

# ALTER

ALTER ELETTRONICA s.r.l  
15033 Casale Monferrato (AL) – ITALY



## PSR3

**Power Supply Recovery 3**

**Alimentatore di potenza con recupero in rete**

Manuale istruzioni: 91/105 - Versione 1.0 - Data: 31/10/2013  
Compatibile con Firmware V1.x

# Capitolo 1 - Indice

## Indice generale

Capitolo 1 - Indice.....	2
Capitolo 2 - Sicurezza e normativa.....	3
2.1 Richiamo alle norme di sicurezza.....	3
2.2 Norme generali di sicurezza.....	3
2.3 Documenti di riferimento e normativi.....	4
2.4 Conformità alle direttive CEE e marcatura CE.....	5
2.5 Targa e informazioni per l'assistenza tecnica.....	6
Capitolo 3 - Guida per l'installazione.....	7
3.1 Scopo e destinazione.....	7
3.2 Richiamo di alcune definizioni.....	7
3.3 Indicazioni per l'installazione.....	7
Capitolo 4 - Caratteristiche tecniche.....	11
4.1 Generalità.....	11
4.2 Dati tecnici.....	11
Capitolo 5 - Installazione.....	14
5.1 Operazioni preliminari.....	15
5.2 Sezione cavi.....	15
5.3 Connessioni di potenza.....	15
5.4 Connessioni di segnali.....	16
5.5 Consensi e comandi da/a convertitori.....	18
5.6 Tarature e regolazioni.....	18
5.7 Sequenza dei comandi per l'avviamento.....	19
5.8 Sequenza dei comandi per l'arresto.....	19
5.9 Riavviamento dopo un allarme.....	19
Capitolo 6 - Diagnostica.....	20
6.1 Led gialli – Comandi.....	20
6.2 Led verdi – Stati interni e uscite.....	20
6.3 Led rossi – Allarmi.....	20
6.4 Test Point.....	23
Capitolo 7 - Allegati.....	24
7.1 Tabella riassuntiva LED.....	24
7.2 Tabella riassuntiva TRIMMER.....	24
7.3 Tabella riassuntiva TEST POINT.....	24
Capitolo 8 - Caratteristiche meccaniche.....	25
8.1 Taglia 2.....	25
8.2 Taglia 3.....	26
Capitolo 9 - Tabelle di codifica.....	27

## Capitolo 2 - Sicurezza e normativa

### 2.1 Richiamo alle norme di sicurezza

L'alimentatore PSR3 è progettato e costruito secondo le norme richiamate nel paragrafo "Documenti di riferimento e normativi" a pagina 4 del presente capitolo e soddisfano i requisiti richiesti per la marcatura CE. Per quanto riguarda la sicurezza si mette in evidenza:

1. Che essa è definita relativamente a una situazione che potrebbe portare danni alle persone o all'apparecchiatura o al sistema azionato e non al funzionamento dell'azionamento (vedi anche paragrafo 9.2 della norma richiamata al punto 7. del paragrafo "Documenti di riferimento e normativi" a pagina 4).
2. Che per la sicurezza è necessario che l'integratore dell'azionamento (PDS: vedere paragrafo "Richiamo di alcune definizioni" a pagina 7), l'installatore e l'utente finale non solo seguano le prescrizioni contenute nel presente manuale ma anche osservino le norme di sicurezza specifiche della macchina azionata, in particolare quanto prescritto nella norma EN 60204-1, richiamata al punto 9. del paragrafo "Documenti di riferimento e normativi" a pagina 4).

Si riporta qui di seguito il significato di alcuni simboli usati.

**ATTENZIONE!** Questo simbolo (equivalente all'inglese **WARNING !**) richiama l'attenzione su una **situazione di pericolo**, che potrebbe portare a **danni anche gravi alle persone (anche potenzialmente letali)** o a guasti irreparabili all'apparecchiatura o al sistema azionato. Questo è il livello d'allarme più importante. E' necessario **in modo assoluto** seguire le istruzioni evidenziate con i simboli sotto riportati.



ATTENZIONE !

**Tensione pericolosa:** segnala le situazioni di pericolo dovute a tensioni elettriche.



ATTENZIONE !

**Pericolo generico:** segnala le situazioni di pericolo dovute a cause diverse dalla tensione elettrica.

### 2.2 Norme generali di sicurezza

#### 2.2.1 Avvertenza preliminare

Si riportano alcune istruzioni sulla sicurezza di carattere generale, avvertendo che altre istruzioni, specifiche per gli alimentatori modello PSR3, sono riportate nel capitolo 3 da pagina 7.

#### 2.2.2 Operazioni d'installazione, messa in servizio e manutenzione



ATTENZIONE !

Solo persone qualificate devono operare nell'installazione, nell'eventuale ricerca guasti e, in generale, per qualunque tipo d'intervento sull'azionamento.

Questo personale deve essere in possesso dell'apposita documentazione fornita da ALTER, in particolare del presente manuale. Per nessuna ragione l'operatore non qualificato deve intervenire sulla morsettiera del convertitore. Inoltre è necessario che l'alimentatore sia preventivamente sconnesso dalla rete, come specificato nel paragrafo "Indicazioni specifiche per gli alimentatori modello PSR3" a pagina 9.

### 2.2.3 Dispositivo di sezionamento sull'alimentazione



ATTENZIONE !

Poiché l'alimentatore è previsto per essere incorporato in un armadio elettrico contenente eventualmente anche altre apparecchiature, il **dispositivo di sezionamento dell'alimentazione a comando manuale**, richiesto da EN 60204-1 § 5.3.1, può essere quello comune a tutto l'armadio elettrico e deve - in ogni caso - essere inserito **a cura del costruttore della macchina**.

### 2.2.4 Funzione d'arresto



ATTENZIONE !

Le **funzioni di arresto**, come prescritto in EN 60204-1 § 9.2.2, in particolare l'**arresto di categoria 0**, devono essere realizzate **dal costruttore della macchina**, in quanto inerenti alla logica di macchina, che ovviamente differisce a seconda del tipo di macchina azionata, seguendo le istruzioni contenute nel presente manuale.

### 2.2.5 Arresto d'emergenza



ATTENZIONE !

Anche l'**arresto d'emergenza**, secondo EN 60204-1 § 9.2.5.4, deve essere previsto in funzione delle specifiche caratteristiche della macchina azionata e pertanto esso **deve essere realizzato dal costruttore della macchina**.

## 2.3 Documenti di riferimento e normativi

Vengono qui di seguito richiamati i principali documenti normativi, ai quali si fa riferimento nel testo del presente manuale. Nel testo i richiami sono riportati tra parentesi quadre.

1. Direttiva Comunitaria 89/336/CEE del 3 maggio 1989 relativa alla Compatibilità Elettromagnetica e successive modifiche 92/31/CEE e 93/68 /CEE.
2. Decreto legislativo 4 dicembre 1992, n° 476 "Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992".
3. Decreto legislativo 12 novembre 1996, n° 615 "Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata ed integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 22 luglio 1993 dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29 ottobre 1993". (Abrogativo, salvo comma 2 dell'articolo 14, del decreto legislativo di cui al [2]).
4. Direttiva 73/23/CEE del 1973-02-19, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione, integrata dalla Direttiva 93/68/CEE del 1993-06-29.
5. Legge 18 ottobre 1977, n° 791 "Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità europee (n.73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione".
6. Decreto legislativo 25 novembre 1996, n° 626 "Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione".
7. Norma CEI EN 61800-1, 2000-05, classificazione CEI 22-19, "Azionamenti elettrici a velocità variabile Parte 1: Prescrizioni generali e specifiche nominali per azionamenti a velocità variabile a bassa tensione con motori in corrente continua".
8. Norma CEI EN 61800-3 del 1996-09: "Azionamenti elettrici a velocità variabile Parte 3: Norma di prodotto relativa alla compatibilità elettromagnetica ed ai metodi di prova specifici", classificazione CEI 22-10, fascicolo 2861.
9. Norma CEI EN 60204-1, 1998-04, classificazione CEI 44-5, "Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: Regole generali".
10. Norma CEI EN 60146-1-1 "Convertitori a semiconduttori - prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea. Parte 1-1: Specifiche per le prescrizioni fondamentali".

11. Norma CEI EN 60146-1-3 “Convertitori a semiconduttori - Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea. Parte 1-3: Trasformatori e reattori”.
12. Norma CEI 301-1, 1997-10, Classificazione CEI 301-1, Azionamenti elettrici - Dizionario (bilingue).

