

ALTER

ALTER ELETTRONICA S.R.L.
CASALE MONFERRATO (Italy)

CONVERTITORI TRIFASI
A TIRISTORI
PER MOTORI C.C.
SERIE C
MODELLI
6AXC-6IC-12IRC-12SPC

GENERALITA'

La serie di convertitori trifase a tiristori alla quale è destinato questo manuale è costituita dai seguenti modelli:

- 6AXC Controllo armatura con ponte a doppia stella (4 QUADRANTI).
- 6IC Controllo armatura con ponte di Graez totalcontrollato (1 QUADRANTE).
- 12IRC Controllo armatura con doppio ponte di Graez (4 QUADRANTI).
- 12SPC Controllo armatura con doppio ponte di Graez (4 QUADRANTI).
Controllo eccitazione con ponte di Graez semicontrollato monofase.

I convertitori modello 6AXC sono particolarmente adatti per il comando dei motori assi delle macchine utensili a controllo numerico e quando occorre controllare con precisione la velocità del motore (fino a motore fermo) ed avere una elevata prontezza di risposta ai comandi.

L'alimentazione trifase di potenza è fatta con trasformatore ΔY con centro stella accessibile.

I convertitori modello 6IC permettono un solo senso di rotazione del motore senza possibilità di frenare il carico.

I convertitori modello 12IRC permettono la rotazione del motore nei due sensi e la frenatura del carico.

I convertitori modello 12SPC sono adatti per il comando dei motori mandrino delle macchine utensili e di aspi avvolgitori e svolgitori.

Essi controllano sia l'armatura che l'eccitazione ottenendo dal motore le caratteristiche di funzionamento a coppia costante e a potenza costante.

I convertitori modello 6IC-12IRC-12SPC sono collegati alla rete trifase interponendo una induttanza trifase (esterna al convertitore) che ha lo scopo di ridurre le perturbazioni causate dal funzionamento dei tiristori.

Nei convertitori modello 6AXC-12IRC-12SPC la frenatura del motore e del carico avviene con recupero totale di energia in rete ed è possibile far funzionare il motore come freno per un tempo illimitato.

Caratteristiche comuni a tutti i modelli sono:

- Progettazione modulare e intercambiabilità dei modelli.
- Ridotto numero di parti di scorta per la riparazione.
- Accesso frontale a tutte le parti elettriche ed elettroniche.
- Protezione dei tiristori:
 - con interruttore magnetotermico incorporato nel convertitore (OPZIONE MT)
 - con fusibili ultrarapidi incorporati nel convertitore (OPZIONE FI)
 - con fusibili ultrarapidi esterni al convertitore (OPZIONE FE)
- Elettronica su schede estraibili dalla piastra madre.
- Facile diagnosi visiva del funzionamento.
- Frenatura dinamica su resistenza per i modelli 6AXC-6IC-12IRC (OPZIONALE).
- Isolamento galvanico dalla rete di alimentazione.
- Alimentazione dell'eccitazione per i modelli 6AXC-6IC-12IRC (OPZIONALE).

DATI TECNICI

- Esecuzione: a giorno per fissaggio a pannello in senso verticale.
- Grado di protezione: IP20.
- Connessioni di potenza su morsettiera.
- Connessioni di segnale su connettori con attacco a vite.
- Alimentazione di servizio:
220Vca $\pm 10\%$ 100mA max. 50/60Hz (OPZIONALE 110Vca $\pm 10\%$ 200mA max.)
- Alimentazione ponte armatura:
trifase con neutro a terra 380Vca $\pm 10\%$ 50/60Hz per i mod. 61C-12IRC-12SPC.
da trasformatore ΔY con centro stella accessibile per il modello 6AXC.
- Alimentazione ponte eccitazione:
monofase da rete o da trasformatore di adattamento della tensione.
monofase da trasformatore di isolamento dalla rete e adattamento della
tensione solo per il modello 12SPC.
- Ventilazione:
naturale in aria per correnti di armatura fino a 50A.
forzata con ventilatore incorporato per correnti superiori a 50A.
- Temperatura di immagazzinamento: $-20/+60^{\circ}\text{C}$.
- Temperatura di funzionamento: $0/+40^{\circ}\text{C}$.
- Altitudine massima 1000m s.l.m.
- Controllo della velocità con dinamo tachimetrica, oppure tramite tensione
di armatura con possibilità di compensazione della caduta di velocità da
vuoto a carico (escluso il modello 12SPC).
- Diagnostica a mezzo di:
LED ROSSI normalmente accesi per gli allarmi.
LED VERDI normalmente spenti per i segnali logici.
TEST POINT per i segnali analogici.
- Segnalazione esterna di "CONVERTITORE FUNZIONANTE" tramite contatto
N.A. di relè (portata contatto: 110Vca 200mA max).
- Arresto del motore su resistenza in caso di allarme.
(solo con opzione FRENATURA DINAMICA).
- Protezione interna contro errate sequenze di avviamento e arresto.
- Stadio di ingresso differenziale per il segnale analogico di velocità
(resistenza di ingresso 10Kohm).
- Uscite +10V $\pm 5\%$ e -10V $\pm 5\%$ 5mA max
- Uscita +24V $\pm 20\%$ 50mA max
- Uscita per indicatore di corrente di armatura (+10Vmax 5mA max) (OPZIONALE)
- Tarature contenute su scheda di personalizzazione.
In caso di sostituzione del pacco schede o del convertitore completo basta
inserire nel nuovo convertitore la scheda estratta dal convertitore
sostituito senza dover eseguire tarature.
- Predisposizione per scheda rampa di acc./dec. (OPZIONALE).
- Posto per inserire una scheda contenente funzioni ausiliarie per soddisfare
le esigenze di applicazioni particolari aumentando così la versatilità del
convertitore senza introdurre nuovi elementi in armadio elettrico.

SCHEDE OPZIONALI

01/092 Generatore di riferimento di velocità a rampa con taratura indipendente dei tempi di accelerazione e decelerazione.
L'abilitazione avviene con il comando esterno RAEN
I tempi di acc./dec. sono tarati con i trimmer R.T.AD e F.T.AD.
N.B. per il funzionamento è necessario che non sia montato il ponticello siglato X12 sulla scheda 01/095 (PERSONALIZZAZIONE).

