

# ALTER

**ALTER ELETTRONICA S.R.L.  
CASALE MONFERRATO (ITALY)**

**CONVERTITORE**

**4 QUADRANTI**

**PER SERVOMOTORI C.C.**

**SERIE PWM**

**MODELLO**

# DCD

## DATI TECNICI

- Esecuzione per fissaggio a pannello. Grado di protezione IP20.
- Temperatura ambiente di funzionamento: da 0°C a +65°C.
- Temperatura di immagazzinamento: da -10°C a +70°C
- Umidità relativa max.: 95% senza condensa.
- Altitudine massima: 1000 m. s.l.m.
- Alimentazione Monofase di servizio:  
220V  $\pm$ 10% - 50mA max. protetta con fusibili esterni 250V - 500mA.
- Alimentazione Trifase di potenza: da 50V a 240V  
protetta con fusibili esterni come da TAB.1 (pag.2).
- Frequenza alimentazioni: da 45 a 65Hz.
- Tensione max. in uscita: 1,2 X Tensione di alimentazione trifase.
- Corrente in uscita: come da TAB.1 (pag.2)
- Corrente max. di alimentazione trifase: 0,75 X Corrente in uscita.
- Potenza max. dissipata: 5 X Corrente nominale di uscita.
- Costante di tempo termica: 15'
- Potenza continuativa dissipata dalla resistenza di frenatura interna: 160W.
- Resistenza di frenatura esterna (OPZIONALE).
- Isolamento galvanico tra potenza ed elettronica di comando.
- Protezione contro sovratensioni su:  
Ingressi e uscite di segnale.  
Alimentazioni di servizio e potenza.
- Frequenza di "switching": 16KHz.
- Induttanza minima del carico: 1 mH.
- Connessioni: potenza e servizi su morsettiera, segnali su connettori.
- Retroazione di velocità:  
Con Dinamo Tachimetrica (D.T.) per il Modello DCD  
Con Encoder Incrementale (alimentazione 5V) per il Modello DCD-E
- Switch per la selezione della tensione della D.T. o del numero di impulsi giro dell'Encoder.
- Stadio di ingresso differenziale per il riferimento di velocità.
- Tensione massima differenziale e di modo comune: 10V. Resistenza d'ingresso: 100K $\Omega$ .
- Rampa sul segnale di velocità regolabile tra 0,15 e 1,5 sec ed escludibile.
- Ingresso per impostazione esterna del limite di corrente +10V max - schema del circuito a pag. 9.
- Uscita proporzionale alla velocità del motore  $\pm$ 10V max. - resistenza di uscita 1K $\Omega$ .
- Uscita proporzionale alla corrente di armatura del motore  $\pm$ 5V max. - resistenza di uscita 1K $\Omega$ .
- Uscite: +24V - 50mA max., +10V e -10V - 5mA max.
- Uscita +5V - 100mA max per alimentazione Encoder (solo per il Modello DCD-E)
- Uscita su connettore dei canali dell'Encoder montato sul motore (solo per il Modello DCD-E)
- Comandi logici optoisolati: 15 $\div$ 30Vcc - 10mA max.
- Visualizzazione con LED dello stato di funzionamento e degli allarmi.
- Bloccaggio automatico del convertitore per:
  - Alimentazioni interne mancanti o insufficienti.
  - Alimentazione di potenza mancanti o insufficienti.
  - Sovratensione sul BUS.
  - Mancanza o inversione di polarità del segnale della D.T. o dei canali A e B dell'Encoder.
  - Sovratemperatura.
  - Sovraccarico del motore.
  - Sovracorrente nel motore.
  - Guasto o sovraccarico nel circuito di recupero su resistenza.
- Ingresso per eseguire il RESET degli allarmi memorizzati.
- Segnalazione di "CONVERTITORE FUNZIONANTE" con contatto NA di relè portata contatto:  
110Vca / 24Vcc - 50mA max.