## 2.4 Conformità alle direttive CEE e marcatura CE

### 2.4.1 Avvertenza

Gli alimentatori PSR3 sono utilizzati in abbinamento con uno o più convertitori che sono CDM (vedere paragrafo “Richiamo di alcune definizioni” a pagina 7) e quindi essi sono utilizzati in unione ad un motore per costituire un azionamento (PDS). Il PDS è, a sua volta, integrato in un'apparecchiatura elettrica. I fenomeni EMC sono particolarmente sensibili alle condizioni dell'impianto, quali lunghezza dei collegamenti, schermatura degli stessi, connessioni al PE dell'impianto e collegamento di terra.

La conformità degli alimentatori modello PSR3, elencati nella Tabella 1 a pag.11, e la relativa marcatura CE, apposta su detti alimentatori, per quanto attiene alle **direttive EMC**, di cui ai documenti [1], [2] e [3] citati a pagina 4, fa riferimento alle norme [8], con le seguenti precisazioni:

- Gli alimentatori PSR3, in quanto CDM, sono commercializzati in regime di **distribuzione ristretta** (vedere paragrafo “Richiamo di alcune definizioni” a pagina 7); ciò presuppone che il costruttore dell'azionamento, e/o dell'armadio elettrico e/o l'installatore e/o il costruttore della macchina e/o l'utilizzatore finale siano persone competenti nel campo EMC.
- Gli alimentatori PSR3 possono essere applicati sia in “**Primo Ambiente**” che in “**Secondo Ambiente**” (vedere paragrafo “Richiamo di alcune definizioni” a pagina 7). In ogni caso è necessario applicare all'ingresso del convertitore un opportuno filtro e un gruppo di protezione per sovratensioni (varistori), come specificato nella Tabella 1 a pag.11.
- Gli alimentatori PSR3, in quanto componenti di un PDS, sono venduti per essere inclusi come parte in un apparecchio o sistema o sistema installato; pertanto le condizioni operative del CDM all'interno del PDS, e quindi di un apparecchio, sistema o sistema installato, **devono seguire, in materia di EMC quanto prescritto e/o consigliato nel presente manuale, in particolare nel Capitolo 3 (da pagina 7).**
- Per quanto richiesto dalle direttive “Bassa Tensione”, secondo i documenti [4], [5] e [6] gli alimentatori modello PSR3, fanno riferimento alle norme [7], [10] e [11] per quanto applicabili.

### 2.4.2 Dichiarazione di conformità e marcatura CE

*La ALTER Elettronica S.r.l. dichiara che, nelle condizioni specificate nel presente documento, in particolare al paragrafo precedente, gli alimentatori (CDM) modello PSR3, specificati nella Tabella 1 a pag.11, risultano in conformità alle direttive comunitarie EMC [1], comprese le ultime modifiche, con la relativa legislazione italiana di recepimento [2] e [3] ed alle direttive comunitarie Bassa Tensione [4] comprese le ultime modifiche, con la relativa legislazione italiana di recepimento [5] e [6]; i riferimenti normativi applicabili sono riportati a pagina 4.*

*Pertanto la marcatura CE, apposta sugli alimentatori (CDM) modello PSR3, attesta la conformità sia alla direttiva EMC sia alla direttiva Bassa Tensione.*

### 2.4.3 Applicazione di altre direttive CEE

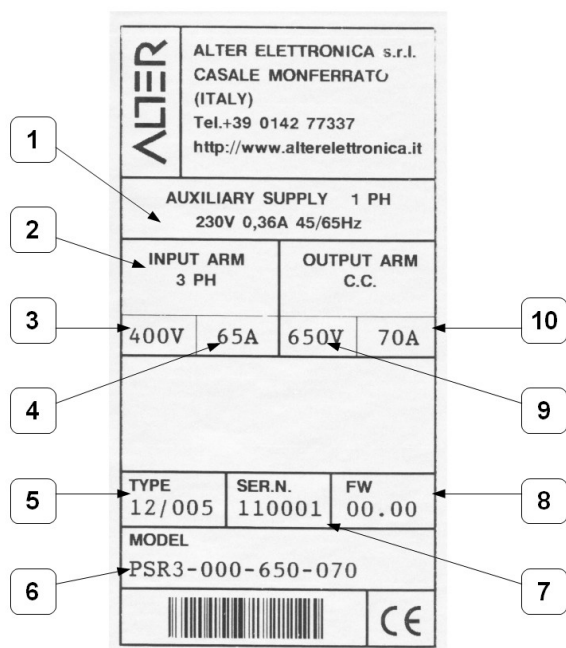
I convertitori non sono soggetti ad altre direttive CEE, oltre quelle indicate a pagina 4. Esistono tuttavia, per motivi applicativi, richiami in altre direttive; in particolare per ottemperare a quanto richiesto nell'articolo 4 della **Direttiva Macchine 89/392 CEE e successive modifiche 91/368/CEE, 93/44 CEE, 93/68 CEE, legislazione italiana di attuazione D.P.R. n° 459 del 24/07/1996**, si riporta qui di seguito la dichiarazione del fabbricante (conosciuta anche come "Dichiarazione di Incorporazione").

### 2.4.4 Dichiarazione del fabbricante

*La ALTER Elettronica S.r.l., ai fini di quanto richiesto nella Direttiva Macchine (DM) 89/392 e successive modifiche, con la relativa legislazione italiana di recepimento D.P.R. 459 del 1996-07-24, dichiara che gli alimentatori modello PSR3 devono essere installati secondo le istruzioni contenute nel presente manuale e non devono essere messi in esercizio fino a che le macchine nelle quali verranno incorporati non siano state dichiarate conformi alla direttiva DM qui menzionata.*

## 2.5 Targa e informazioni per l'assistenza tecnica

### 2.5.1 Targa del convertitore



- 1) Dati tecnici alimentazione servizi.
- 2) Campo di frequenza tensione ingresso trifase.
- 3) Tensione di alimentazione ingresso trifase.
- 4) Corrente massima richiesta (Nominale) dall'ingresso trifase.
- 5) Tipo convertitore.
- 6) Modello alimentatore (vedere la tabella di codifica a pagina 27).
- 7) N° di serie (univoco per ogni tipo di convertitore).
- 8) Versione Firmware del prodotto.
- 9) Tensione massima in uscita alimentatore.
- 10) Corrente massima (Nominale) erogabile dall'alimentatore (se la tensione di ingresso è 400Vac).

### 2.5.2 Note informative

Si raccomanda di annotare: il modello dell'alimentatore, il numero di serie, la versione del firmware. Questi dati servono per l'ordinazione dei ricambi e per tarare un nuovo convertitore in caso di sostituzione.

Per informazioni commerciali, consulenze tecniche ed applicative sono disponibili i seguenti recapiti:

<b>POSTA:</b>	ALTER ELETTRONICA S.r.l. Via EZIO TARANTELLI, 7 (Zona Ind.le) 15033 CASALE MONFERRATO (AL) ITALY
<b>TELEFONO:</b>	+39 0142 77337
<b>FAX:</b>	+39 0142 453960
<b>E-MAIL:</b>	<a href="mailto:info@alterelettronica.it">info@alterelettronica.it</a>

Sul sito **INTERNET** <http://www.alterelettronica.it> sono disponibili tutte le informazioni sui prodotti e le edizioni aggiornate dei manuali d'istruzione.

Le specifiche di prodotto ed il contenuto di questo manuale possono essere cambiati senza preavviso, si consiglia pertanto di controllare nelle apposite sezioni del sito internet le eventuali variazioni di specifiche e gli aggiornamenti del presente manuale di istruzioni.

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

# Capitolo 3 - Guida per l'installazione

## 3.1 Scopo e destinazione

La presente guida viene fornita anche in osservanza a quanto prescritto nel paragrafo 4.3 della norma sulla EMC (Compatibilità Elettromagnetica) degli azionamenti elettrici a velocità variabile [8].

Scopo della presente guida è di fornire all'installatore, al costruttore della macchina e all'utilizzatore finale degli alimentatori modello PSR3 informazioni come richiesto dalle vigenti Direttive CEE **in materia di Compatibilità Elettromagnetica e di sicurezza per i materiali cosiddetti a Bassa Tensione**. In particolare vengono richiamate prescrizioni e indicazioni in merito alla EMC ai vari operatori che utilizzano gli alimentatori modello PSR3 per realizzare installazioni comprendenti azionamenti a velocità variabile con motori in corrente continua. A tale proposito si richiama l'attenzione sul fatto che è necessario, per l'esecutore dell'azionamento, **coordinare il contenuto della presente guida con la guida EMC del costruttore del convertitore**, che è accoppiato agli alimentatori modello PSR3.