AUX Schede aventi funzioni particolari.
Per l'utilizzo di queste schede consultare i relativi manuali.

OPZIONI

CAR Uscita di tensione proporzionale alla corrente di armatura.
(Tensione uscita max 10Vcc, corrente max 5mA).

FUSIBILI DI PROTEZIONE DELL'ELETTRONICA

Sono posti sul lato superiore sinistro della scheda madre 01/100.

SIGLA DEL FUSIBILE	PROTEZIONE	MISURA	CORRENTE
F1 F2	INGRESSO 110Vca 220Vca	5 X 20	1 A 500 mA
F3	ALIM. +15V	5 X 20	500 mA
F4	ALIM. -15V	5 X 20	500 mA

FUSIBILI ULTRARAPIDI SU ALIMENTAZIONE TRIFASE PONTE ARMATURA

CORRENTE DI TARGA DEL CONVERTITORE	CORRENTE NOMINALE DEL FUSIBILE	Max I^2t FUSIBILE a 25°C e 10ms [A^2s]
15 A	25 A	1.100
30 A	40 A	1.100
50 A	63 A	5.000
80 A	100 A	13.000
110 A	160 A	20.000
160 A	250 A	20.000
250 A	350 A	145.000

FUSIBILI SU ALIMENTAZIONE MONOFASE PONTE ECCITAZIONE

CORRENTE DI TARGA DEL CONVERTITORE	CORRENTE NOMINALE DEL FUSIBILE	MISURA
fino A 15 A	15 A	5 X 20
da 15 a 20 A	25 A	10,3 X 38

MESSA IN FUNZIONE

Controllare che:

- Il convertitore non abbia subito danni nel trasporto e nell'installazione.
- Le tensioni di alimentazione corrispondano a quelle di targa.
- I collegamenti siano eseguiti secondo quanto riportato in questo manuale.
- I collegamenti delle masse e degli schermi non costituiscano spire chiuse.
- Siano montati soppressori di disturbi (spegniarco per c.a./diodi per c.c.) sulle bobine di: teleruttori, relè, elettrovalvole, frizioni, freni, ecc. e sui morsetti dei motori asincroni monofasi e trifasi.
- Esista sufficiente spazio per la circolazione dell'aria di raffreddamento.
- La tensione di alimentazione dei servizi corrisponda a quella indicata sulla targa.

Eeguire le seguenti predisposizioni:

- **Frequenza di alimentazione 50/60Hz**
Il convertitore viene predisposto in fabbrica per 50 Hz.
Per la predisposizione a 60 Hz:
Estrarre la scheda 01/095 e tagliare i ponticelli X1-X2-X3-X13
Estrarre la scheda 01/101 (solo nei convertitori tipo 12SPC) e tagliare i ponticelli X31-X32
Reinserire correttamente le schede sui connettori della scheda madre.

SEQUENZA DI AVVIAMENTO

- **Dare tensione ai servizi** e verificare il funzionamento del ventilatore (se montato) e l'accensione di tutti i led rossi ad eccezione dei seguenti:

3 PHASE LINE BRAKE DISABLE DRIVE OK
- **Dare l'alimentazione di potenza** e verificare l'accensione dei led rossi precedentemente spenti.
N.B. Il led DRIVE OK si accende circa 1 sec. dopo agli altri due.
- **Chiudere il contatto esterno COEN** (converter enable) con riferimento di velocità nullo.
- **Dare un riferimento di velocità** di basso valore e verificare che l'albero del motore ruoti nel senso desiderato.
Se il senso di rotazione è contrario a quello desiderato occorre invertire i collegamenti dell'armatura o dell'eccitazione del motore e della D.T.
In caso di blocco del convertitore (led TACHO OK spento) controllare la presenza e la polarità del segnale della D.T.
N.B. Le modifiche dei collegamenti devono essere fatte sempre con convertitore non alimentato.

SEQUENZA DI ARRESTO

- **Aprire il contatto esterno COEN**
- **Aprire l'alimentazione di potenza**
- **Togliere la tensione ai servizi**

N.B. Le sequenze di avviamento e arresto sopra descritte devono essere sempre rispettate anche durante il normale funzionamento del convertitore.

REGOLAZIONI

Per una maggiore comprensione delle operazioni da eseguire occorre fare sempre riferimento allo schema degli anelli di velocità e corrente.

Le regolazioni che seguono devono essere eseguite con convertitore regolarmente funzionante e dopo aver fatto le operazioni di MESSA IN FUNZIONE.

I trimmer di regolazione ed i Test Point sono montati sulle schede 01/093 e 01/095 e sono accessibili attraverso le fessure nel frontale del convertitore.

La rotazione in senso ORARIO della vite di regolazione dei trimmer corrisponde ad un incremento della corrispondente funzione.

Il puntale negativo del voltmetro e la massa della sonda dell'oscilloscopio devono essere collegati al Test Point indicato \perp montato sulla scheda 01/093.

NOTE:

- Le regolazioni e le misure devono essere fatte senza togliere il frontale del convertitore.
- Utilizzare un cacciavite in materiale isolante per regolare i trimmer.
- Le viti di regolazione dei trimmer coperte con lacca non devono essere mosse.

- Taratura della CORRENTE MASSIMA erogata dal convertitore:
Agire sul trimmer C.L.AD. e controllare la tensione sul TP CU.RE.
10V sul TP CU.RE. corrispondono alla corrente di targa del convertitore.

- Taratura dell'INDICATORE ESTERNO DELLA CORRENTE DI ARMATURA:
Agire sul trimmer CM.AD. per ottenere sullo strumento l'indicazione voluta.

- Azzeramento dell'OFFSET DI VELOCITA':
Agire sul trimmer \emptyset SPE per arrestare l'eventuale lenta rotazione dell'albero motore con riferimento di velocità nullo.

- Taratura della VELOCITA' MASSIMA:
Agire sul trimmer SP.AD. per ottenere la velocità desiderata con il massimo riferimento di velocità in ingresso.

- Regolazione della STABILITA' DI ROTAZIONE:
Agire sul trimmer STAB. per ottenere dal motore una risposta pronta e senza oscillazioni inviando un riferimento di velocità a gradino.