CONVERTITORE		FUSIBILI ESTERNI SU ALIMENTAZIONE TRIFASE [A]	SEZIONE CAVI	
TAGLIA (**)	CORRENTE (*) NOMINALE /PICCO [A]		ALIMENTAZIONE TRIFASE [mm <sup>2</sup> ]	MOTORE [mm <sup>2</sup> ]
1	6 / 12	6	2,5	2,5
1	10 / 20	10	2,5	4
1	15 / 30	16	2,5	4
2	20 / 40	20	6	10
2	30 / 60	32	10	16
2	40 / 80	40	10	16
2	50 / 100	50	10	16
2	60 / 120	63	10	16
(*)	Temperatura dell'ambiente di funzionamento tra 0°C a +40°C. Riduzione della corrente nominale del 4% per ogni °C eccedente la temperatura di +40°C.(104°F)			
	La corrente di picco viene erogata per 2sec.			
(**)	Dimensioni a pag. 8			

TABELLA 1

Sezione degli altri cavi di collegamento:

- Resistenza di frenatura esterna: 2,5 mm<sup>2</sup>
- Alimentazione di servizio: 1,5 mm<sup>2</sup>
- Connettori CN1 e CN4: 1,5 mm<sup>2</sup> max.

## INSTALLAZIONE E COLLEGAMENTI

- Controllare che il convertitore non abbia subito danni nel trasporto.
- Montare il convertitore in senso verticale lontano da fonti di calore ed in modo che esista sufficiente spazio libero al di sopra e al di sotto per una buona circolazione dell'aria di raffreddamento.
- Lasciare uno spazio libero per la circolazione dell'aria di almeno 20mm sul fianco sinistro per i convertitori di taglia 1.  
Non accostare quindi l'uno all'altro i convertitori di taglia 1.
- Usare pannelli di fissaggio in lamiera non verniciata collegati a terra.
- Collegare ad una buona terra il terminale di terra posto sul lato destro della morsettiera del convertitore.
- Seguire scrupolosamente gli schemi di collegamento riportati nel manuale.
- Utilizzare cavi schermati per i collegamenti di segnale e di potenza.
- Collegare a terra sulle carcasse o sui terminali predisposti le due estremità degli schermi.
- Non utilizzare morsettiere ma solo connettori schermati per le giunzioni dei cavi schermati di segnale e di potenza.
- Montare soppressori di disturbi (spegniarco per c.a./diodi per c.c.) in parallelo alle bobine di tutti i teleruttori, relè, elettrovalvole, motori monofasi, motori trifasi, ecc.

## MESSA IN FUNZIONE

Premesso che:

- **Il comune delle alimentazioni interne è collegato alla carcassa.**
- **Il puntale negativo del voltmetro e la massa dell'oscilloscopio devono essere collegati al test point indicato " GND " oppure alla carcassa.**
- **E' obbligatorio utilizzare cacciaviti completamente isolati per la regolazione dei trimmer.**

Controllare che:

- La tensione dell'alimentazione di servizio sia  $220V_{ca} \pm 10\%$ .
- La tensione dell'alimentazione di potenza sia sufficiente ad alimentare il motore e compresa entro i limiti di targa del convertitore.

Eseguite queste operazioni procedere come segue:

- Selezionare la gamma di tensione della D.T. o il numero di impulsi/giro dell'Encoder (vedi pag.7).
  - Inserire od escludere la rampa sul riferimento di velocità (vedi pag.7).
  - Portare il trimmer "SPEED" a fondo corsa antiorario.
  - Alimentare i servizi e la potenza del convertitore e verificare che sia illuminato il led "AUX SUPPLY".
  - Impostare sul T.P. "CURRENT" con il trimmer "CURRENT" la tensione corrispondente alla corrente di picco del motore (vedi pag.5).
  - Abilitare il convertitore con il comando "COEN".
  - Inviare al convertitore il massimo riferimento di velocità e regolare la velocità massima del motore con il trimmer "SPEED".
- Se il senso di rotazione dell'albero del motore è contrario a quello previsto, occorre invertire il segno del riferimento di velocità oppure invertire il collegamento dei terminali REFL e REFH.  
(Se si illumina il led "FEEDBACK FAULT" vedere a pag.4).
- Verificare che la tensione sull'armatura del motore non superi quella di targa del motore e del convertitore.
  - Regolare la prontezza di risposta del motore con il trimmer "GAIN".
  - Arrestare l'eventuale lenta rotazione dell'albero motore in assenza del riferimento di velocità con il trimmer "OFFSET".
  - Regolare con il trimmer "RAMP" il tempo di accelerazione ed arresto del motore (vedi pag.5).
  - Se si illumina qualche led di allarme (ROSSO) vedere a pag.4.