## 3.2 Richiamo di alcune definizioni

I termini specifici, relativi agli azionamenti elettrici, usati nel presente manuale, sono stati definiti nella norma [8] e nel dizionario [12] e a tali documenti si rimanda. Per alcuni termini, che hanno una valenza rilevante dal punto di vista tecnico-contrattuale, vengono riportate le definizioni.

**AZIONAMENTO ELETTRICO (PDS):** un azionamento elettrico è un sistema che converte energia elettrica in meccanica, con l'uso di apparecchiature elettroniche di potenza, in accordo con una funzione di comando (e secondo un programma stabilito).

Un azionamento è essenzialmente costituito da:

- Un GRUPPO DI ALIMENTAZIONE, CONVERSIONE E CONTROLLO, (**CDM**) che comprende l'intero azionamento ad eccezione del motore e dei sensori montati sul motore; in particolare esso comprende un MODULO DI CONVERSIONE E CONTROLLO (**BDM**) e le sue possibili estensioni come la sezione di alimentazione o alcuni ausiliari (es. ventilazione). Il BDM comprende le funzioni di conversione, controllo e auto-protezione. Nella pratica il CDM è spesso chiamato, per brevità, **CONVERTITORE**.
- Un GRUPPO MOTORE.

**DISTRIBUZIONE NON RISTRETTA:** modalità di commercializzazione in cui la fornitura degli apparecchi non dipende dalla competenza del cliente o dell'utilizzatore in materia di EMC per l'applicazione di azionamenti. Questo comporta limiti d'emissione restrittivi in accordo con i requisiti essenziali di protezione EMC.

**DISTRIBUZIONE RISTRETTA:** modalità di commercializzazione in cui il costruttore limita la fornitura di apparecchi a fornitori, clienti o utilizzatori che, separatamente o congiuntamente, abbiano competenza tecnica dei requisiti relativi alla EMC per l'applicazione di azionamenti. Per motivi economici, le parti interessate dovrebbero garantire i requisiti essenziali di protezione EMC, per l'installazione specifica, scegliendo adeguate categorie d'emissione, mediante misurazione "sul posto" alle effettive condizioni al contorno e mediante scambio di specifiche tecniche.

**PRIMO AMBIENTE:** ambiente che comprende le utenze domestiche. Comprende anche le utenze industriali collegate direttamente, senza trasformatori intermedi, ad una rete d'alimentazione elettrica a bassa tensione che alimenta edifici adibiti a scopi domestici.

**SECONDO AMBIENTE:** ambiente che comprende tutte le utenze industriali diverse da quelle che si collegano direttamente ad una rete d'alimentazione elettrica a bassa tensione che alimenta edifici adibiti a scopi domestici.

## 3.3 Indicazioni per l'installazione

### 3.3.1 Indicazioni generali

Ci riferiamo in questi paragrafi essenzialmente alle disposizioni di installazione particolari ai fini della compatibilità elettromagnetica, sia come fenomeni di emissione, che possono disturbare altri apparecchi, sia come immunità ai disturbi. Molto spesso le misure da adottare, che sono consigliate nel presente manuale, servono nei due casi.

Salvo casi molto particolari, **gli alimentatori PSR3** sono montati all'interno di un armadio metallico (il cosiddetto armadio elettrico), che contiene anche apparecchiature elettriche di vario tipo (convertitori elettronici di potenza, contattori, trasformatori, im-

pedenze, ecc..).

**Il motore** o, meglio, il gruppo motore (perché potrebbero essere presenti anche altri accessori quali una dinamo tachimetrica, un elettro-ventilatore, un freno di stazionamento, ecc.) è situato a bordo macchina, ad una certa distanza dall'armadio elettrico.

Esistono pertanto, in realtà, due distinti tipi d'impianto: quello che si riferisce al cablaggio dell'armadio elettrico e il vero e proprio impianto definitivo, che è realizzato dall'installatore presso il cliente finale.

### 3.3.2 Installazione del convertitore nell'armadio elettrico

I convertitori modello PSR3, hanno grado di protezione **IP20** (vedi il paragrafo "Caratteristiche tecniche generali" a pagina 12). Per ottemperare a quanto prescritto nel § 4.4.6 "Contaminanti" della norma EN 60204-1 (1998) è necessario, a cura del costruttore della macchina, che essi siano collocati in un contenitore opportuno, secondo il grado di protezione richiesto nell'installazione specifica. Di regola essi saranno pertanto collocati in un armadio; **ai fini EMC l'armadio deve essere metallico**, in lamiera di ferro di spessore non inferiore a 1 mm.

Inoltre è importante che entro il quadro elettrico tutti i pannelli siano uniti tra loro con connessioni meccaniche che presentino **bassa impedenza elettrica alle alte frequenze**. Ciò può essere ottenuto, per esempio, aggiungendo viti di serraggio, utilizzando pannelli con superficie zincata o cadmiata anziché verniciata o asportando in modo opportuno la vernice nei punti d'interconnessione, usando speciali guarnizioni metalliche EMC.

La **disposizione dei componenti** all'interno dell'armadio elettrico, sia in termini di posizionamento sia in termini di distanze, deve essere eseguita col criterio di minimizzare le influenze reciproche degli apparecchi montati per i disturbi elettromagnetici. In genere i trasformatori, le impedenze, i contattori, a causa delle bobine, possono produrre a breve distanza campi abbastanza elevati.

I **cablaggi dei circuiti di potenza** devono essere fisicamente separati dai cablaggi dei circuiti di comando e controllo (circuiti di segnale); i circuiti di potenza devono essere accuratamente schermati rispetto ai circuiti di segnale; ciò si ottiene o impiegando, nell'armadio elettrico, canaline metalliche, guaine metalliche oppure cavi schermati, anche di potenza.

Particolare cura deve essere posta nel **cablaggio dei circuiti di segnale**, per motivi d'immunità elettromagnetica. Occorre pertanto che **le connessioni dei circuiti di segnale**, sia in ingresso che in uscita dal convertitore, **siano realizzate utilizzando doppiati intrecciati e accuratamente schermati**, che lo schermo sia collegato a massa dal lato del convertitore, come specificato nel paragrafo "X11" a pagina 16 del presente manuale e, ove occorra, anche alla massa della periferica interessata.

Tutti gli apparecchi, per i quali sono prescritti **dispositivi supplementari** per renderli conformi alle norme EMC, devono essere muniti di tali dispositivi, montati secondo le prescrizioni del costruttore; in particolare si richiama la buona norma di montare i **dispositivi antidisturbo** in parallelo alle bobine in c.a. dei contattori, i **diodi** in parallelo alle bobine in c.c. di relè o contattori, i **filtri** contro i disturbi condotti A.F. da montare sull'ingresso di rete di alcuni convertitori, quando sia prescritto.

Le **schermature dei cavi** devono terminare il più vicino possibile alla morsettiera; qualora sia prescritto il collegamento dello schermo ad una massa o, in certi casi, alla terra, esso deve essere effettuato possibilmente con gli appositi passacavi con presa di massa a 360° e, in mancanza di ciò, con collegamenti i più corti possibili e con adeguata sezione di conduttore.



ATTENZIONE !

**Scollegare l'alimentatore dal circuito oggetto di prova**, prima di effettuare prove di resistenza d'isolamento e/o di tensione applicata. L'inosservanza di questa prescrizione può danneggiare gravemente l'alimentatore.

### 3.3.3 Impianto elettrico completo

Come abbiamo detto precedentemente, ci riferiamo all'impianto nell'installazione finale della macchina. Per alcuni tipi di macchine l'armadio elettrico è fisicamente collegato alla macchina e pertanto, in pratica, l'impianto elettrico "sul posto" si riduce al collegamento della macchina alla rete di distribuzione. Di solito, tuttavia, l'armadio elettrico si trova ad una certa distanza dalla macchina, sulla quale è montato il gruppo motore; talvolta esiste anche un pulpito per comando remoto, al quale potrebbero essere collegati conduttori. In questo caso, poiché la problematica delle emissioni è molto legata a fattori d'impianto, le raccomandazioni che seguono sono dettate da norme di buona tecnica e da esperienze sul campo e devono essere riguardate essenzialmente come linee guida e non come soluzioni certe.