- Regolazione della COMPENSAZIONE DELLA CADUTA D'INDOTTO:
Agire sul trimmer AR.CO. per compensare la caduta di velocità da vuoto a carico solo nel funzionamento con reazione di tensione d'armatura.

- Taratura dei TEMPI DI ACC./ DEC.:
Si esegue agendo rispettivamente sui trimmer R.T.AD. e F.T.AD.
Un controllo delle rampe impostate è possibile sul TP RAMP OUT mentre le tensioni di riferimento per le rampe di salita e di discesa sono rispettivamente sui TP RT.REF e FT.REF.

TEST POINT DI MISURA (T.P.)

SCHEDA 01/092

FT. REF. Riferimento di dec. per il generatore di rampa di velocità.
RT. REF. Riferimento di acc. per il generatore di rampa di velocità.
RAMP OUT Uscita segnale rampa di velocità 10V max.

SCHEDA 01/093

L Zero volt.
+24V Alimentazione interna +24Vcc
+15V Alimentazione interna stabilizzata +15Vcc
-15V Alimentazione interna stabilizzata -15Vcc
CU.MO. Segnale per indicatore corrente di armatura.
SP.RE. Uscita amplificatore differenziale riferimento di velocità 10V max.
CU.RE. Riferimento per il limitatore di corrente di armatura.
(+10V corrispondono alla corrente di targa del convertitore).

SCHEDA 01/095

TACH. Tensione fornita dalla Dinamo Tchimetrica.
AR.VO. Tensione proporzionale alla tensione di armatura del motore.
100V sull'armatura corrispondono a 1V sul T.P.
(50V sull'armatura corrispondono a 1V sul T.P. solo per il mod. 6AXC)
AR.CU. Tensione proporzionale alla corrente di armatura.
1V corrisponde alla corrente di targa del convertitore
per correnti di targa fino a 110A.
0,6 V corrisponde alla corrente di targa del convertitore
per correnti di targa superiori a 110A.

SCHEDA 01/101

FL.CU. Tensione proporzionale alla corrente di eccitazione del motore.
Tensione sul T.P. per le varie correnti di targa dei convertitori:
40mV/A per correnti di targa 2,5A
20mV/A per correnti di targa 5A
10mV/A per correnti di targa 10A
5mV/A per correnti di targa 20A

TRIMMER DI REGOLAZIONE

SCHEDA 01/093

Ø SPE ZERO SPEED Azzeramento dell'offset di velocità.

SCHEDA 01/095

R.T.AD. RAMP TIME ADJ RISE. Tempo di acc. della rampa di velocità.
F.T.AD. RAMP TIME ADJ FALL. Tempo di dec. della rampa di velocità.
SP.AD. SPEED ADJ. Velocità massima.
CL.AD. CURRENT LIMIT ADJ. Corrente massima di armatura.
C.M.AD. CURRENT MONITOR ADJ. Indicatore esterno di corrente d'armatura.
AR.CO. ARMATURE COMPENSATION. Compensazione della perdita di giri del
motore nel funzionamento a carico.
(solo nel funzionamento con reazione di tensione d'armatura).
STAB. STABILITY Stabilità dell'anello di velocità.

LED DI ALLARME

N.B. Tali led (rossi) si spengono in caso di allarme.

SCHEDA 01/097

3 PHA. 3 PHASE LINE
Presenza delle 3 fasi di alimentazione di potenza.
(si spegne se mancano una o più fasi).

TA.OK TACHO.OK
Presenza ed esatta polarità del segnale D.T.
(MEMORIZZATO. Resettabile togliendo l'alimentazione dei servizi).

BR.TE. BRIDGE TEMPERATURE OK.
Temperatura del ponte a tiristori inferiore al massimo ammissibile.

BR.DI. BRAKE DISABLE
Disabilitazione del circuito di FRENATURA DINAMICA.

±15V Presenza alimentazioni stabilizzate +15V e -15V.

DR.OK DRIVE OK
Nessuna causa di avaria nel convertitore.

Questo led si accende con un ritardo di circa 1 sec. dall'accensione di tutti gli altri led di allarme e si spegne se si spengono uno o più led di allarme. Solo quando il led è acceso si chiude il contatto in uscita OKD1 - OKD2. Se questo led è spento il convertitore è bloccato e non controlla il motore.

SCHEDA 01/101 e 01/107

FIELD OK Presenza della corrente di eccitazione nel motore.

LED DI SEGNALAZIONE

N.B. Tali led (verdi) si accendono per indicare la presenza del segnale.

SCHEDA 01/092

RA.EN. RAMP ENABLE
Abilitazione rampa di velocità.

SCHEDA 01/097

CO.EN. CONVERTER ENABLE
Presenza del comando esterno di abilitazione del convertitore.

BR.EN. BRIDGE ENABLE
Abilitazione accensione dei tiristori

SCHEDA 01/098

BRIDGE BRIDGE ON
ON Presenza impulsi di accensione dei tiristori

SCHEDA 01/101

RE.MO. REGENERATIVE MODE
Funzionamento rigenerativo in rete del convertitore.

BRID.OFF BRIDGE OFF
Blocco del ponte di frenatura.

CO.P.R. CONSTANT POWER RANGE
Funzionamento del motore nella caratteristica a potenza costante.

CONNETTORI INGRESSI / USCITE

I connettori sono posti sul bordo superiore della scheda madre 01/100.
Per il loro utilizzo fare riferimento agli schemi di connessione.

ACS 1-2	Ingresso alimentazione servizi 110/220Vca $\pm 10\%$ 200/100mA 50/60Hz.
GND.	Comune di tutte le alimentazioni.
OKD 1-2	Contatto di relè che si chiude quando il funzionamento del convertitore è regolare. (NESSUN ALLARME) Portata contatto: 110Vca 200mA max
COEN	Abilitazione del convertitore. (Attivo se collegato a GND).
RAEN	Abilitazione della rampa di acc./ dec. (Attivo se collegato a GND).
+24V	Uscita +24V $\pm 20\%$ 50mA max
TAKO	Ingresso segnale Dinamo Tachimetrica. (collegare solo per controllo di velocità con dinamo tachimetrica)
+10V	Uscita +10V $\pm 5\%$ 5mA max
-10V	Uscita +10V $\pm 5\%$ 5mA max
REFL	Ingresso freddo per il riferimento di velocità (10V max).
REFH	Ingresso caldo per il riferimento di velocità (10V max).
CUMO	Uscita per indicatore di corrente di armatura (+10V max 5mA max)

SOSTITUZIONE DELLE SCHEDE ELETTRONICHE

Su tutti i convertitori con corrente di targa fino a 110A è montata la scheda madre 01/100.

