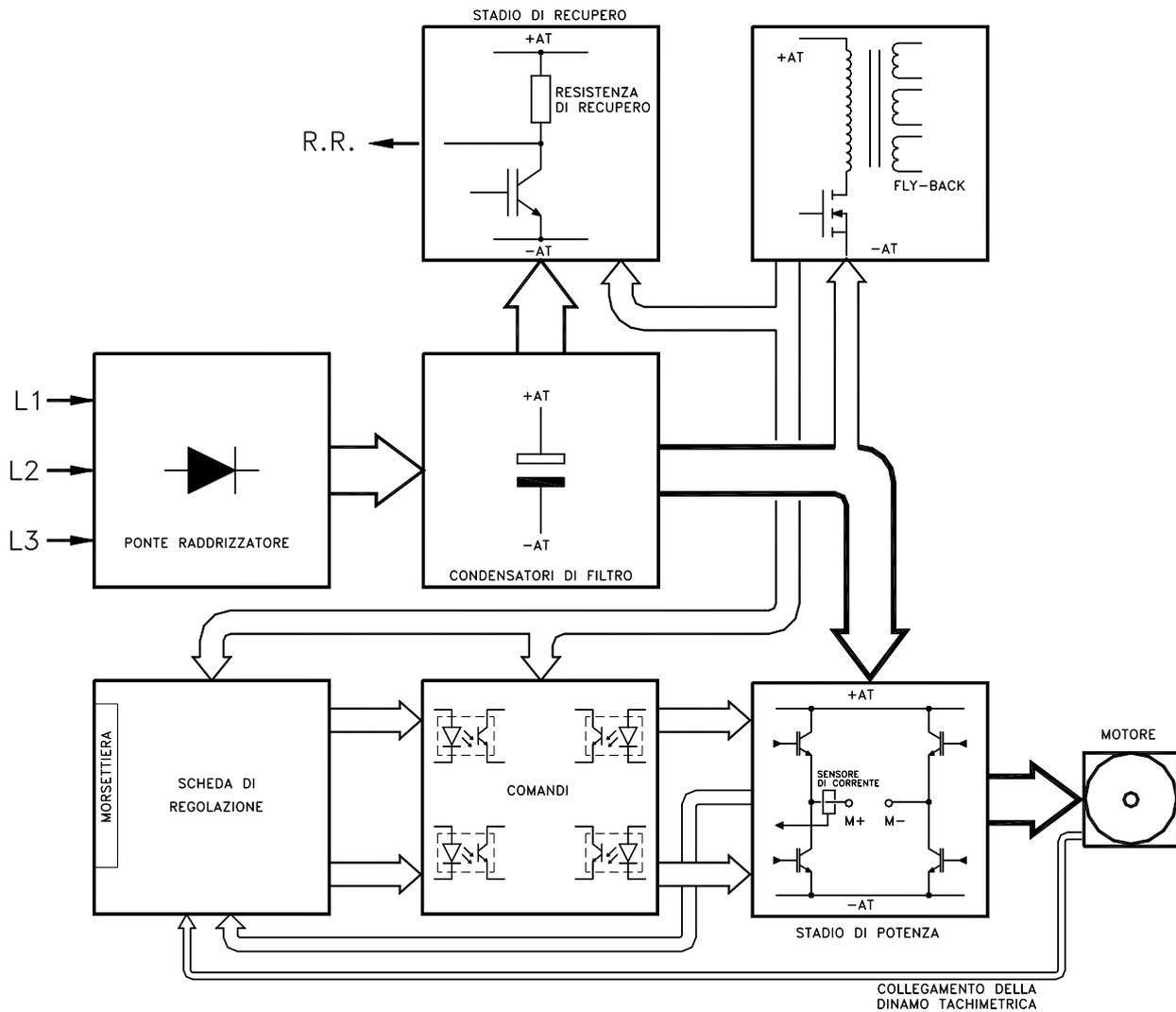
Opzioni:

- Regolazione di velocità con controreazione di armatura

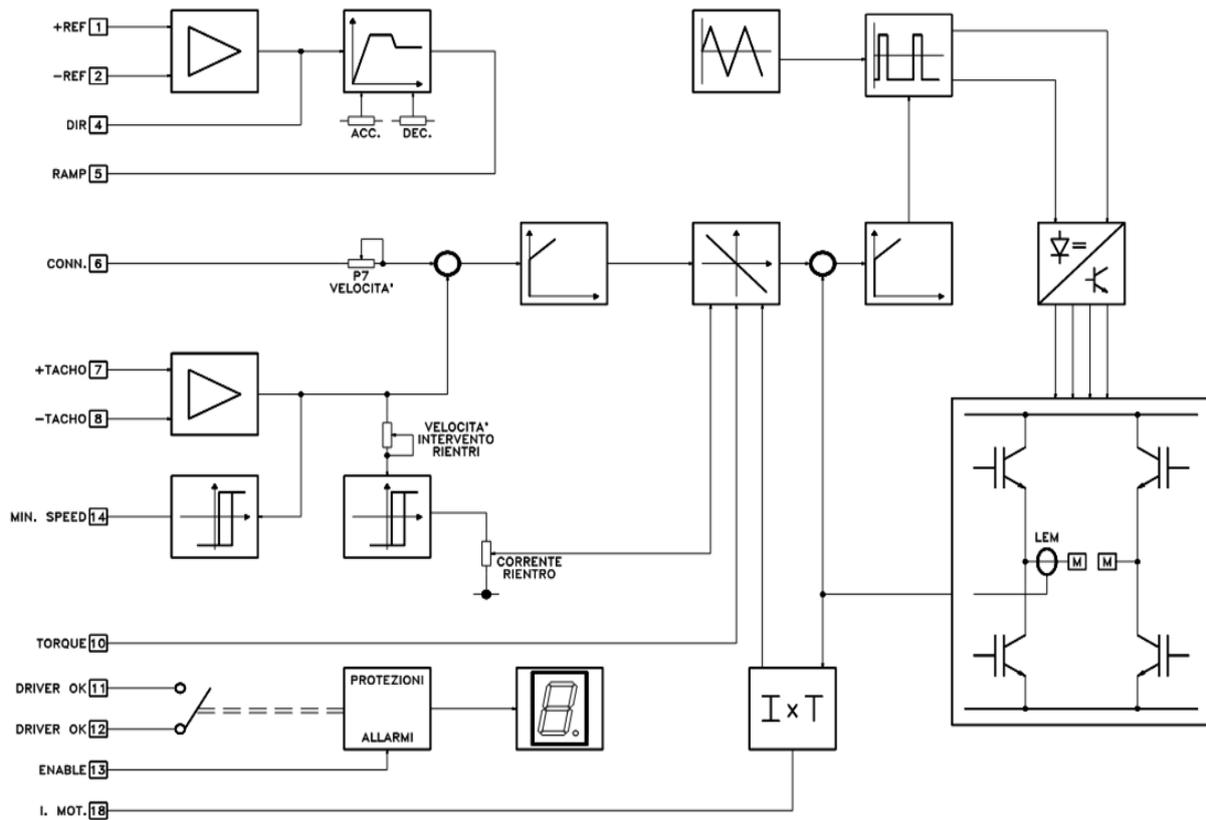
Modalità d'impiego:

<i>Temperatura:</i>	da 0 ÷ 40°C
<i>Umidità:</i>	90% massima senza condensa
<i>Altitudine:</i>	1000 m.
<i>Grado di protezione:</i>	IP 20

SCHEMA FUNZIONALE

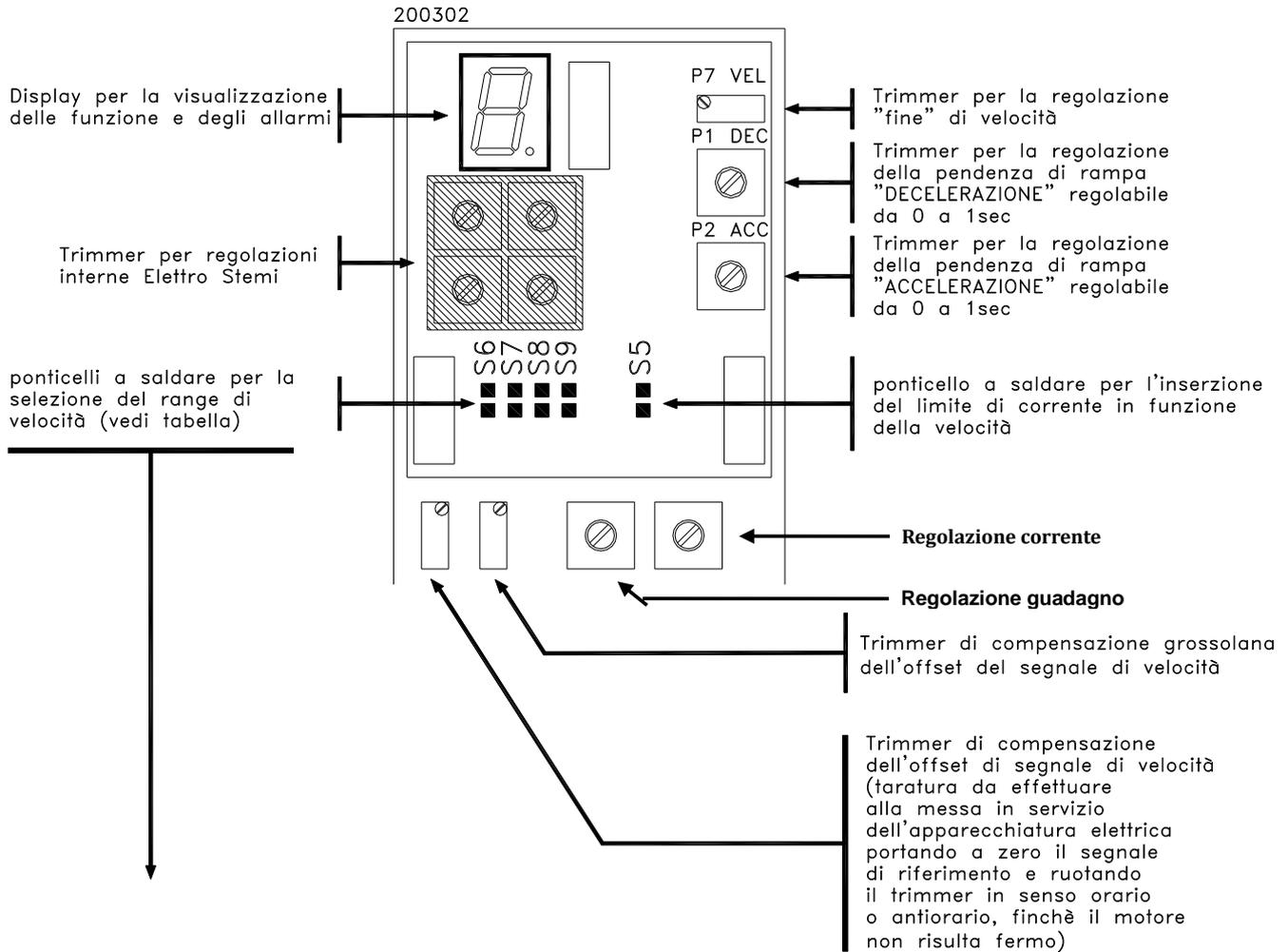


SCHEMA A BLOCCHI DELLA REGOLAZIONE



SCHEDA DI PERSONALIZZAZIONE E TARATURE

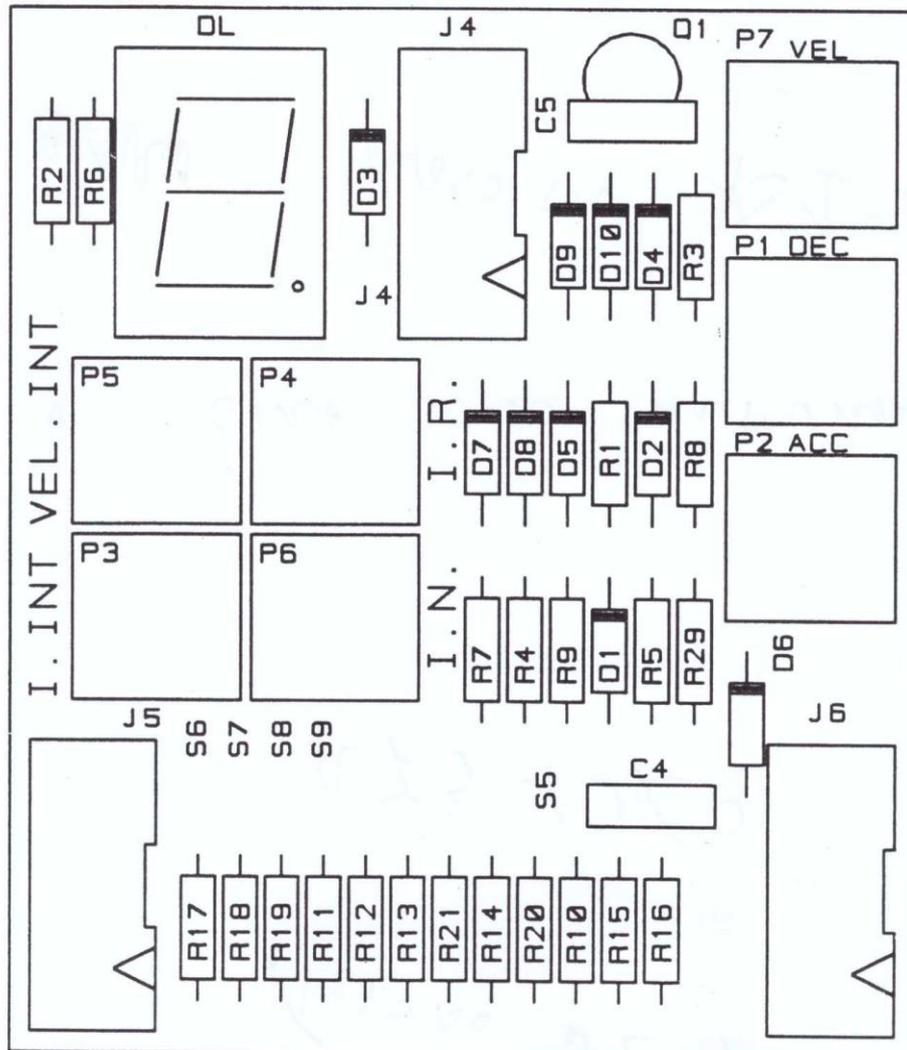
Mappa della scheda di personalizzazione e tarature



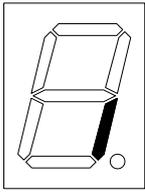
S6	S7	S8	S9	Tensione dinamo
				17.5VDC ÷ 28.5VDC
x				26VDC ÷ 42VDC
x	x			36VDC ÷ 60VDC
x	x	x		51VDC ÷ 84VDC
x	x	x	x	79VDC ÷ 130VDC

Togliendo la resistenza R21 dalla scheda 002.0 di personalizzazione (vedi pagina 15) si può abbassare ancora il range di tensione della dinamo

SERIGRAFIA SCHEDA 002.0 DI PERSONALIZZAZIONE

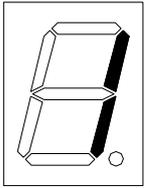


SEGNALAZIONI DISPLAY



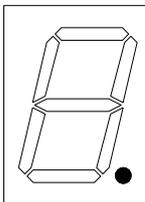
Segmento

Indica che l'apparecchio è solo alimentato e non abilitato al funzionamento



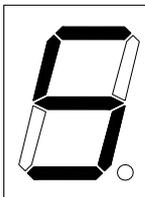
Uno

Azionamento abilitato al funzionamento



Punto

L'accensione del punto indica che il motore sta assorbendo una corrente superiore alla sua nominale. Questo è normale durante le accelerazioni e gli avviamenti. Se il punto rimane acceso oltre 2÷3 secondi si ha l'intervento del dispositivo IxT e sul display comparirà **7** anziché **1**



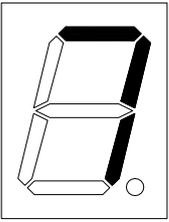
Cinque

Allarme di intervento della *protezione contro la sovra o sottotensione di rete*. Controllare l'alimentazione R.S.T. L'azionamento si disabilita momentaneamente finché permane l'anomalia e si ripristina automaticamente non appena si ripresentino le condizioni di corretta alimentazione



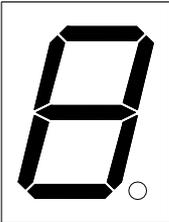
Sei