## SEQUENZA DI AVVIAMENTO

- Dare l'alimentazione di servizio.
- Dare l'alimentazione trifase di potenza.
- Dare il comando COEN (ABILITAZIONE).
- Dare il riferimento di velocità.

## SEQUENZA DI ARRESTO

- Togliere il riferimento di velocità.
- Togliere il comando COEN (ABILITAZIONE).
- Togliere l'alimentazione trifase di potenza.
- Togliere l'alimentazione di servizio.

## LED DI ALLARME (ROSSI)

Il led acceso indica lo stato di allarme del convertitore.

**UNDERVOLTAGE** Alimentazione trifase di potenza mancante o insufficiente

**FEEDBACK FAULT** Mancanza o inversione: della tensione della D.T. o dei canali A e B dell'Encoder (ALLARME MEMORIZZATO).

Per questo allarme controllare i collegamenti:  
- del motore, della D.T. o dell'Encoder.

**MOTOR OVERLOAD** Corrente superiore a quella nominale impostata. (ALLARME MEMORIZZATO).  
Per questo allarme controllare:

- Il carico meccanico applicato al MOTORE.
- Gli avvolgimenti ed i collegamenti del MOTORE.

**OVER CURRENT** Corrente superiore a quella di picco impostata. (ALLARME MEMORIZZATO).  
Per questo allarme controllare:

- I collegamenti e gli avvolgimenti del MOTORE.
- Lo scintillio delle spazzole del motore, specialmente a velocità di rotazione elevata

**CLAMP OVERLOAD** Superamento del tempo max. consentito per il funzionamento in recupero su resistenza (1,5 sec) (ALLARME MEMORIZZATO).

- Per questo allarme controllare:
- La frequenza e la durata dei cicli di arresto del MOTORE.
  - Che la tensione dell'alimentazione trifase di potenza non superi il valore massimo consentito.
  - La presenza di oscillazioni nella velocità del motore causate da:  
Difetti dell'avvolgimento della Dinamo Tachimetrica.  
Ondulazioni di tensione sul riferimento di velocità.

**OVER TEMPERATURE** Sovratemperatura del convertitore (ALLARME MEMORIZZATO). Per questo allarme controllare:

- La temperatura all'interno dell'armadio elettrico.
- Il funzionamento del ventilatore nei convertitori di taglia 2

N.B. Il ripristino degli allarmi memorizzati si effettua con il comando "RESET" oppure togliendo l'alimentazione di servizio.

## LED DI SEGNALAZIONE (VERDI)

**AUX SUPPLY** Acceso indica la presenza delle alimentazioni interne.

- Con led spento verificare:
- L'alimentazione di servizio 220Vca  $\pm 10\%$ .
  - Eventuale corto circuito a massa dell'uscita +24V.

**COEN** Acceso indica la presenza del comando esterno di abilitazione del convertitore.  
Se manca questo comando l'albero del motore rimane folle.

N.B. Il convertitore controlla il motore solo quando si verificano contemporaneamente le seguenti condizioni:

- Led verdi AUX SUPPLY e COEN accesi.
- Tutti i led rossi spenti.

## PUNTI DI MISURA (T.P.)

<b>REF</b>	Riferimento di velocità.
<b>CURRENT</b>	Riferimento di tensione corrispondente alla corrente di picco impostata (regolazione con il trimmer "CURRENT") (10V su questo T.P. corrispondono alla corrente di picco del convertitore) (la corrente nominale è fissata al 50% della corrente di picco impostata)
<b>GND</b>	Comune alimentazioni e punti di misura. (Collegato alla carcassa del convertitore).

## TRIMMER DI REGOLAZIONE

<b>OFFSET</b>	Motore fermo con riferimento di velocità nullo.
---------------	---

Per i successivi trimmer la rotazione in senso orario della vite di regolazione incrementa la grandezza regolata.