Sui convertitori con corrente di targa superiore a 110A è montata la scheda madre 01/100B.

La sostituzione della scheda madre deve essere fatta con un'altra dello stesso tipo.

Il tipo della scheda è posto sull'angolo inferiore destro della scheda stessa.

Tutte le tarature relative al normale funzionamento del convertitore (funzionamento senza schede AUX) sono contenute sulla scheda 01/095.

In caso di sostituzione della scheda madre o del convertitore basta inserire la scheda 01/095 (tolta dalla scheda madre sostituita) sul connettore della nuova scheda madre.

Non occorrono regolazioni o settaggi sulle schede ad eccezione della scheda 01/098 quando è utilizzata sui convertitori modello 6AXC.

In questo caso sulla scheda non deve essere montato il circuito integrato siglato M1 (se montato estrarlo dallo zoccolo).

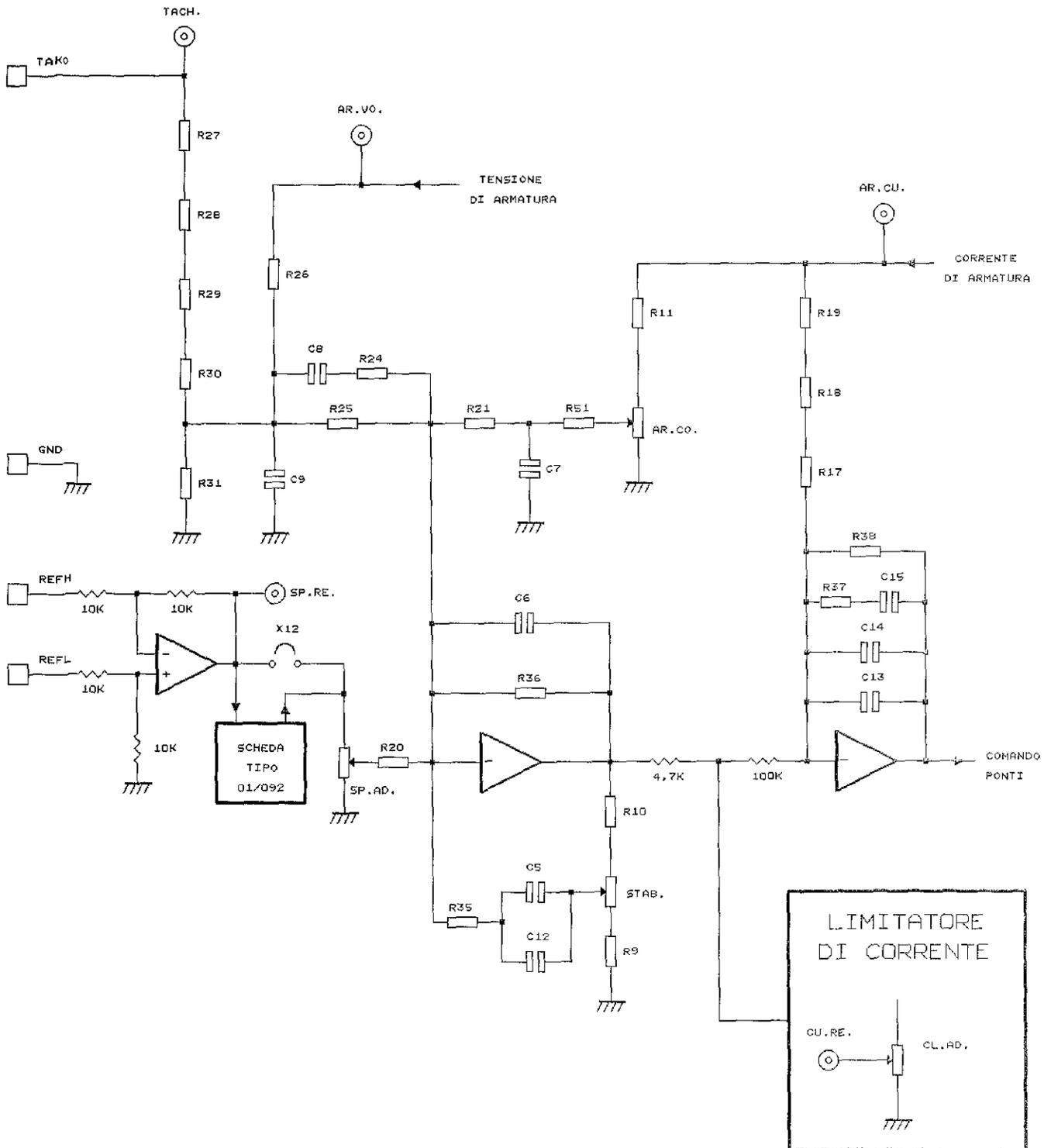
Le tarature delle schede AUX sono sulle schede stesse e quindi in caso di sostituzione occorre rifare le tarature secondo quanto descritto sul manuale.