Allarme di *fault*, cortocircuito presente sui collegamenti del motore o sulla potenza. Controllare l'isolamento tra morsetti del motore e la massa (carcassa motore), misurandone la resistenza che dovrà superare il valore di 1 MΩ. In questa condizione il DRIVE è in blocco e per il ripristino si deve togliere l'alimentazione (R. S. T.) per almeno 5 secondi



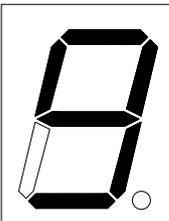
Sette

Intervento del dispositivo IxT. Questo circuito di protezione limita la corrente erogabile dal DRIVE alla corrente nominale impostata (di solito corrispondente alla nominale del motore). Questa funzione si disattiva dopo 2 secondi permettendo l'erogazione della massima corrente di taglia del DRIVE



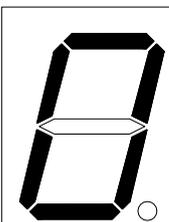
Otto

Allarme di *manca* o *inversione* dei collegamenti sui terminali 7 e 8 della *dinamo tachimetrica*. In questa condizione il DRIVE è in blocco e per il ripristino si deve togliere l'alimentazione (R. S. T.) per almeno 5 secondi



Nove

Allarme di *dispositivo di recupero troppo sollecitato* con resistenze interne di frenatura surriscaldate o interrotte. Occorre in questo caso allungare i tempi del ciclo macchina o le rampe di decelerazione. In questa condizione il DRIVE è in blocco e per il ripristino si deve togliere l'alimentazione (R. S. T.) per almeno 5 secondi



Zero

Allarme di *surriscaldamento della parte di potenza*. L'azionamento si disabilita momentaneamente finché permane l'anomalia e si ripristina automaticamente non appena si ripresentino le condizioni di corretta temperatura. Controllare l'efficienza della ventilazione. A questo proposito si raccomanda che l'installazione dell'azionamento vada eseguita mantenendo libero uno spazio di almeno **10 cm.** nella parte inferiore dello stesso

CONNESSIONI DELLA REGOLAZIONE

Tabella INPUT/OUTPUT disponibili su morsettiera estraibile:

Connettore X1

TERMINALE	NOME	TIPO	DESCRIZIONE
1	+REF	IN	Ingresso non invertente del segnale di riferimento analogico
2	-REF	IN	Ingresso invertente del segnale di riferimento analogico
3	GND		0V comune dei circuiti di regolazione come terminale 9
4	DIR	OUT	Uscita stadio differenziale di ingresso. Deve essere connesso al terminale 6 CONN. qualora non si utilizzino i circuiti di rampa interne. Il terminale resta libero qualora si utilizzino le rampe interne ACC/DEC
5	RAMP	OUT	Uscita del circuito di rampa. Deve essere connesso al terminale 6 CONN. qualora si utilizzino i circuiti di rampa interna. Il terminale resta libero qualora non si utilizzino le rampe interne ACC/DEC
6	CONN.	IN	Terminale di connessione per la scelta di funzionamento. Connesso al terminale 4 (DIR), esclude i circuiti di rampe interne ACC/DEC e connesso al terminale 5 (RAMP) li include
7	+TACHO	IN	Ingresso segnale positivo della dinamo tachimetrica
8	-TACHO	IN	Ingresso segnale negativo della dinamo tachimetrica
9	GND		0V comune dei circuiti di regolazione come terminale 3
10	TORQUE	IN	Ingresso per segnale da 0 a +10V per la regolazione esterna di coppia. (+10V corrispondenti alla corrente di spunto del DRIVE). Per l'utilizzo normale alla massima coppia disponibile non utilizzare l'ingresso lasciando sconnesso il terminale
11	DRIVE OK		Uscita per il contatto senza tensione del relè interno di blocco. Il contatto è normalmente chiuso in funzionamento corretto del DRIVE e si apre all'intervento delle protezioni. (max. 24V, 100 mA)
12	DRIVE OK		Uscita per il contatto senza tensione del relè interno di blocco. Il contatto è normalmente chiuso in funzionamento corretto del DRIVE e si apre all'intervento delle protezioni. (max. 24V, 100 mA)
13	ENABLE	IN	Ingresso per segnale 0V o 24VDC di abilitazione del DRIVE (possono essere usati indifferentemente o un segnale da 0V oppure un segnale +24V)

TERMINALE	NOME	TIPO	DESCRIZIONE
14	MIN. SPEED		Uscita per il segnale 0V/+24V con soglia a scatto del relè elettronico di minima velocità. Il segnale presenta 0V con velocità motore compresa tra 0 e il 5% della velocità massima impostata o +24V al superamento del livello di velocità suddetto
15	+10V	OUT	Tensione ausiliaria a +10V (max. 2mA)
16	-10V	OUT	Tensione ausiliaria a -10V (max. 2mA)
17	+24V	OUT	Tensione ausiliaria a +24V (max. 50mA)
18	I. MOT.	OUT	Uscita per segnale in tensione compresa tra -2V e +2V proporzionale alla misura effettiva della corrente di taglia dell'azionamento. (Il segno è in funzione al verso della corrente sul motore)

CONNESSIONI DI POTENZA

Connettore X2

TERMINALE	NOME	TIPO	DESCRIZIONE
	-M	OUT	Terminale negativo di collegamento al motore
	+M	OUT	Terminale positivo di collegamento al motore
	L1	IN	Fase 1 del secondario del trasformatore trifase per l'alimentazione del convertitore (90 o 220 VAC massimo)
	L2	IN	Fase 2 del secondario del trasformatore trifase per l'alimentazione del convertitore (90 o 220 VAC massimo)
	L3	IN	Fase 3 del secondario del trasformatore trifase per l'alimentazione del convertitore (90 o 220 VAC massimo)
			Terminale per il collegamento di terra

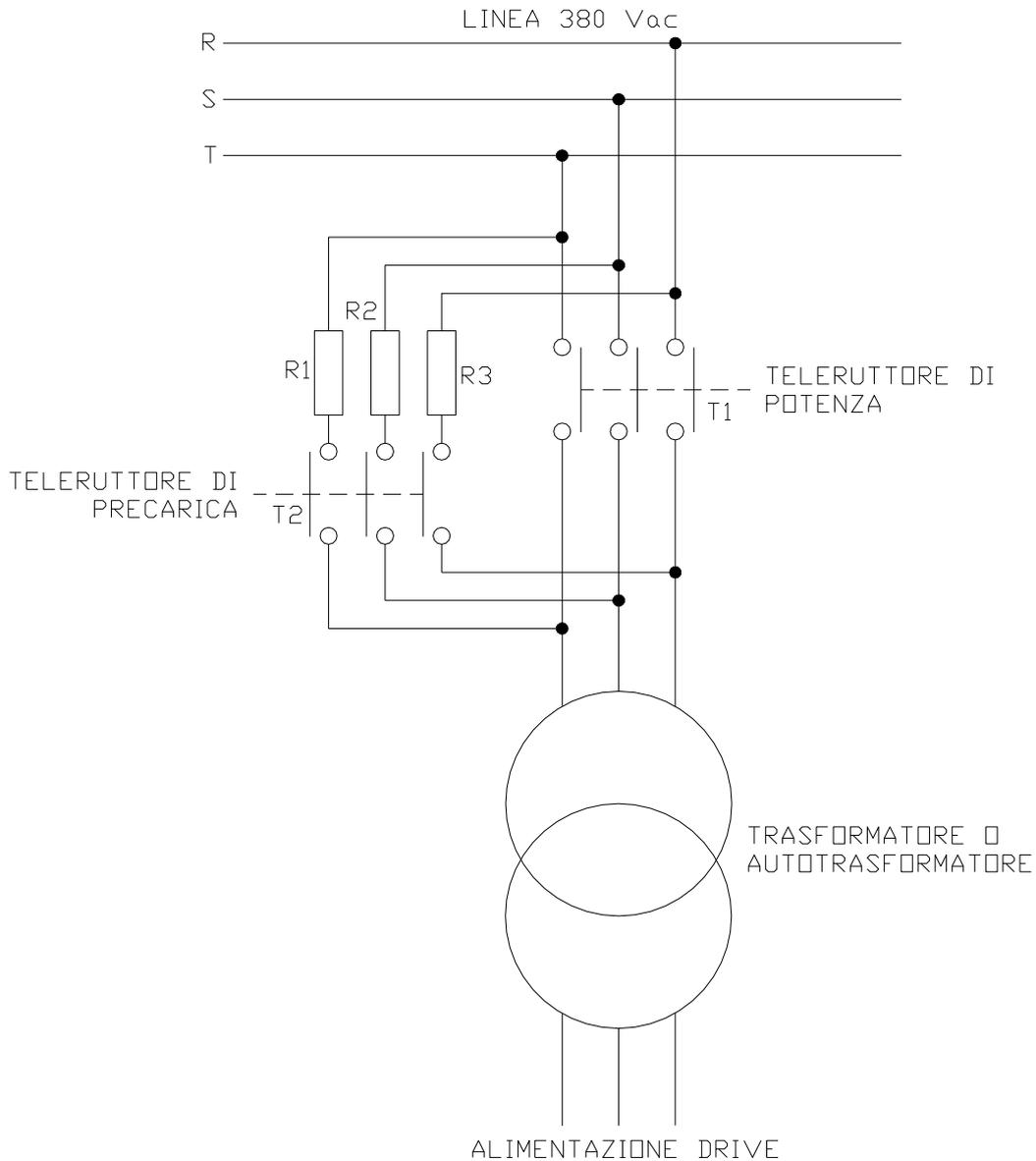
Attenzione:

UTILIZZARE CAVO SCHERMATO PER CONNESSIONI DI POTENZA E DINAMO TACHIMETRICA

Non scollegare il motore con il convertitore alimentato anche se questo non è abilitato. Per controlli o manutenzione il convertitore non deve essere alimentato.

ATTENZIONE:

Se si utilizzano trasformatori o autotrasformatori di potenza superiore ai 9 KVA è necessaria l'applicazione di un circuito di precarica come riportato nello schema seguente

**Elenco componenti:**

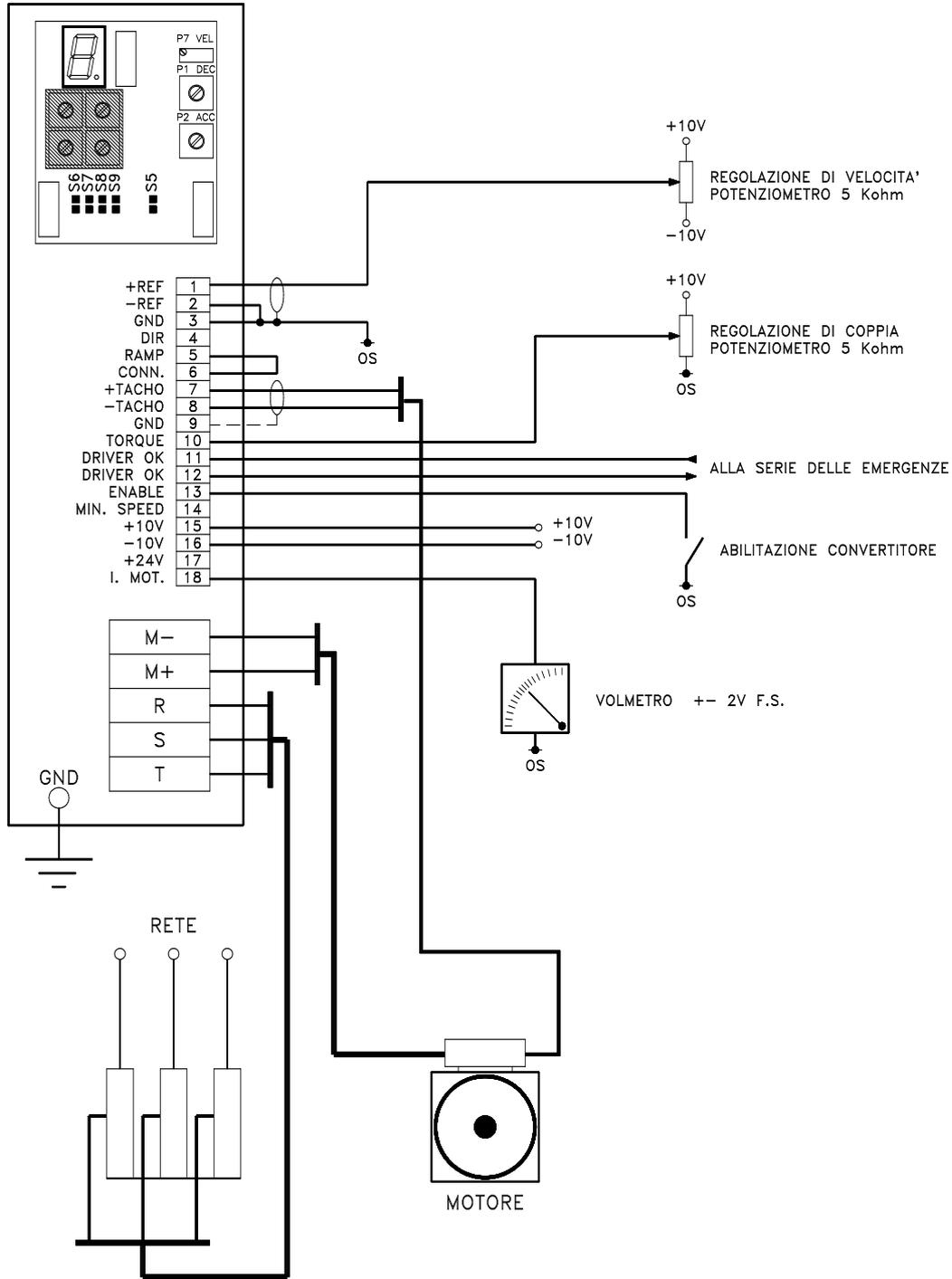
- R1, R2, R3 da 20Ω minimo 50W
- T2 teleruttore con corrente 25/30 A

Per il ciclo di accensione rispettare la seguente procedura:

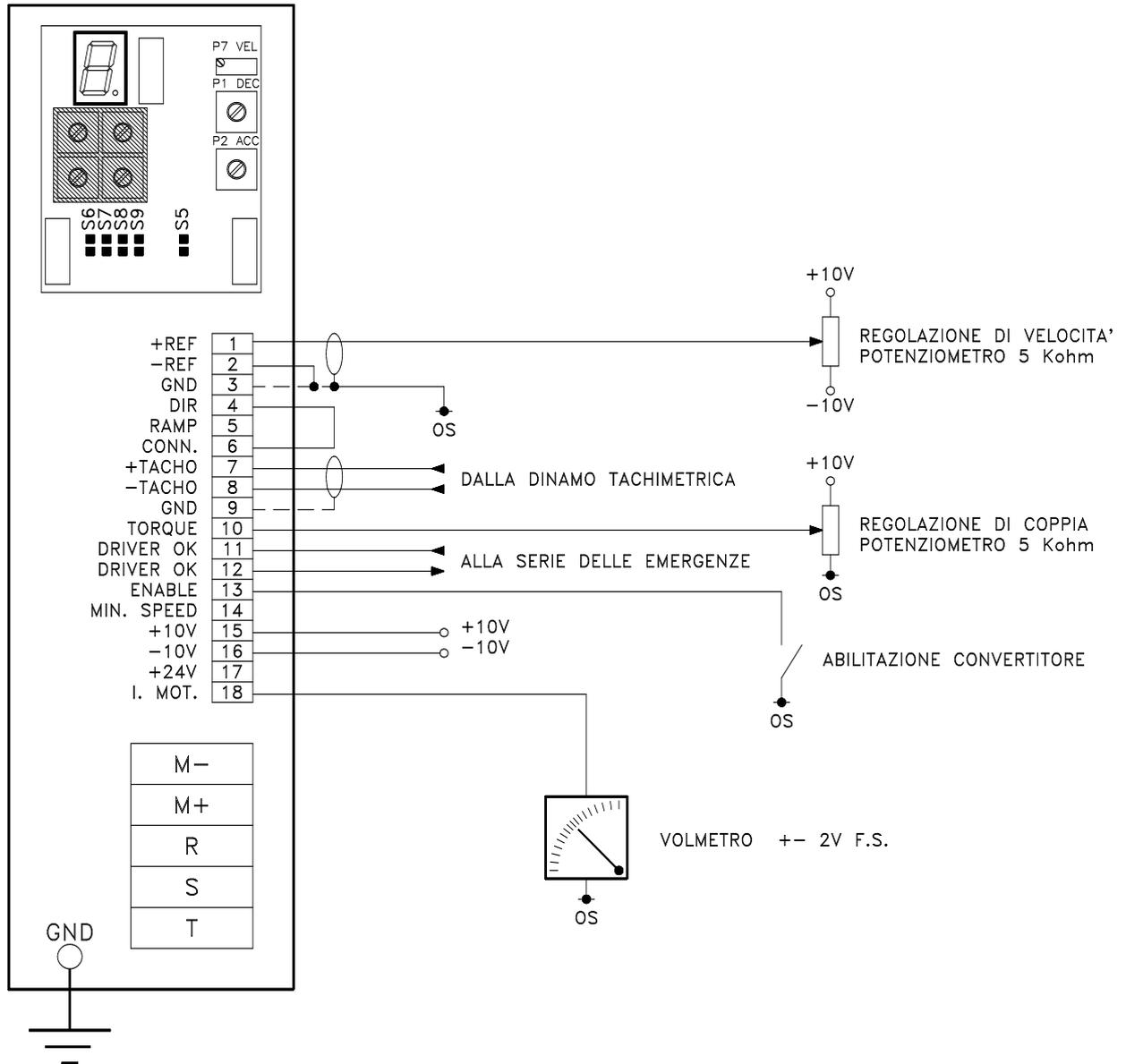
1. Inserire T2 mantenendo disinserito T1
2. dopo 2/3 secondi azionare il teleruttore T1

ESEMPI DI COLLEGAMENTO

Collegamento generico



Collegamento con riferimento da potenziometro



RACCOMANDAZIONI PER L'INSTALLAZIONE E LA MESSA IN SERVIZIO

- ◆ Per non danneggiare il drive, occorre innanzitutto verificare l'isolamento del motore, che in valore ohmico deve essere superiore almeno ad 1M Ω , misurato tra carcassa e un polo del motore. Se inferiore, provare a togliere le spazzole e pulire, eventualmente revisionare.

Evitare assolutamente di inserire teleruttori o disgiuntori termici o magnetici tra il drive e il motore. Il drive, infatti, possiede già un livello di protezione termica per il motore e quindi non è necessario inserirne ulteriori. L'inserimento di questi disgiuntori può infatti provocare la rottura dello stadio di potenza.

- ◆ Togliere il DSA 300 dall'imballo e verificare l'integrità di tutte le parti che lo compongono.
- ◆ Collegare un potenziometro da **5 K Ω** ai morsetti **15** e **16**. Collegare il cursore del potenziometro al morsetto **2**, mentre il morsetto **1** va connesso al **3**. In questo modo, con il potenziometro in posizione centrale il motore risulterà fermo, mentre ruotandolo rispettivamente a destra o a sinistra, il motore girerà in un verso o nel verso contrario
- ◆ Effettuare il ponticello tra i morsetti **5/6** o **4/6**, a seconda che si necessiti o meno di utilizzare il circuito di rampa interno
- ◆ Predisporre un ponticello tra il morsetto **13** e lo **ØS** (morsetto **9**), o in alternativa con il morsetto **17 (+24V)** ma non connetterlo
- ◆ Collegare il circuito di armatura del motore ai morsetti **+M** e **-M**
- ◆ Collegare la dinamo tachimetrica (con un cavetto schermato) ai morsetti **7** e **8**, collegare lo schermo al morsetto **9**
- ◆ Collegare ai morsetti **L1,L2,L3** l'alimentazione trifase, non superiore ai **220 V_{AC}**
- ◆ Alimentare il DSA 300 e verificare l'accensione del *segmento* del DISPLAY
- ◆ Chiudere il ponticello del morsetto **13** verso **ØS** o **+24 V** e fornire con il potenziometro una tensione di almeno **100 mV** sull'ingresso di riferimento. A questo punto si dovrà accendere sul DISPLAY la cifra **UNO** ed il motore inizierà a girare in un verso. Se si dovesse accendere la cifra **OTTO** è sufficiente invertire i collegamenti ai morsetti **7** e **8**
- ◆ Regolare la velocità massima, portando l'ingresso di riferimento al massimo (fondoscala) e ruotando il trimmer **P7** sulla scheda di personalizzazione fino al valore desiderato

- ◆ Accertato il corretto funzionamento del DRIVE, procedere con la taratura dell'offset portando a 0V la tensione di riferimento e ruotando il trimmer **P1** (sulla scheda di regolazione) fino ad ottenere l'arresto del motore.