**Il trasformatore MT/BT trifase** della linea cui sono connessi gli alimentatori di azionamenti elettrici deve essere di potenza apparente adeguata ai carichi alimentati, tenendo conto dei fattori di potenza e dei fattori di distorsione.

**La sezione di rame della linea di connessione dalla rete** d'alimentazione alla morsettiera del convertitore (vedere Disegno 1 a pagina 14), deve essere proporzionata alla corrente di targa di ciascun alimentatore. Tale calcolo deve essere effettuato in modo tale da evitare cadute di tensione che possano portare i valori di tensione d'alimentazione fuori della tolleranza contrattuale. La Tabella 2 a pagina 15 indica la sezione massima dei conduttori che sono utilizzabili su ogni tipo di convertitore. Inoltre è opportu-



no studiare accuratamente i percorsi dei cavi dell'impianto, minimizzando la lunghezza.

Tutte le canaline metalliche, le guaine metalliche e, in genere, tutte le schermature, salvo che non sia altrimenti specificato, devono essere collegate al PE sia dal lato armadio elettrico che dal lato motore; questi collegamenti devono essere di sezione largamente dimensionata e molto corti.

### 3.3.4 Indicazioni specifiche per gli alimentatori modello PSR3

I convertitori modello PSR3 non richiedono, in generale, particolari modalità di montaggio e di installazione oltre la normale professionalità e conoscenza delle regole dell'arte del settore impiantistico elettrotecnico ed elettronico. In ogni caso, è necessario seguire quanto prescritto o consigliato nel presente manuale. Di seguito vengono riportate alcune indicazioni specifiche per l'installazione degli alimentatori PSR3, per quanto riguarda le direttive EMC e Bassa Tensione.

Gli schemi del Disegno 1 a pagina 14 contengono importanti istruzioni pratiche sia sul tipo di cablaggio necessario per rispettare le norme EMC, sia sulle modalità di connessione degli schermi agli alimentatori modello PSR3.

Quando gli alimentatori modello PSR3 sono impiegati in **Primo Ambiente**, con riferimento a quanto riportato nel paragrafo "Richiamo di alcune definizioni" a pagina 7, è necessario installare **filtri di rete** verso la rete di alimentazione; anche le connessioni di tali filtri sono indicate nelle figure sopra citate.

Nella Tabella 1 a pagina 11 sono riportate le sigle dei filtri trifase da impiegare quando si utilizzano gli schemi del Disegno 1 a pagina 14.

Nell'esecuzione dei collegamenti riportati nel suddetto schema devono essere osservate le seguenti regole:

**ATTENZIONE !** Occorre tenere presente che il percorso dei cavi, la loro lunghezza, la loro schermatura e il collegamento dello schermo ad un punto opportuno della massa del convertitore sono **essenziali ai fini EMC**.

L'**ubicazione del filtro** è molto importante: esso deve essere collocato, all'interno dell'armadio elettrico, il più vicino possibile al componente collegato alla sua uscita. Nel Disegno 1 a pagina 14 tale componente è indicato come "**FILTRO**".

La **lunghezza dei collegamenti** tra l'uscita del filtro e l'ingresso del componente collegato all'uscita **non dovrebbe superare 0,3 m** e deve essere effettuata con conduttori, di sezione adeguata, schermati per quanto possibile. È evidente che, in certi casi, non sarà possibile schermare elementi come fusibili e contattori; a maggior ragione è necessario che i percorsi dei collegamenti siano i più corti possibili.

**ATTENZIONE ! L'ingresso e l'uscita del filtro non possono essere scambiati !**

Le connessioni di massa del convertitore sono state aumentate per rendere più funzionale il cablaggio; esistono diversi punti di massa del convertitore, contrassegnati dal simbolo "↓". Vedere nel Disegno 5 a pagina 25 i punti indicati con "E1", "E2", "E3", "E4".



**E1** (Disegno 5), costituito da uno o due punti di fissaggio (in funzione della taglia) con vite M5, è la massa principale che deve essere connesso al PE e quindi alla presa di terra dell'impianto, con cavo di sezione non inferiore alla sezione del cavo di alimentazione trifase. **Questa connessione è essenziale ai fini di protezione e non solo ai fini EMC.**

**ATTENZIONE ! E2, E3, E4** (Disegno 5) è l'ancoraggio degli schermi dei cavi di segnale, come indicato nel paragrafo "X11" da pagina 16.

Il terminale di massa del contenitore metallico del filtro, deve essere connesso come indicato nel Disegno 1 a pagina 14.

Si è visto, a pagina 8, che il trasformatore MT/BT trifase di stabilimento deve avere una potenza apparente (KVA) adeguata. In questa sede è però importante notare che oltre il trasformatore, anche il filtro deve essere dimensionato con potenza adeguata a quella del convertitore (o degli alimentatori) alimentato/i; occorre tenere anche presente che la caduta di tensione del trasformatore, da vuoto a pieno carico, deve essere contenuta a non più del 3%.

Per ottemperare a quanto prescritto nella direttiva Bassa Tensione e nelle norme che ad essa possono fare riferimento, si richiamano di seguito alcune disposizioni generali attinenti alla sicurezza, qui con specifici riferimenti agli alimentatori modello PSR3.



Per nessuna ragione si deve accedere all'interno dell'alimentatore quando esso è alimentato. Per accedervi devono essere **sicuramente disinserite l'alimentazione principale (morsetti L1, L2, L3) trifase, l'alimentazione di servizio (morsetti 230V)** ed ogni altra alimentazione di valore superiore a 50 V c.a. e 75 V c.c. eventualmente presenti sui connettori. All'interno del convertitore alimentato **sono presenti tensioni potenzialmente pericolose per l'incolumità dell'operatore!**

**ATTENZIONE ! se per l'incolumità dell'operatore!**

La messa in funzione può essere eseguita direttamente dal pannello frontale, senza il bisogno di aprire l'apparecchiatura; perciò **non è consentito aprire** (neppure provvisoriamente) **il contenitore di metallo** per effettuare quest'operazione.



ATTENZIONE !

Nell'ambito dell'osservanza delle istruzioni contenute nel presente manuale, **dal punto di vista della sicurezza, è importante seguire le prescrizioni relative al valore e al tipo di protezioni (fusibili) prescritti** (vedere Tabella 1 a pagina 11).

In relazione alle correnti per ogni tipo di alimentatore modello PSR3, bisogna **adottare sezioni dei conduttori** di linea e di collegamento al motore, **tali da ottenere densità di corrente secondo le prescrizioni generali d'impianto**. Fare riferimento alla Tabella 2 a pagina 15.



ATTENZIONE !

Tutte le connessioni alla massa comune dell'armadio elettrico devono essere corte e di sezione opportuna; il PE dell'armadio elettrico deve essere collegato ad una **buona presa di terra**.

# Capitolo 4 - Caratteristiche tecniche

## 4.1 Generalità

Questi alimentatori sono progettati per controllare la tensione di alimentazione sul DC BUS dei convertitori per il funzionamento dei motori elettrici.

Il ponte a IGBT è inserito all'interno del contenitore.

Il recupero dell'energia avviene sulla rete trifase di ingresso e perciò non sono necessarie resistenze di frenatura.

Tutti i circuiti di regolazione e controllo sono digitali e completamente isolati dalla potenza.

Gli ingressi e le uscite digitali sono di tipo statico e opto-isolato.

Con un comando esterno si abilita il regolatore che stabilizza la tensione sul DC BUS in uscita.

I Connettori I/O sono montati su una scheda completamente accessibile per facilitare le connessioni.

Questi alimentatori sono adatti per alimentare convertitori PWM forniti di morsetti per il collegamento al DC-BUS.

Nella Tabella 1 sono riportati i valori nominali di alcune grandezze per ciascuna taglia degli alimentatori.