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

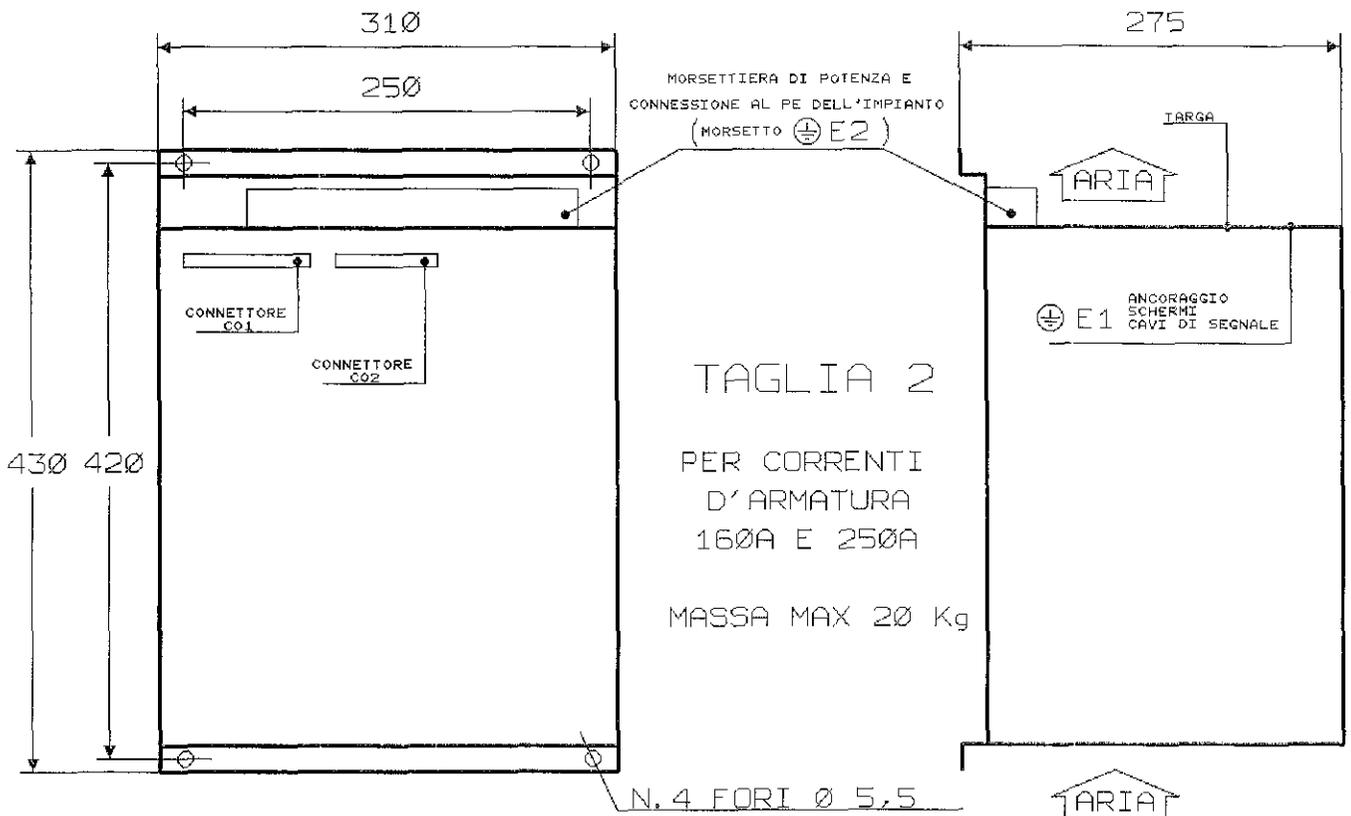
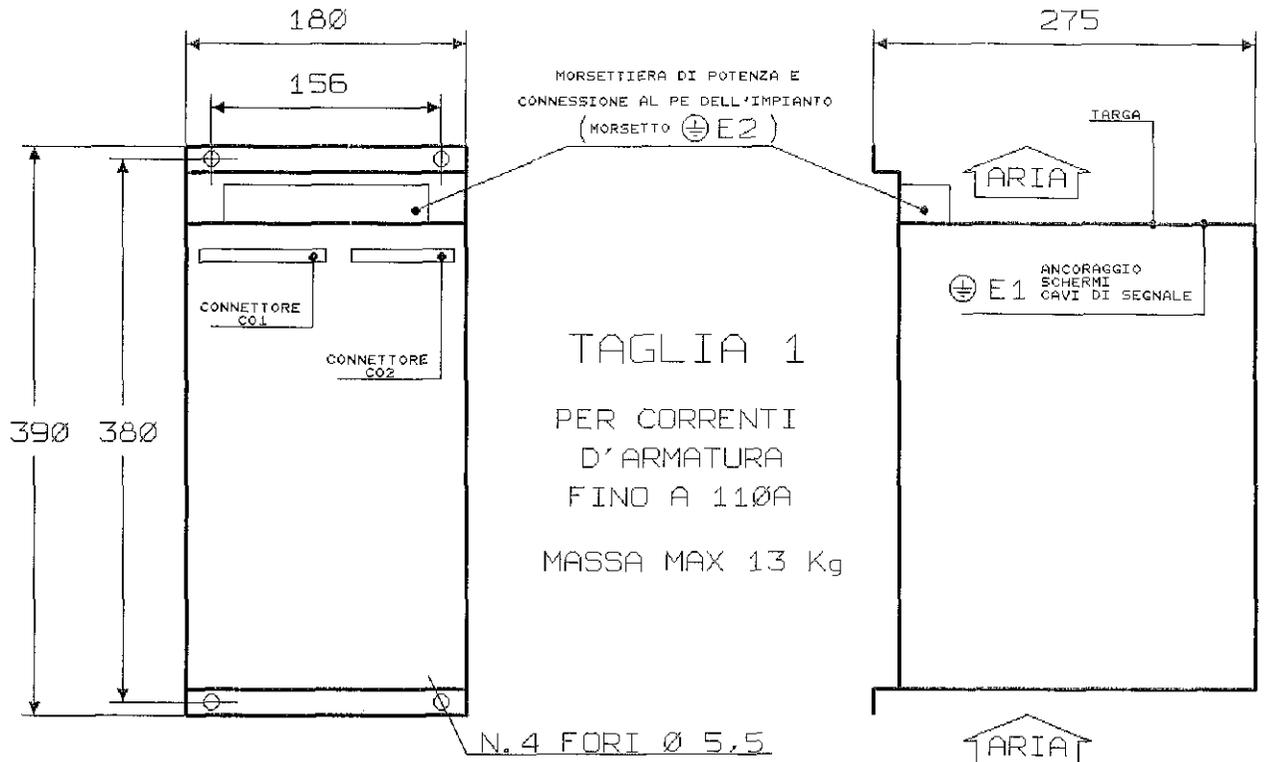
Il contenuto di questo manuale può essere cambiato senza preavviso.