<b>CURRENT</b>	Corrente di picco. (Il valore impostato viene misurato sul T.P."CURRENT").
<b>SPEED</b>	Velocità del motore.
<b>GAIN</b>	Prontezza del convertitore nel rispondere alle variazioni del riferimento di velocità e del carico sul motore. Con rotazione oraria si aumenta la prontezza di risposta. Un'eccessiva prontezza di risposta porta a vibrazioni dell'albero del motore.
<b>RAMP</b>	Regolazione del tempo di accelerazione e decelerazione. Gamma di regolazione tempi da 0,15 a 1,5 sec. I tempi indicati si ottengono con riferimento di velocità di 10V. Con riferimento di velocità inferiore i tempi ottenibili sono proporzionalmente inferiori. La regolazione è attiva solo se: SW3 in posizione ON - SW4 in posizione OFF (vedi pag.7).

## USCITE ALIMENTAZIONI

<b>+24V</b>	(CN4/1) Uscita +24V - 50mA max.
<b>+10V</b>	(CN4/6) Uscita +10V - 5mA max.
<b>-10V</b>	(CN4/7) Uscita -10V - 5mA max.
<b>+5V</b>	(CN3/6) Uscita +5V - 100mA max. Alimentazione Encoder (solo sul Modello DCD-E)
<b>GND</b>	(CN1/1 - CN1/4 - CN3/25 - CN4/8 - CN4/9) Comune alimentazioni. (Collegato alla carcassa).

## INGRESSI / USCITE LOGICHE

<b>OKD 1-2</b>	(CN4/4 - CN4/5) Contatto di relè che si chiude quando il funzionamento del convertitore è regolare (NESSUN ALLARME). (portata contatto: 110Vca / 24Vcc - 50mA max). Il contatto rimane chiuso anche con alimentazione trifase mancante o insufficiente (led UNDERVOLTAGE acceso) se manca il comando di abilitazione (led COEN spento). Interrompere l'alimentazione trifase se il contatto è aperto.
<b>LOCO</b>	(CN4/10) Comune comandi logici.
<b>COEN</b>	(CN4/2) Abilitazione del convertitore. (Tensione di comando da 15 a 30Vcc - 10mA max).
<b>RESET</b>	(CN4/3) Ripristino degli allarmi memorizzati. (Il ripristino avviene sul fronte di salita del comando). (Tensione di comando da 15 a 30Vcc - 10mA max).

## INGRESSI / USCITE ANALOGICHE

<b>TACH</b>	(CN1/5) Ingresso segnale Dinamo Tachimetrica. (Solo per Modello DCD)
<b>REFL</b>	(CN1/2) Ingresso freddo per il riferimento di velocità.
<b>REFH</b>	(CN1/3) Ingresso caldo per il riferimento di velocità. - Tensioni tra: REFH e GND, REFL e GND, REFH e REFL 10V max. - Resistenza d'ingresso 100K $\Omega$ .
<b>SPMO</b>	(CN1/6) Uscita segnale proporzionale alla velocità del motore. Tensione $\pm 10V$ max. resistenza d'uscita 1K $\Omega$ .
<b>CUMO</b>	(CN1/7) Uscita segnale proporzionale alla corrente del motore. $\pm 5V$ corrispondono alla corrente di picco del convertitore. Resistenza d'uscita 1K $\Omega$ .
<b>EXCL</b>	(CN1/8) Ingresso del riferimento esterno del limite di corrente. +10V corrispondono alla corrente di picco del convertitore. Schema del circuito a pag. 9.

## CONNESSIONI ENCODER (solo per Modello DCD-E)

Per il funzionamento del convertitore è indispensabile collegare sul connettore CN3: le alimentazioni +5V (CN3/6) e 0V (CN3/25), il canale A (CN3/1), il canale B (CN3/3). Sul connettore CN3 devono inoltre essere collegati anche tutti gli altri canali che devono essere presenti sul connettore CN2.

## INSERZIONE / ESCLUSIONE RAMPA

RAMPA	INSERITA	ESCLUSA
SW3	ON	OFF
SW4	OFF	ON

N.B. Predisponendo gli switch in modo diverso da quello indicato in tabella si hanno difetti di funzionamento dei circuiti.

## PREDISPOSIZIONE D.T. (solo per Modello DCD)

- Per adattare il convertitore alla D.T. montata sul motore ed al riferimento di velocità occorre:

- Calcolare il parametro :  $X = \frac{Kdt \cdot \omega \cdot 8}{Vref}$

Kdt = costante di velocità (rilevata sulla targa della D.T.).