## 4.2 Dati tecnici

ALIMENTATORE				FILTRO	INDUTTANZA	FUSIBILI SU L1-L2-L3 o [4] DC+ DC-	
CORRENTE DI INGRESSO Nominale	CORRENTE DI USCITA Nominale	TAGLIA	POTENZA DISSIPATA MASSIMA			Inom	Max. I <sup>2</sup> t a 10ms
[Arms]	[1] [Adc]	[2]	[W]	[3] TIPO	TIPO	[A]	[A <sup>2</sup> s]
40	45	2	500	23/003	17/020	63	729
55	60	2	750	23/004	17/020	80	1849
65	70	2	900	23/004	17/021	100	3025
85	90	2	1000	23/006	17/021	125	8100
100	105	2	1200	23/006	17/022	160	9800
112	120	2	1300	23/006	17/022	200	24000
120	130	2	1500	23/006	17/022	250	39204
170	180	3	2200	23/007	17/023	250	39204

Tabella 1

### NOTE:

- [1] La corrente nominale in uscita dipende dalla tensione di alimentazione trifase. Il dato qui indicato si riferisce ad una tensione di 400Vac. Per valori differenti vedere il paragrafo seguente.
- [2] Dimensioni e masse a pagina 25.
- [3] Il filtro deve essere montato quando gli alimentatori modello PSR3 sono impiegati in Primo Ambiente, per soddisfare i requisiti relativi alla compatibilità EMC (vedi il paragrafo "Indicazioni specifiche per gli alimentatori modello PSR3" a pagina 9).
- [4] Sugli ingressi trifase è **indispensabile montare soltanto fusibili di protezione ULTRARAPIDI** (per protezione semiconduttori). Fusibili di altro tipo non danno un grado di protezione sufficiente e quindi, in caso di avaria, si può danneggiare gravemente l'alimentatore.

### 4.2.1 Corrente in uscita

Per dimensionare la taglia di corrente dell'alimentatore PSR3 occorre calcolare il valore di corrente totale richiesta dai convertitori collegati ai morsetti DC+ e DC- con la seguente formula:

$$I_t = \frac{P_t}{650} \quad \left| \begin{array}{l} P_t = \text{Potenza Totale dei convertitori [VA]} \\ I_t = \text{Corrente totale richiesta dai convertitori [A]} \end{array} \right.$$

Per il calcolo della *Potenza Totale* si rimanda all'apposito paragrafo “Potenza apparente e corrente assorbita” sul manuale del convertitore.

La corrente in uscita indicata sulla targa dell'alimentatore è referita ad un'alimentazione di 400Vac. In caso di alimentazione trifase diversa da questo valore occorre calcolare il valore di corrente in uscita che può fornire l'alimentatore con la seguente formula:

$$I_{OUT} = \frac{I_{INP} \cdot V_{INP} \cdot \sqrt{3}}{650} \quad \left| \begin{array}{l} I_{INP} = \text{Corrente in ingresso alimentatore [Arms]} \\ V_{INP} = \text{Tensione in ingresso alimentatore [Vac]} \\ I_{OUT} = \text{Corrente disponibile in uscita alimentatore [Adc]} \end{array} \right.$$

**Esempio:** Con una rete trifase di alimentazione di 350Vac (rete molto bassa), un alimentatore con indicata una corrente massima di ingresso di 65Arms, sostituendo questi valori nella formula suddetta, si ottiene che la corrente massima in uscita è di 60,6Adc invece che 70Adc come indicato nella targa.

## 4.2.2 Caratteristiche tecniche generali

- Esecuzione per fissaggio su pannello. Grado di protezione IP20.
- Temperatura ambiente di funzionamento: da 0°C a +40°C.
- Temperatura d’immagazzinamento: da -10°C a +70°C
- Umidità relativa max.: 95% senza condensa.
- Altitudine massima: 1000 m. s.l.m.
- Alimentazione Monofase di servizio: 230Vc.a. ±10% - 500mA max (proteggere con fusibili esterni ritardati 250V - 1A).
- Alimentazione di potenza: come indicato sulla targa del convertitore. (proteggere con fusibili esterni come da Tabella 1 a pag.11).
- Frequenza alimentazioni: 50/60 Hz.
- Tensione in uscita: regolabile con trimmer da 600Vcc a 650Vcc.
- Corrente in uscita: come da Tabella 1 a pag.11.
- Potenza max. dissipata: 10 x Corrente nominale di uscita.
- Costante di tempo termica: 15’
- Isolamento galvanico tra potenza ed elettronica di comando.
- Protezione contro sovratensioni su:
  - Ingressi e uscite di segnale.
  - Alimentazioni di servizio e di potenza.
- Frequenza di “switching”: 16KHz.
- Connessioni:
  - Potenza su morsettiera.
  - Servizio e segnali su connettori.
- Ingressi logici opto-isolati (comando da 15 a 30Vcc - 10mA max):
  - Abilitazione alimentatore.
  - Comando di reset allarmi.
- Uscite logiche opto-isolate (24Vc.c. - 100mA max) protette contro il sovraccarico ed il corto circuito:
  - Segnalazione assenza allarmi.
  - Alimentatore pronto.
  - Sovraccarico alimentatore.
- Uscite analogiche (+10V max. - resistenza di uscita 1KΩ):
  - Corrente erogata dall'alimentatore.
- Uscite alimentazioni:
  - +24V ±20% - 100mA max.
- Visualizzazione con LED dello stato di funzionamento.
- Bloccaggio automatico del convertitore per:
  - Guasto interno dell'alimentatore.
  - Sovraccarico dell'alimentatore.
  - Alimentazione di potenza trifase insufficiente, eccessiva o di frequenza errata.
  - Alimentazioni interne mancanti o insufficienti.
  - Sovraccarico o cortocircuito delle uscite digitali.
  - Sovra-temperatura del convertitore.
  - Sovra-temperatura dei condensatori sul DC-BUS.
  - Tensione errata in uscita dall'alimentatore.
  - Sovracorrente dell'alimentatore.

## 4.2.3 Alimentazioni

### 4.2.3.1 NOTA

Gli eventuali interruttori differenziali messi a protezione degli alimentatori devono avere caratteristica di intervento di tipo B. (In conformità al secondo emendamento della norma IEC 755).

### 4.2.3.2 SERVIZI

Alimentazione: monofase 230Vc.a.  $\pm 10\%$  - 500mA max. (morsetti: 230V)

Sezione minima dei cavi di collegamento: 1,5 mm<sup>2</sup>

Proteggere l'alimentazione con n°2 fusibili ritardati aventi corrente nominale 1A.

### 4.2.3.3 POTENZA

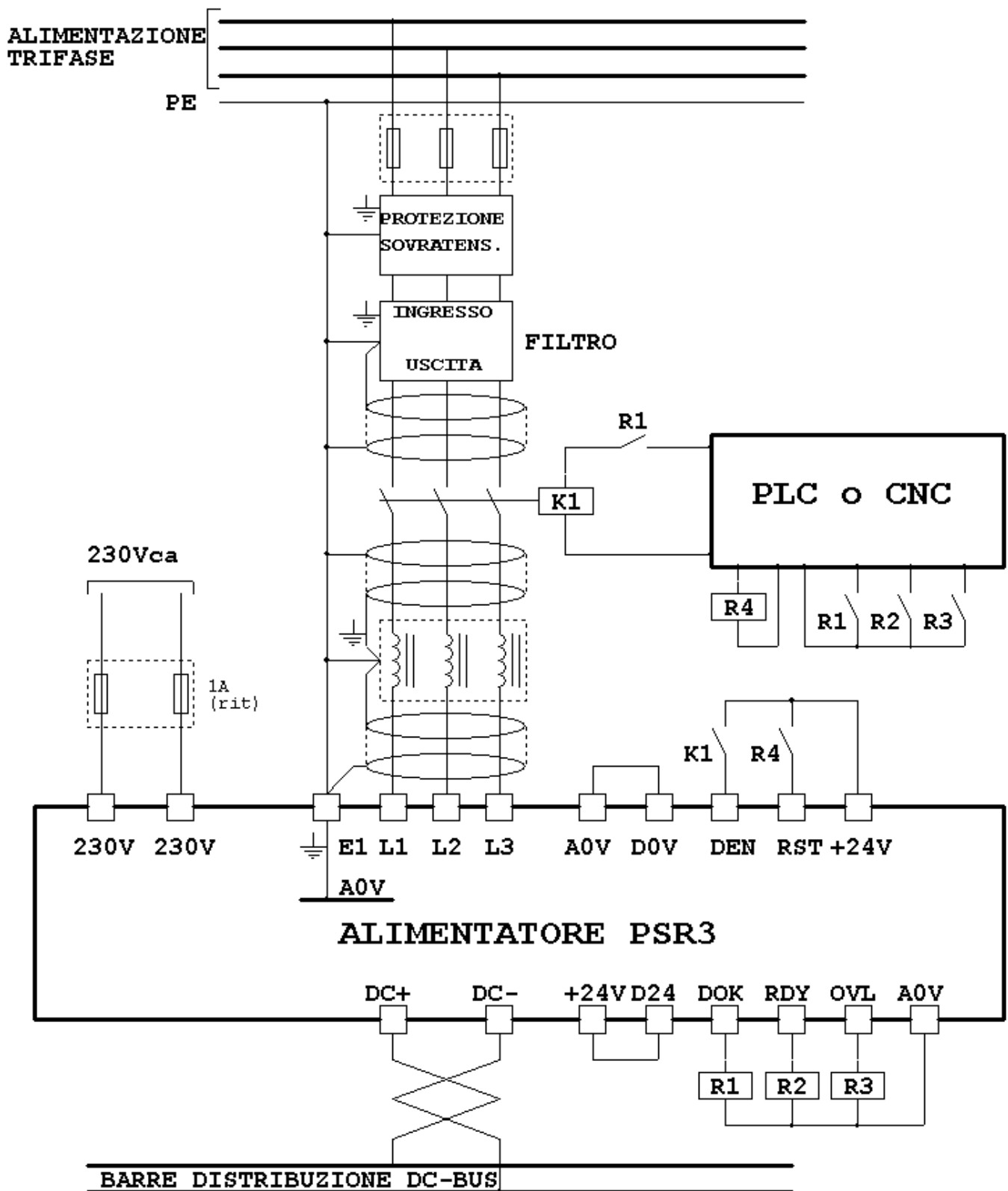
L'alimentazione di potenza del convertitore può essere fornita nei seguenti modi:

- Da una rete trifase con neutro a terra avente tensione concatenata entro i limiti indicati sulla targa del convertitore (vedere "Targa del convertitore" a pag.6).
- Da un trasformatore con collegamenti  $\Delta/\Delta$  e centro stella a terra o un autotrasformatore ( $\Delta/\Delta$ ) per adattare la tensione di rete.

Inserire sempre tra la rete trifase (o il trasformatore) e l'alimentatore una induttanza trifase di almeno 1mH dimensionata per la corrente nominale assorbita dal convertitore e avente una corrente di saturazione pari ad almeno il doppio di quella nominale (vedere Disegno 1 a pag.14).

Proteggere sempre l'alimentazione con fusibili ULTRARAPIDI come indicato in Tabella 1 a pagina 11.

## Capitolo 5 - Installazione



*Disegno 1: Connessioni esterne*

**NOTA:** è obbligatorio il montaggio di un circuito di protezione da sovratensioni (Varistori) a monte del filtro di rete, per proteggere l'alimentatore dalle eventuali sovratensioni in rete trifase.

## 5.1 Operazioni preliminari

- Controllare che l'alimentatore non abbia subito danni nel trasporto.
- Montare l'alimentatore 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.
- 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 sulla carpenteria 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 (spegni-arco per c.a./diodi per c.c.) in parallelo alle bobine di tutti i teleruttori, relè, elettrovalvole, motori monofasi, motori trifasi, ecc.

## 5.2 Sezione cavi

ALIMENTATORE		SEZIONE CAVI DI CONNESSIONE			
CORRENTE IN INGRESSO Nominale	CORRENTE DI USCITA Nominale	L1-L2-L3	DC+ DC-	230V	X11
[Arms]	[A <sub>dc</sub> ]	[mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> ]
40	45	10	10	1,5	1,5
55	60	16	16	1,5	1,5
65	70	16	16	1,5	1,5
85	90	25	25	1,5	1,5
100	105	25	25	1,5	1,5
112	120	50	50	1,5	1,5
120	130	50	50	1,5	1,5
170	180	50	50	1,5	1,5

Tabella 2: Sezione cavi

## 5.3 Connessioni di potenza

Per identificare la posizione dei connettori sul convertitore, vedere il Disegno 5 a pagina 25.

### 5.3.1 Rete trifase

La rete di alimentazione trifase di potenza deve essere collegata sui morsetti **L1**, **L2**, **L3** che sono disponibili su morsettiera a vite.

Bisogna rispettare la sequenza ciclica delle fase L1, L2, L3. In ogni caso l'alimentatore verifica se la sequenza è corretta nel momento in cui viene data l'alimentazione trifase, ed eventualmente segnala l'allarme **3PF** accendendo il relativo LED (vedi paragrafo 6.3.3 a pagina 21).

**NOTA:** I contatti del teleruttore montato sulla linea di alimentazione di potenza (come indicato nel Disegno 1 a pagina 14) si possono chiudere solamente se l'uscita DOK è attiva a +24V; nel caso che l'uscita DOK si porta a 0V (in caso di allarme per esempio) il teleruttore deve aprirsi immediatamente.

### 5.3.2 DC-Bus

I morsetti DC+ e DC- sono utilizzati per fornire l'alimentazione ai convertitori collegando il morsetto DC+ con i morsetti DC+ dei convertitori e il morsetto DC- con i morsetti DC- dei convertitori tramite un partitore di distribuzione (non fornito).

E' consigliabile proteggere l'alimentazione del DC-BUS di ogni convertitore con due fusibili (vedere il manuale del convertitore) ed utilizzare cavi intrecciati (twistati) e schermati.

## 5.4 Connessioni di segnali

Per identificare la posizione dei connettori sul convertitore, vedere il Disegno 5 a pagina 25.

### 5.4.1 X7

Connettore predisposto per la connessione alla rete CANBUS. In questa versione non è funzionante.

Assegnazione segnali ai PIN:

1	<b>T1</b>	Resistenza di terminazione bus di valore 110Ω.
2	<b>T2</b>	
3	<b>L</b>	Polo “L” del cavo di rete CANBUS
4	<b>H</b>	Polo “H” del cavo di rete CANBUS

### 5.4.2 X8

Connettore per comunicazione seriale con PC (RS-232 Null-modem).

### 5.4.3 X10

Connessione alimentazione servizi ausiliari 230Vac 500mA (Max). Montare fusibili di protezione da 1 Ampere ritardati. L'alimentazione dei servizi DEVE essere presente prima dell'alimentazione di potenza e non deve essere tolta prima di quella di potenza.

### 5.4.4 X11

Connessione segnali analogici e digitali.

Utilizzare sempre cavi schermati di buona qualità e collegare i due estremi dello schermo a terra. Sulla carcassa del convertitore, vicino ai connettori, sono disponibili gli ancoraggi per gli schermi (vedi Caratteristiche meccaniche a pag.25).

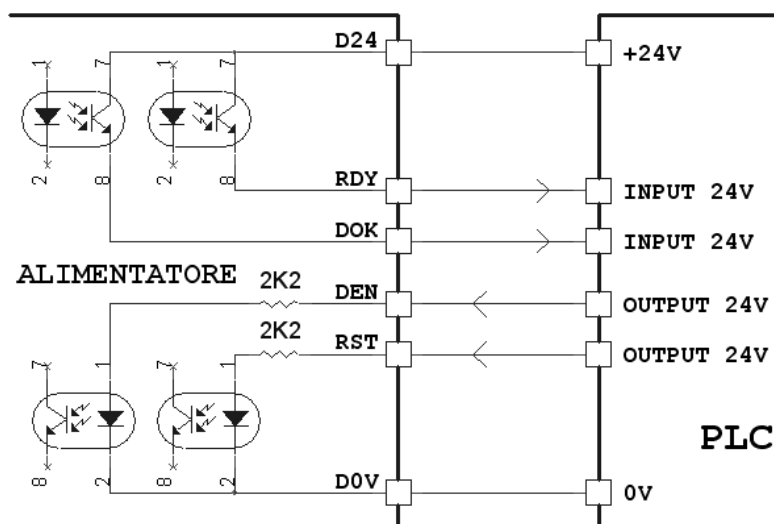
Assegnazione segnali ai PIN:

1	<b>+24V</b>	Uscita +24Vcc $\pm 20\%$ - 100mA max.
2	<b>RST</b>	Ingresso “Reset”. Permette di uscire dallo stato di allarme e ripristinare il funzionamento del convertitore dopo aver rimosso la causa che lo ha generato. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il reset allarmi è possibile solo se l'alimentatore è disabilitato (led DEN spento).</li> <li>• Il reset degli allarmi è possibile solo se la causa che lo ha generato è stata eliminata.</li> </ul>
3	<b>DEN</b>	Ingresso di abilitazione dell'alimentatore. Se manca questo comando <u>la tensione in uscita non è stabilizzata</u> .
4	<b>D0V</b>	0V ingressi digitali.
5	<b>A0V</b>	0V analogica.
6	<b>+24V</b>	Uscita +24Vcc $\pm 20\%$ - 100mA max.
7	<b>D24</b>	Comune da collegare a +24Vcc per le uscite digitali.
8	<b>DOK</b>	Uscita digitale “Drive OK”. Segnala che non sono presenti allarmi che impediscono il funzionamento dell'alimentatore e che esso ha terminato la fase di inizializzazione delle periferiche. Ulteriori informazioni sono disponibili al paragrafo “DOK (Drive OK)” a pagina 20.
9	<b>RDY</b>	Uscita digitale “Ready”. Segnala che l'alimentatore sta alimentando i convertitori e perciò è possibile abilitarli al funzionamento. Vedere anche il paragrafo “RDY (Ready)” a pagina 20.
10	<b>OVL</b>	Uscita digitale “Overload”. Segnala che la corrente erogata o rigenerata dall'alimentatore ha superato il 90% della nominale.
11	<b>CMO</b>	Uscita analogica “Current Monitor” indica la corrente assorbita dal carico oppure quella rigenerata in rete. Il segnale è proporzionale alla corrente e +10V corrispondono alla corrente massima di targa dell'alimentatore. Resistenza di uscita 1KΩ.
12	<b>A0V</b>	0V analogica.

L'alimentazione 24Vcc può essere fornita dal convertitore stesso (se la corrente totale assorbita dai carichi collegati alle uscite non supera 100mA): collegare D24 con il morsetto +24V ed il D0V con il morsetto A0V (X12). Se non è possibile utilizzare l'alimentazione interna, occorre usare un alimentatore esterno.

Di seguito alcuni disegni di esempio per un corretto utilizzo dei vari segnali presenti su X11.



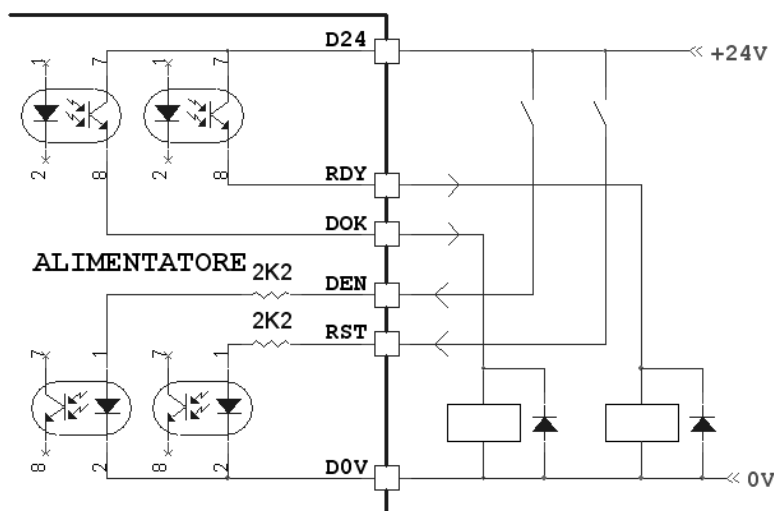


Disegno 2

Connessione di un **PLC** per inviare e ricevere i comandi dall'alimentatore.

Ingressi e uscite digitali del PLC devono ricevere e/o fornire una tensione di 24Vcc.

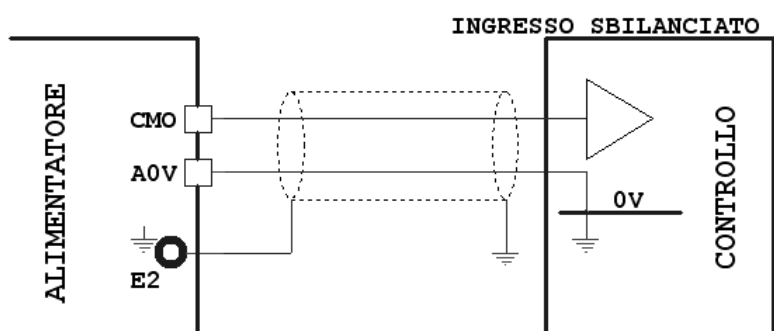
E' necessario collegare l'alimentazione +24V del PLC con il D24 del PSR3 e lo 0V del PLC con il D0V del PSR3.



Disegno 3

Connessione di **relay e contatti** per inviare e ricevere i comandi dall'alimentatore.

E' necessario collegare il D24 ad un'alimentazione +24Vcc ed il D0V a 0V.



Disegno 4

Connessione dell'uscita CMO (0÷10Vcc) ad un **ingresso analogico** del controllo numerico (oppure di un PLC) per rilevare la corrente.

## 5.5 Consensi e comandi da/a convertitori

L'alimentatore PSR3 fornisce una tensione per alimentare i circuiti di potenza di uno o più convertitori collegati ai suoi morsetti di uscita. Per questo motivo ci deve essere un legame tra il PSR3 e i convertitori per evitare danni e malfunzionamenti.

Qui di seguito c'è un elenco di punti da rispettare per un corretto funzionamento di tutto il sistema.

Segnale su PSR3			Comando da PLC o CNC
Evento	Stato logico	Descrizione	
DOK	False → True	Alimentatore OK. Assenza di allarmi.	- Consenso alla chiusura del contattore su L1, L2, L3. - <u>Trascorsi 2 secondi dalla chiusura del contattore</u> , si può dare il comando di abilitazione (DEN) su PSR3.
DOK	True → False	Alimentatore in allarme.	- Aprire immediatamente il contattore su L1, L2, L3. - Togliere il comando DEN su PSR3.
RDY	False → True	Tensione in uscita PSR3 OK.	- Consenso alla abilitazione dei convertitori connessi al PSR3.
RDY	True → False	Tensione in uscita PSR3 non pronta.	- Disabilitare immediatamente i convertitori connessi al PSR3.
OVL	False → True	Sovraccarico alimentatore PSR3.	- Limitare la coppia richiesta dai convertitori connessi al PSR3.

Segnale su convertitori collegati al PSR3			Comando da PLC o CNC
Evento	Stato logico	Descrizione	
DOK	False → True	Drive OK. Assenza di allarmi.	- Consenso alla chiusura del contattore su L1, L2, L3. - Consenso al comando di abilitazione (DEN) su PSR3. - Vedere altri eventuali comandi sul manuale del convertitore.
DOK	True → False	Convertitore in allarme.	- Aprire immediatamente il contattore su L1, L2, L3. - Togliere il comando DEN su PSR3. - Vedere altri eventuali comandi sul manuale del convertitore.
RDY	False → True	Convertitore pronto al funzionamento	- Consenso alla abilitazione del convertitore. - Vedere altri eventuali comandi sul manuale del convertitore.
RDY	True → False	Convertitore non pronto al funzionamento	- Disabilitare immediatamente il convertitore. - Vedere altri eventuali comandi sul manuale del convertitore.

## 5.6 Tarature e regolazioni

L'unica taratura che è possibile effettuare è quella della tensione di uscita dell'alimentatore; quest'operazione si rende necessaria per adattare la tensione di uscita ai carichi collegati ai morsetti DC+ e DC- secondo le loro specifiche.

La tensione di uscita è regolabile in modo proporzionale da 600Vcc a 650Vcc; per compiere questa taratura occorre procedere in questo modo:

1. Dare l'alimentazione di servizio 230Vca sul connettore X10. Si devono accendere tutti i LED per 2 secondi per controllare che essi siano funzionanti e successivamente si devono spegnere.
2. Inserire un multimetro tra il test-point A0V (di colore nero) e il test-point BSP (di colore rosso), impostandolo in Volt per misurare una tensione massima di 10Vcc.
3. Con un cacciavite piccolo a taglio regolare il trimmer BSP ruotandolo in direzione antioraria (per diminuire la tensione) o in direzione oraria (per aumentare la tensione), fino a leggere sul test-point BSP una tensione corrispondente a quella che si vuole avere sul DC BUS (il test-point ha una scalatura di 1/100 della tensione sul DC BUS).
4. **ATTENZIONE:** Se viene impostata una tensione troppo elevata per il carico connesso all'alimentatore, si possono procurare gravi danni. Verificare sempre i dati di targa dei carichi collegati al PSR3.
5. Terminata questa taratura si può procedere con il paragrafo successivo.