SCHEMA ANELLI DI VELOCITA' E CORRENTE

N.B. I COMPONENTI DEI QUALI NON E' INDICATO IL VALORE SONO MONTATI SULLA SCHEDA TIPO 01/095 (PERSONALIZZAZIONE)



DIMENSIONI E PESI

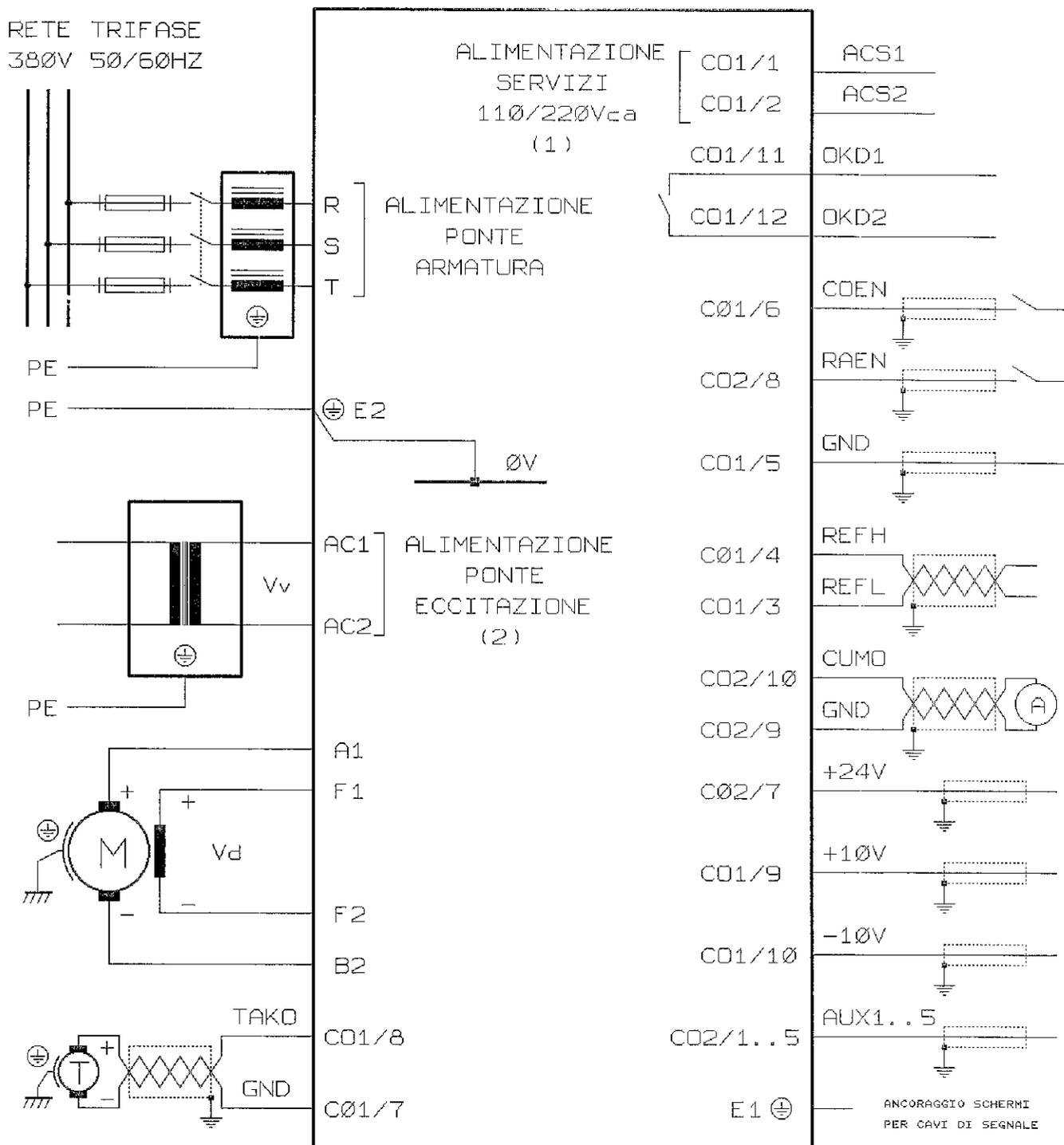


MISURE IN mm

CONNESSIONI ESTERNE PER CONVERTITORI MODELLO

6IC - 12IRC - 12SPC

CON RIFERIMENTO DI VELOCITA' POSITIVO SULL' INGRESSO REFH LE POLARITA' DELLA TENSIONE DI ARMATURA E DELLA DINAMO TACHIMETRICA SONO QUELLE INDICATE SULLO SCHEMA