DIAGNOSTICA

Guida alla ricerca guasti

Non si accende il DISPLAY

Verificare la presenza di tensione di alimentazione (entro il range di funzionamento) rispettivamente ai morsetti L1,L2,L3. Se non fosse presente, verificare lo stato dei fusibili posti a monte e/o a valle del trasformatore di alimentazione.

Se la tensione fosse presente sui morsetti sopraccitati ed il DSA 300 non si abilitasse, contattare il servizio assistenza ES TECHNOLOGY o il fornitore del DRIVE

Il DISPLAY visualizza "1" ma il motore non si muove e non ha coppia

Se vi è la segnalazione di avvenuta abilitazione ma il motore non si muove e non oppone alcuna resistenza (il rotore gira liberamente), verificare che il morsetto 10 sia libero o, se utilizzato, che sia presente una tensione positiva verso massa sufficiente a permettere un'adeguata erogazione di coppia (vedi descrizione del morsetto 9 TORQUE)

Il DISPLAY visualizza "5" ed il motore gira in modo irregolare

Se in fase di accelerazione del motore il DISPLAY visualizza l'allarme "5" di "sovra o sotto tensione di alimentazione" è possibile che la resistenza di recupero sia interrotta oppure è probabile che una delle fasi che alimentano il DSA 300 non sia presente. È consigliabile il controllo dell'integrità della resistenza di recupero esterna e dei fusibili posti a monte e/o a valle del trasformatore di alimentazione. Se questi dovessero risultare efficienti e le tre fasi di alimentazione presenti ai morsetti L1, L2 e 3, contattare il servizio assistenza ES TECHNOLOGY o il fornitore del DRIVE

Il DISPLAY visualizza "6" all'accensione o durante il normale funzionamento

Nell'eventualità che compaia questa segnalazione di allarme, togliere immediatamente la tensione di alimentazione al DSA 300 o meglio a tutta l'apparecchiatura elettrica, e verificare che siano eseguiti correttamente i collegamenti al motore. Se questi risultano corretti, verificare lo stato di usura delle spazzole e controllare che il collettore del motore sia pulito e privo di tracce di sfiammata. (Al proposito si fa presente che la presenza di sporco o polvere carboniosa derivante dall'usura delle spazzole potrebbe causare un insufficiente isolamento del circuito di armatura del motore verso massa). Qualora il collettore del motore o le spazzole, anche dopo la pulizia, risultassero in condizioni di non efficienza, provvedere a fare revisionare il motore. Se l'allarme persiste, anche dopo aver effettuato tutti i controlli con esito positivo, contattare il servizio assistenza ES TECHNOLOGY o il fornitore del DRIVE

Il DISPLAY visualizza "7" ed il motore perde velocità

Questa segnalazione viene sempre preceduta dall'accensione del **punto** sul DISPLAY e sta ad indicare che il motore ha assorbito una corrente superiore alla sua nominale per un tempo superiore ai 3 secondi. A questo punto interviene la protezione **IxT** che riduce la corrente erogabile dal DRIVE ad un valore inferiore del 50%. La diminuzione di velocità del motore è quindi la conseguenza alla diminuzione della corrente erogata dal DRIVE. Tale anomalia potrebbe essere causata da un indurimento della meccanica connessa al motore, o ad un errato dimensionamento del motore stesso

Il DISPLAY visualizza "8" e il DRIVE è in blocco

L'allarme compare solamente se il circuito di dinamo tachimetrica si interrompe, o se, nella fase della messa in servizio, si collega la dinamo in modo errato. Il motore in ogni caso non va in fuga. Controllare la dinamo tachimetrica e i collegamenti alla stessa.

L'allarme potrebbe intervenire anche se il giunto che collega la dinamo al motore si dovesse allentare o rompere.

N.B.: Potrebbe accadere che un allentamento del giunto di dinamo tachimetrica possa far girare il motore in modo irregolare, variando continuamente la velocità di rotazione

Il DISPLAY visualizza "9" e il DRIVE è in blocco

Questo allarme protegge dall'eccesso di potenza dissipata il circuito di frenatura. Tale condizione potrebbe causare la rottura delle resistenze di recupero di energia contenute all'interno del DRIVE. Per ritornare a una condizione di corretto funzionamento bisogna ridurre la velocità del motore, aumentare i tempi delle rampe di decelerazione o montare una resistenza di recupero esterna con maggiore potenza di dissipazione.

Il DISPLAY visualizza "0" e il DRIVE è in blocco

Questo allarme protegge dal surriscaldamento del dissipatore di calore del DRIVE. Verificare quindi che la temperatura all'interno dell'armadio sia inferiore ai 40°C, che le bocchette di aerazione dell'armadio stesso non siano ostruite, che le prese d'aria del DRIVE non siano occluse da sporco o troppo vicine ad altri oggetti che ne impedirebbero la corretta ventilazione. Accertarsi inoltre che i ventilatori interni al DRIVE (se presenti) siano in funzione (è sufficiente sentire che dall'alto fuoriesca un flusso d'aria) o che non siano bloccati da qualche oggetto finito tra le feritoie. Se l'allarme persiste, anche dopo aver effettuato tutti i controlli con esito positivo, contattare il servizio assistenza ES TECHNOLOGY o il fornitore del DRIVE.

Il DISPLAY visualizza ".1" con il puntino lampeggiante a motore fermo o durante movimento ed il motore vibra

Agire sul trimmer regolazione guadagno sulla scheda regolazione portandolo al minimo (senso antiorario)

Verificare che la taglia di corrente del drive non sia di molto superiore alla corrente nominale del motore

Verificare l'integrità della dinamo tachimetrica se utilizzata

Verificare presenza di giochi meccanici sull'asse interessato

Se necessario cambiare i valori R16 e C4 sulla scheda di personalizzazione (vedi pag. 15) per cambiare il guadagno dell'anello di velocità. Per ulteriori informazioni contattare servizio assistenza dell'ES-TECHNOLOGY

RACCOMANDAZIONI PER L'INSTALLAZIONE RISPETTO ALLE NORMATIVE EMC

Le modalità di applicazione di seguito esposte sono volte a limitare sia i disturbi provenienti dal convertitore, sia quelli ad esso riferiti.