$\omega$  = velocità massima del motore.

Vref = valore massimo del riferimento di velocità.

- Predisporre gli SWITCH 1 e 2 come indicato nella tabella seguente:

X	0 ÷ 16	17 ÷ 40	41 ÷ 56	57 ÷ 80
SW1	OFF	ON	OFF	ON
SW2	OFF	OFF	ON	ON

Se il parametro è superiore a 80, occorre inserire un resistore in serie al terminale della D.T. collegato al morsetto TACH e portare gli SWITCH 1 e 2 in posizione ON.

Il valore e la potenza dissipata dal resistore si calcolano come segue:

$$R[\Omega] = \frac{X - 80}{80} \cdot 100.000$$

$$P[Watt] = \frac{(X - 80)^2}{R}$$

Se si utilizzano più resistori collegati in serie, la somma dei valori di resistenza dei singoli resistori deve corrispondere al valore R calcolato mentre la potenza dissipata dal singolo resistore è proporzionale al suo valore.

## PREDISPOSIZIONE ENCODER (solo per Modello DCD-E)

- Per adattare il convertitore all'Encoder montato sul motore ed al riferimento di velocità occorre:

- Calcolare il parametro :  $X = \frac{PPR \cdot \omega \cdot 8}{Vref \cdot 3000}$

PPR = numero di impulsi/giro dell'Encoder.

$\omega$  = velocità massima del motore [giri/minuto].

Vref = valore massimo del riferimento di velocità.

- Predisporre gli SWITCH 1 e 2 come indicato nella tabella seguente:

X	0 ÷ 1024	1025 ÷ 2048	2049 ÷ 4096	4097 ÷ 8192
SW1	ON	OFF	ON	OFF
SW2	ON	ON	OFF	OFF

## COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA

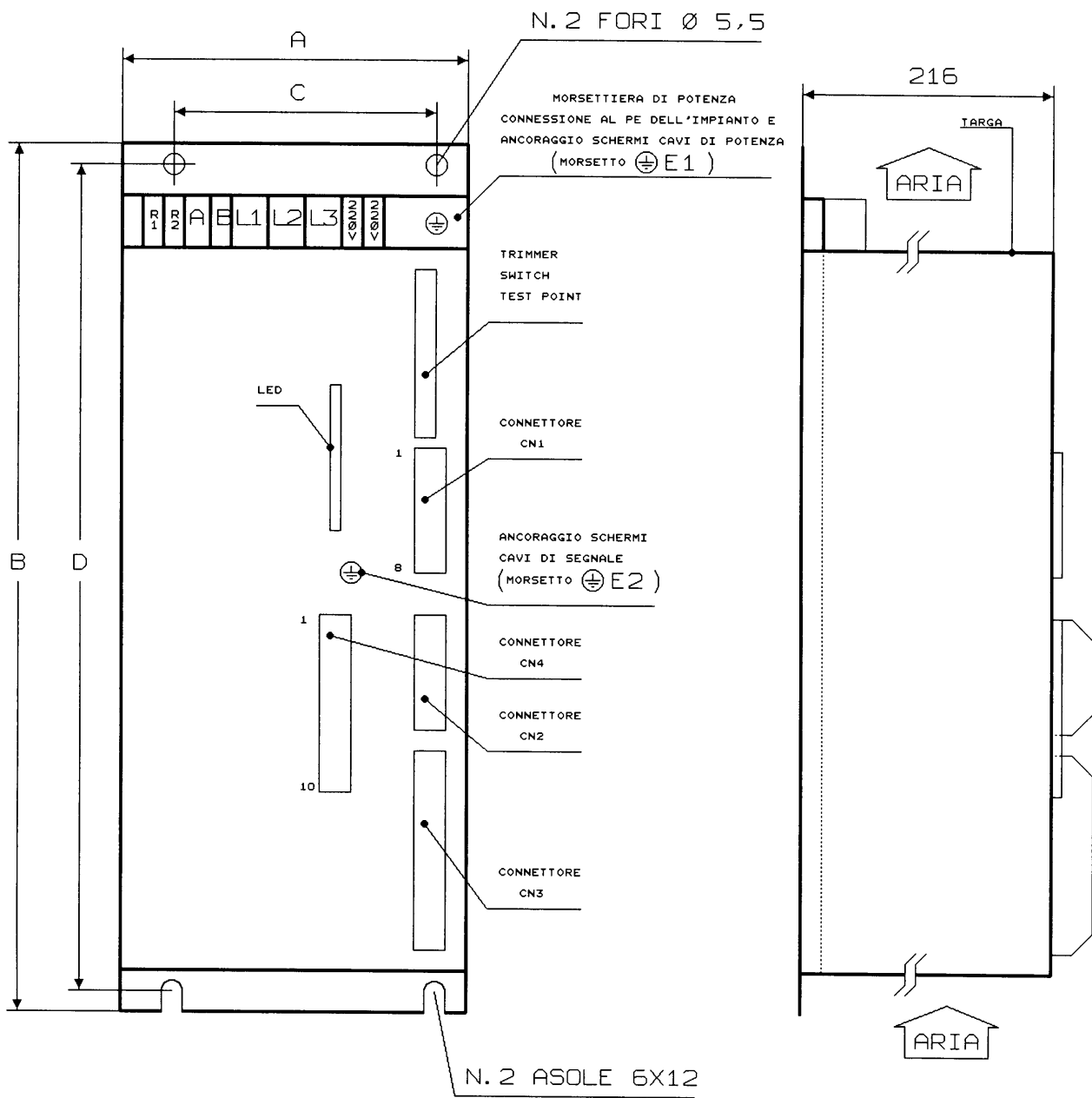
Per il rispetto delle normative sulla compatibilità elettromagnetica fare riferimento al manuale 91/086.