NOTE

(1) vedi a pag.2

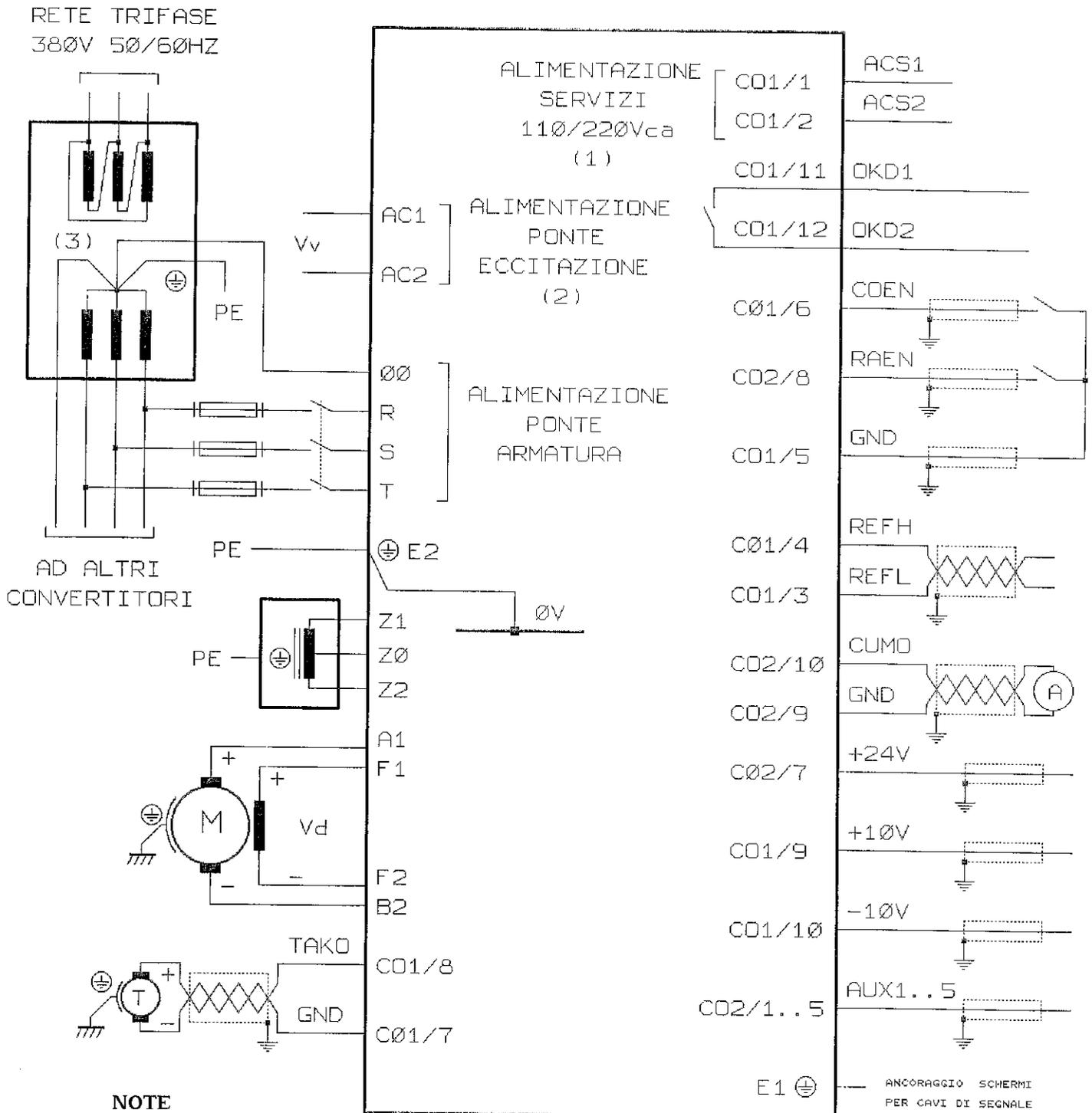
(2) $V_v = 1,1 \times V_d$ (380Vca max)

PER IL CONVERTITORE TIPO 12SPC L'ALIMENTAZIONE DEL PONTE ECCITAZIONE DEVE ESSERE FATTA ESCLUSIVAMENTE CON TRASFORMATORE DI ISOLAMENTO DALLA RETE

CONNESSIONI ESTERNE PER CONVERTITORI MODELLO

6AXC

CON RIFERIMENTO DI VELOCITA' POSITIVO SULL' INGRESSO REFH LE POLARITA' DELLA TENSIONE DI ARMATURA E DELLA DINAMO TACHIMETRICA SONO QUELLE INDICATE sullo SCHEMA



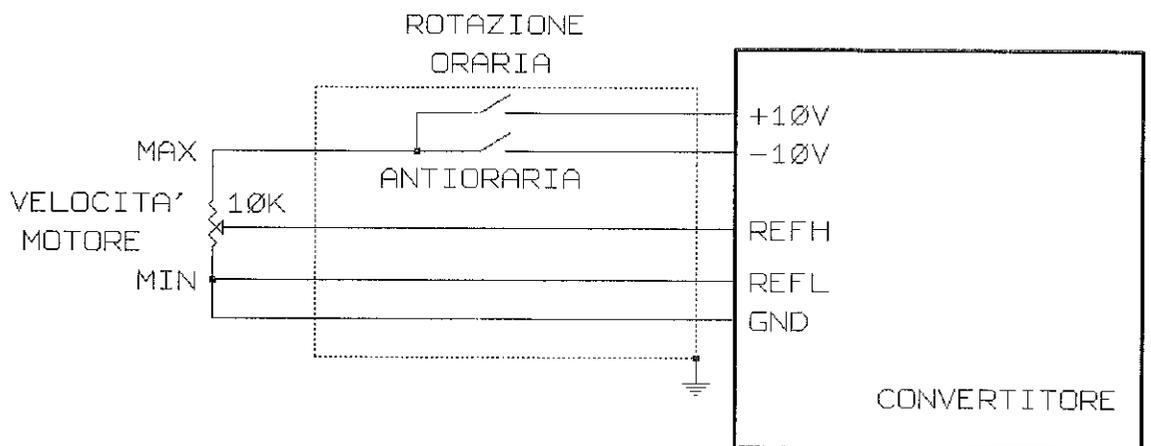
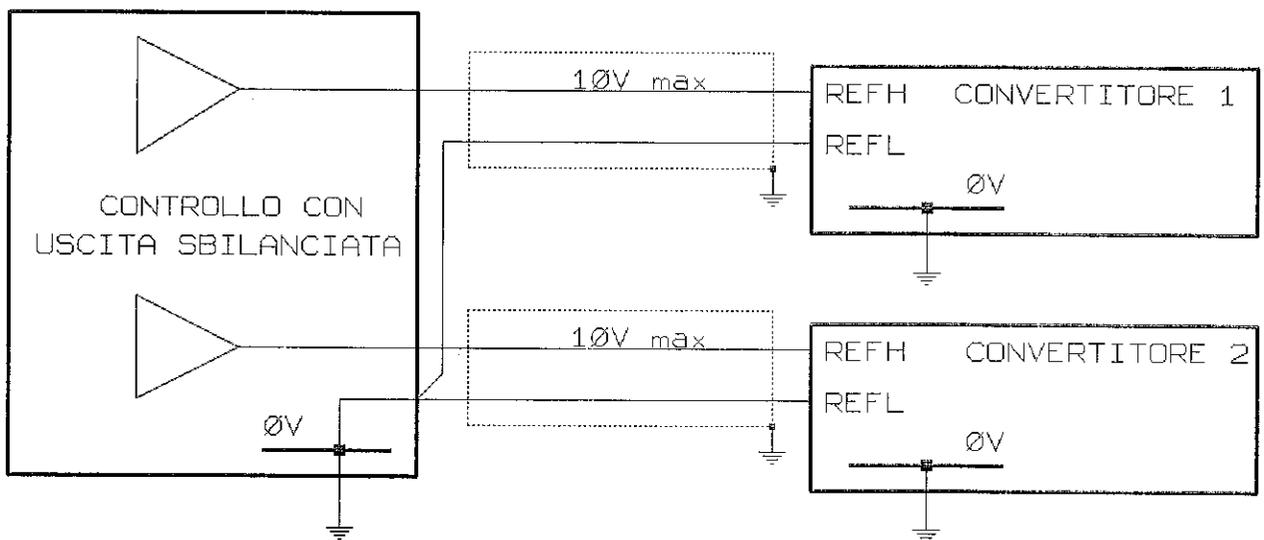
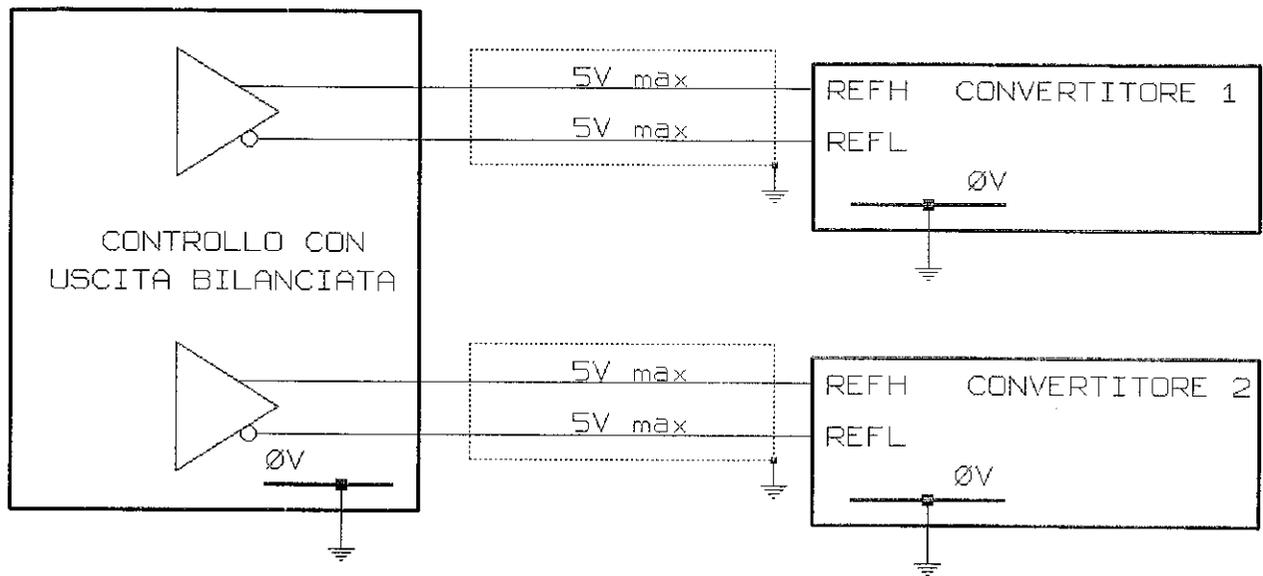
NOTE