Per l'impiego dei convertitori in ambienti EMC, è indispensabile l'utilizzo del *filtro di rete*, che attenui le emissioni del convertitore. Il filtro dovrà essere collegato rispettando lo schema di collegamento indicato.

Per l'alimentazione del convertitore si deve impiegare un trasformatore, i cablaggi devono essere eseguiti con cavi schermati come da schema di collegamento

Il filtro, scelto opportunamente in base alla taglia del convertitore, deve essere posizionato il più vicino possibile al convertitore, ma in modo tale da non ostacolare la ventilazione dello stesso.

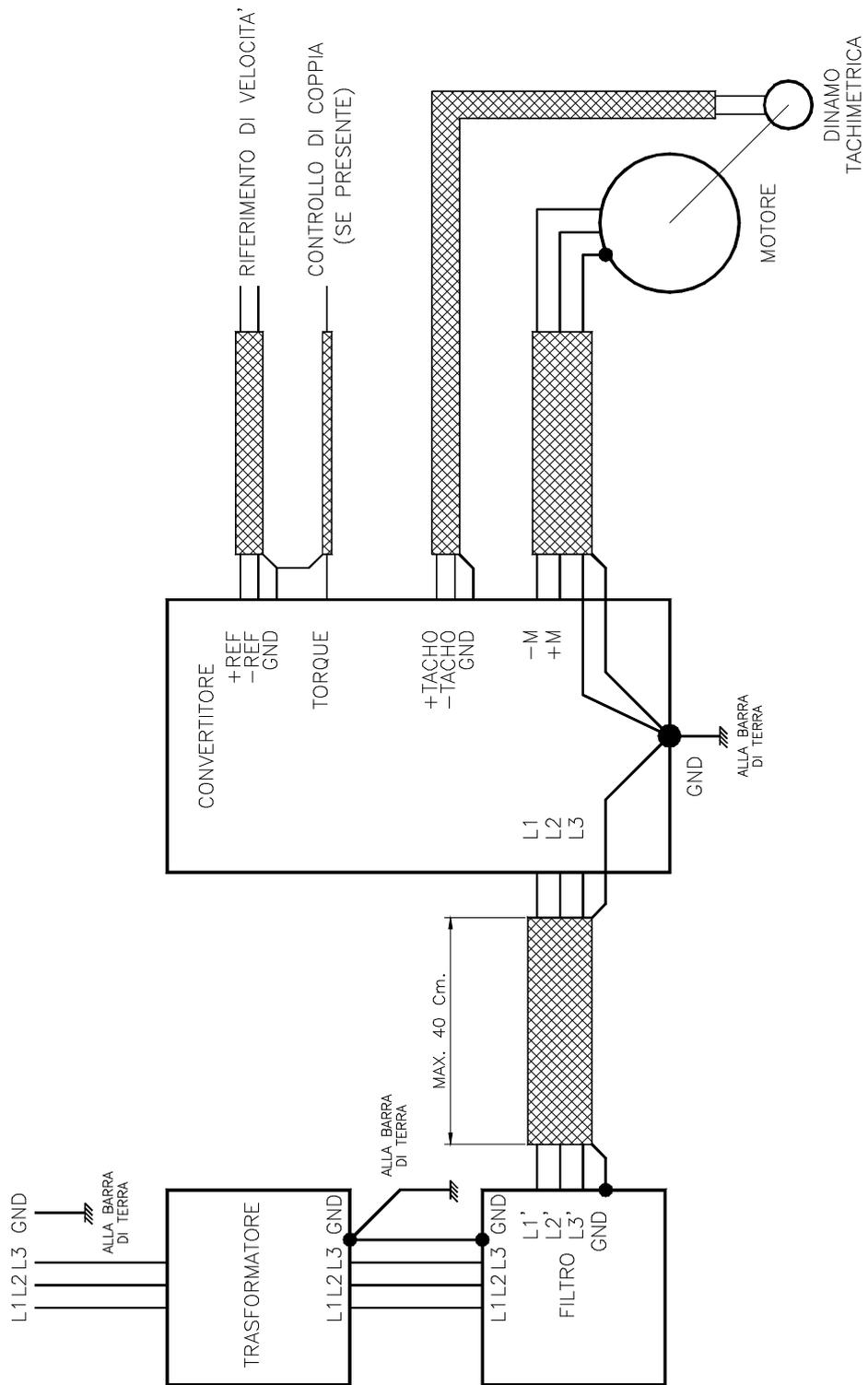
Il collegamento del filtro al convertitore deve essere eseguito con **cavo schermato trifase**, avente una lunghezza non superiore ai 40 cm.

Per quanto riguarda i cavi a monte del filtro e cioè dal filtro al trasformatore e da questo alla rete, non è necessario siano effettuati in cavo schermato.

Il collegamento del convertitore al motore viene eseguito anch'esso **in cavo schermato a due conduttori più quello di messa a terra**. Per il cavo relativo alla retroazione del motore, si usa comunemente una *coppia schermata* per la dinamo tachimetrica per garantire un basso rumore sul motore anche in presenza di lunghi tratti.

I collegamenti relativi ai cavi di controllo del convertitore devono essere curati per quanto riguarda i riferimenti di velocità e di coppia e quindi essere effettuati in *cavetto schermato*.

Le porte di controllo restanti, quali ad es. sblocchi e segnalazioni, non richiedono l'uso di cavo schermato, ma è sufficiente che il percorso sia il più possibile separato dai cavi di potenza. Di seguito, viene indicato uno schema generico per il collegamento di un convertitore, con indicazione sul collegamento delle masse e delle calze dei cavi schermati impiegati.



Le informazioni contenute in questo documento possono essere modificate senza alcun preavviso da parte della ES TECHNOLOGY S.R.L.

Nel caso si riscontrassero errori di qualunque tipo all'interno di questo manuale, Vi preghiamo di comunicarci al fine di apportare le necessarie modifiche, migliorando così il rapporto di assistenza della ES TECHNOLOGY verso i suoi clienti.



ES TECHNOLOGY S.R.L.

VIA S. BOCCONCELLO N° 13/15 - 36040 MELEDO DI SAREGO (VI)

TELEFONO +39 0444 821372 WEB: WWW.ES-TECHNOLOGY.COM

EMAIL: INFO@ES-TECHNOLOGY.COM