**La ALTER ELETTRONICA s.r.l. declina ogni responsabilità per imprecisioni od errori contenuti in questo manuale.**

**Il contenuto di questo manuale può essere cambiato senza preavviso.**



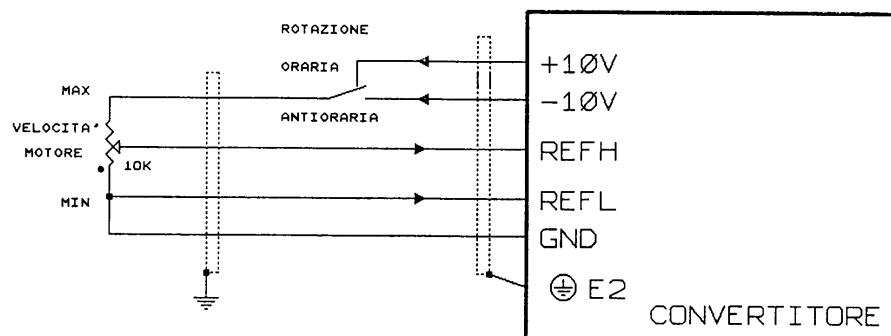
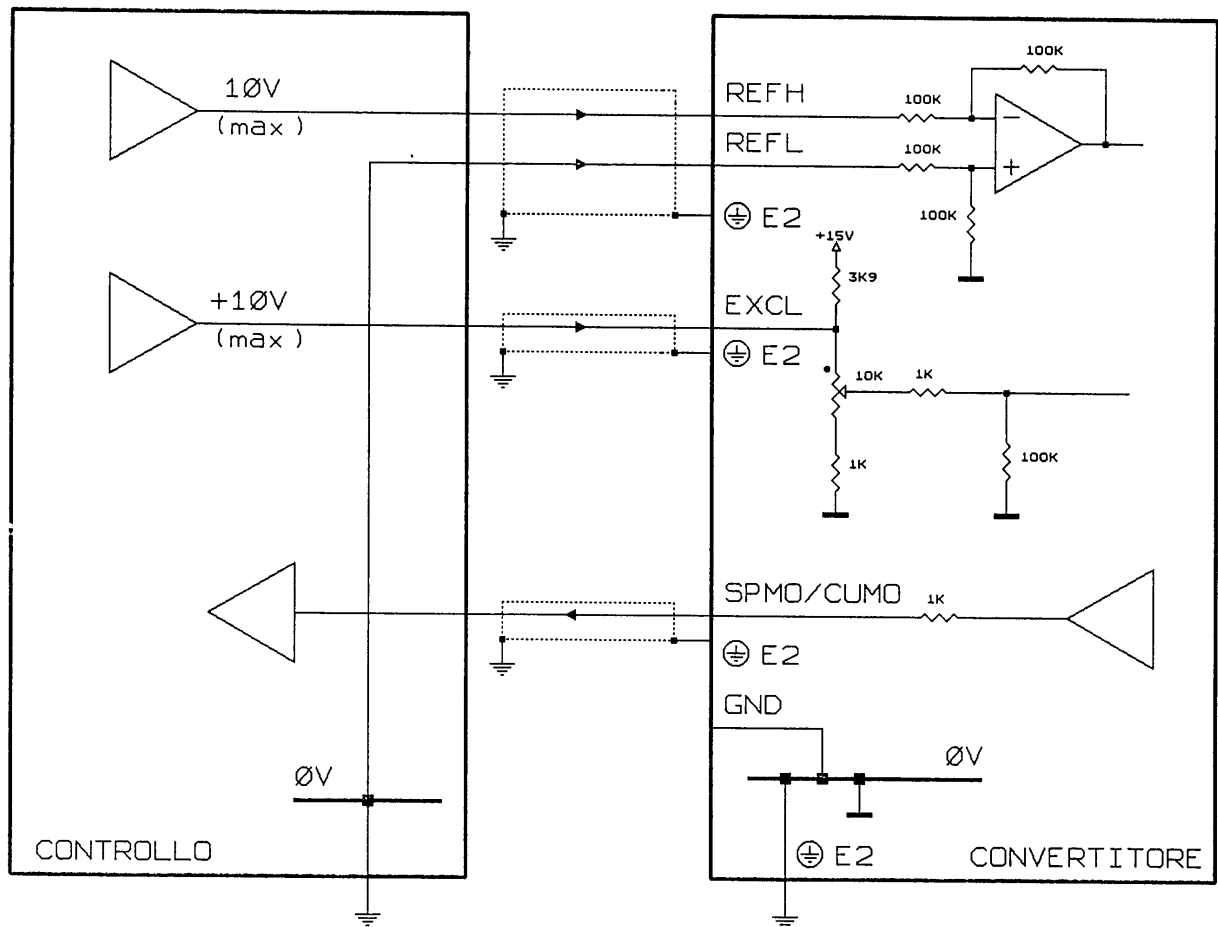
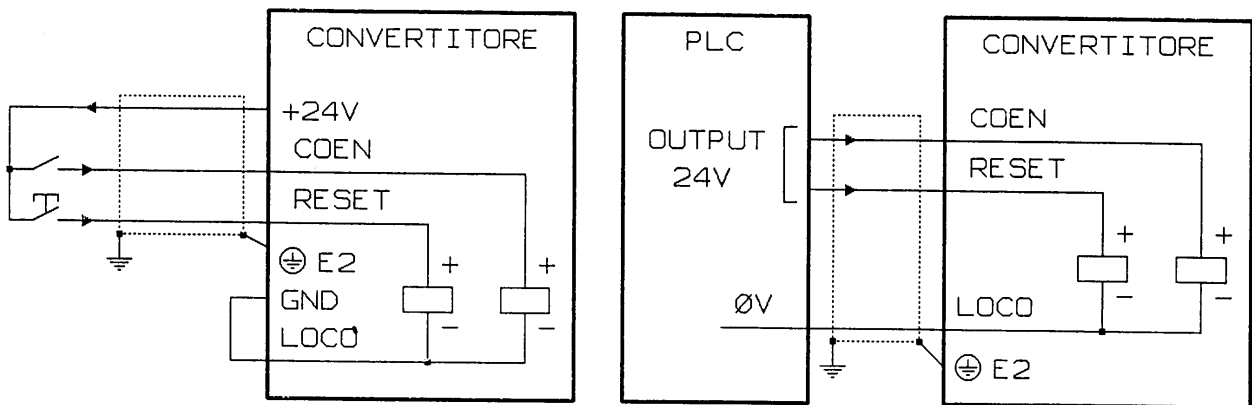
## DIMENSIONI E DISEGNO D'INSIEME