(1) vedi a pag.2

(2) $V_v = 1,1 \times V_d$ (380Vca max)

(3) IL COLLEGAMENTO A TERRA DEL CENTRO STELLA E' INDISPENSABILE PER IL FUNZIONAMENTO DEL CONVERTITORE

ESEMPI DI CONNESSIONI ANALOGICHE



ALTER

A L T E R
ELETTRONICA INDUSTRIALE s.r.l.
CASALE MONFERRATO (AL) ITALY

CONFIGURAZIONE E CODICE DI ORDINAZIONE CONVERTITORI TRIFASE SERIE C

TABELLA
N° 94/008.15.01

(*) NP = Nessuna protezione (PROTEZIONE ESTERNA A CARICO DEL CLIENTE).

FI = Con fusibili incorporati nel convertitore.

FE = Con fusibili compresi nella fornitura da montare esternamente al convertitore.

MT = Con interruttore magnetotermico incorporato nel convertitore.

CONFIGURAZIONE PRODOTTO: ● AMMESSA - NON AMMESSA.

(**)

FDI = Frenatura dinamica su resistenza incorporata nel convertitore.

FDE = Comando per frenatura dinamica su resistenza montata esternamente al convertitore.

TAGLIA	MODELLO CONVERTITORE	TENSIONE USCITA MASSIMA	CORRENTE USCITA MASSIMA	PROTEZIONE ALIMENTAZIONE TRIFASE (*)	FRENOTURA DINAMICA (**)	TENSIONE SERVIZI	CIRCUITO ECCITAZIONE INTERNO	OPZIONI
1	6AXC	15	15	●	●	●	●	
		30	30	●	●	●	●	
		50	220	●	●	●	●	
		80	220	●	●	●	●	
1	61C	15	440	●	●	●	●	
		30	440	●	●	●	●	
		50	440	●	●	●	●	
		80	440	●	●	●	●	
		110	440	●	●	●	●	
		160	440	●	●	●	●	
2	121HC	250	400	●	●	●	●	
		250	400	●	●	●	●	
1	12SPC	30	400	●	●	●	●	
		50	400	●	●	●	●	
1	12SPC	80	400	●	●	●	●	
		110	400	●	●	●	●	
2	12SPC	160	400	●	●	●	●	
		250	400	●	●	●	●	

- E05N = Ponte eccitazione non protetto corrente max. 5 A.
- E05F = Ponte eccitazione protetto con corrente max. 5 A.
- E05P = Ponte eccitazione protetto con corrente min. 200 mA max. 5 A. e rilevamento presenza eccitazione.
- E15N = Ponte eccitazione non protetto corrente max. 15 A.
- E15F = Ponte eccitazione protetto con corrente max. 15 A.
- E15P = Ponte eccitazione protetto con corrente min. 5 A max 15 A. e rilevamento presenza eccitazione.

- EC2V5 = Controllo eccitazione (solo per 12SPC) corrente max. 2,5 A
- EC05 = Controllo eccitazione (solo per 12SPC) corrente max. 5 A
- EC10 = Controllo eccitazione (solo per 12SPC) corrente max. 10 A
- EC20 = Controllo eccitazione (solo per 12SPC) corrente max. 20 A

● CAR = Uscita per indicatore corrente di armatura.

SCHEDA AUX

01/092

Rampa acc./dec.