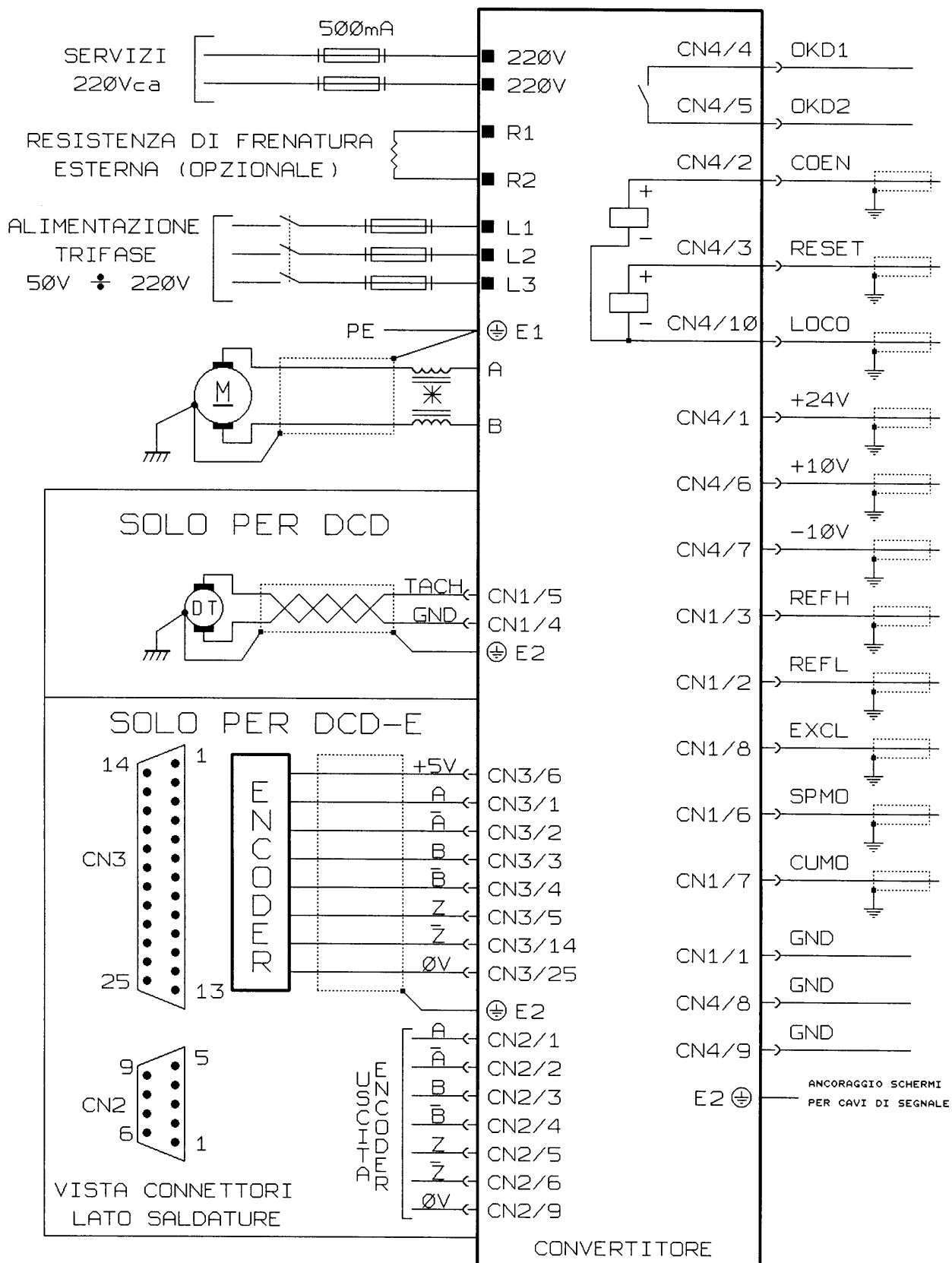
DIMENSIONI IN mm

TAGLIA	A	B	C	D	PESO
1	95	310	72	297	4,5Kg
2	150	383	110	370	8,5Kg

## ESEMPI DI CONNESSIONE



## CONNESSIONI ESTERNE



\* SOLO SE L'INDUTTANZA DEL MOTORE E' INFERIORE A 1 mH