## 5.7 Sequenza dei comandi per l'avviamento

Fare riferimento al connettore X11 a pagina 16.

1. Dare l'alimentazione di servizio 230Vca sul connettore X10. Si devono accendere tutti i LED per 2 secondi per controllare che essi siano funzionanti e successivamente si devono spegnere.
2. Quando l'uscita DOK passa allo stato ON e il led verde DOK si accende, si può dare l'alimentazione di potenza trifase sui morsetti L1, L2, L3 e dopo circa 2 secondi il comando di abilitazione DEN.
3. Quando la tensione in uscita ha raggiunto il suo valore nominale, l'uscita RDY passa allo stato ON e il led verde RDY si accende. Da questo punto l'alimentatore è *pronto* per alimentare i convertitori ad esso collegati.
4. Quando l'uscita RDY passa allo stato ON, si può abilitare al funzionamento i convertitori collegati.
5. Quando l'alimentatore è abilitato e funziona regolarmente, le uscite DOK e RDY permangono nello stato di ON.

## 5.8 Sequenza dei comandi per l'arresto

Fare riferimento ai connettori X11 a pagina 16.

1. Seguire la “sequenza di arresto” riportata nel manuale di istruzioni del convertitore.
2. Dopo aver disabilitato i convertitori, togliere l'abilitazione all'alimentatore (comando DEN = OFF). Il led verde RDY si spegne.
3. Togliere l'alimentazione di potenza trifase (L1, L2, L3).
4. Automaticamente interviene un circuito interno di “scarica tensione del DC BUS” che porta la tensione sui morsetti DC+ e DC- ad un valore minore di 50Vcc.
5. Togliere l'alimentazione di servizio 230Vac (se è necessario).

**NOTA:** Durante il normale funzionamento dell'alimentatore, si consiglia di non disabilitare il PSR3 tutte le volte che si disabilitano i convertitori, per evitare inutili tempi di attesa dovuti alla carica/scarica dei condensatori sul DC-BUS. Togliere l'abilitazione al PSR3 (DEN=OFF) e l'alimentazione di potenza trifase solo quando si vuole arrestare i motori in condizione di sicurezza.

## 5.9 Riavviamento dopo un allarme

Quando l'alimentatore entra in stato di allarme (uscita DOK = OFF e accensione di un led rosso) si comporta come se mancasse improvvisamente il comando di abilitazione (DEN = OFF), quindi la tensione in uscita non è più controllata.

Se si ha un allarme quando l'alimentatore è abilitato regolarmente, l'uscita DOK si porta nello stato OFF, si illumina un led rosso che indica la causa di allarme. Quando il sistema di controllo (PLC o CNC) rileva questo stato di allarme, si deve eseguire la seguente sequenza:

1. Togliere immediatamente l'alimentazione di potenza (su L1, L2, L3) ed il comando di abilitazione al convertitore (DEN = OFF).
2. Rilevare e se è possibile eliminare la causa che ha generato l'allarme.
3. Eseguire il reset dell'allarme con l'apposito ingresso digitale (RST = ON).
4. Ripetere la sequenza dei comandi per l'avviamento (pagina 19).

# Capitolo 6 - Diagnostica

## 6.1 Led gialli – Comandi

### 6.1.1 RST (Reset Alarms)

Visualizzazione dello stato del comando esterno RST per ripristinare il normale funzionamento del convertitore dopo aver eliminato la causa che ha provocato lo stato di allarme. Per ulteriori informazioni vedere il paragrafo X11 a pagina 16.

### 6.1.2 DEN (Drive Enable)

Visualizzazione dello stato del comando esterno DEN che abilita l'alimentatore. Per ulteriori informazioni vedere il paragrafo X11 a pagina 16.

## 6.2 Led verdi – Stati interni e uscite

### 6.2.1 DOK (Drive OK)

Questo led è acceso se non sono presenti allarmi e l'alimentatore dà il consenso a chiudere il contattore di potenza sulla linea di alimentazione (L1, L2, L3). Se questo LED è acceso, anche l'uscita DOK deve essere allo stato logico 1.

### 6.2.2 RDY (Ready)

Questo led è acceso se il led DOK è acceso, se l'alimentatore ha terminato la fase di carica dei condensatori sul DC BUS e se è presente il comando di abilitazione (DEN). L'alimentatore è pronto a controllare e regolare la tensione in uscita su DC+ e DC-. Se questo LED è acceso, anche l'uscita RDY deve essere allo stato logico 1.

### 6.2.3 REC (Recovery)

L'accensione di questo led significa che l'alimentatore sta recuperando l'energia in rete regolarmente e tutto funziona bene.

**NOTA:** Questo LED non è sempre acceso durante il funzionamento. L'accensione avviene solamente quando i convertitori stanno frenando i motori e l'energia viene recuperata sulla rete.

### 6.2.4 CBO (Can Bus Ok)

Comunicazione sulla rete CAN BUS in corso. In questa versione non è utilizzato.

## 6.3 Led rossi – Allarmi

### 6.3.1 DFT (Drive Fault)

Guasto dell'alimentatore. In questo caso contattare il servizio di assistenza ALTER.

### 6.3.2 OVL (OverLoad)

Sovraccarico dell'alimentatore. L'accensione di questo LED comporta anche l'attivazione dell'uscita OVL.

Ci sono due modalità di segnalazione:

Led LAMPEGGIANTE:

Segnala che la corrente erogata (o recuperata) ai convertitori ha superato il 90% di quella nominale. In questo caso occorre ridurre la corrente richiesta dai convertitori inserendo delle rampe di velocità più lunghe. Se ciò non avviene, l'alimentatore potrebbe bloccarsi per superamento della corrente massima.

Led acceso FISSO:

In questo caso l'uscita DOK va a livello zero e l'alimentatore è in stato di allarme. Questo LED acceso indica che la cor-

rente erogata (o recuperata) ai convertitori ha superato il massimo indicato sulla targa. In questo caso occorre ridurre la corrente richiesta dai convertitori inserendo delle rampe di velocità più lunghe oppure sostituire il PSR3 con un modello di taglia maggiore se l'applicazione lo richiede.

### 6.3.3 3PF (Threephase Fault)

Guasto sulla rete trifase di alimentazione L1, L2, L3.

Ci sono due modalità di segnalazione:

Led LAMPEGGIANTE:

- Se l'allarme compare dopo aver fornito il trifase di rete ma PRIMA di aver abilitato l'alimentatore (DEN=OFF), le cause possono essere:
  - La frequenza errata della tensione di rete. Controllare che la frequenza sia 50Hz oppure 60Hz.
  - La sequenza ciclica delle 3 fasi della tensione di rete non è corretta. La sequenza corretta è L1, L2, L3. Se è comparso questo messaggio si deve invertire L1 con L2 (per esempio) dopo aver tolto l'alimentazione di servizio e di potenza.
- Se l'allarme compare dopo aver fornito il trifase di rete e DOPO aver abilitato l'alimentatore (DEN=ON), la causa è la mancanza di UNA fase di rete. Controllare i fusibili e le connessioni sulla linea di alimentazione di L1, L2, L3.

Led acceso FISSO:

- Se l'allarme compare dopo aver fornito il trifase di rete ma PRIMA di aver abilitato l'alimentatore (DEN=OFF), la causa è la tensione di rete maggiore di quella indicata sulla targa dell'alimentatore ( $\pm 10\%$ ).
- Se l'allarme compare dopo aver fornito il trifase di rete e DOPO aver abilitato l'alimentatore (DEN=ON), la causa è la mancanza della rete trifase oppure una tensione troppo bassa. Controllare i fusibili e le connessioni sulla linea di alimentazione di L1, L2, L3; misurare con un multimetro che la tensione sia del valore indicato sulla targa dell'alimentatore ( $\pm 10\%$ ).

### 6.3.4 ASF (Auxiliary Supply Fault)

Tensioni di alimentazione ausiliarie minori di quelle consentite.

Le cause che generano questo allarme sono:

1. Abbassamenti della tensione di alimentazione dei servizi 230Vca.
2. Sovraccarichi o corto circuiti sull'uscita 24Vc.c.

Operazioni da eseguire:

- Controllare la tensione di alimentazione dei servizi.
- Controllare la corrente sull'uscita 24Vcc.

### 6.3.5 OUF (Output Fault)

Sovraccarico o corto circuito su una o più uscite digitali.

Le cause che generano questo allarme sono:

1. Sovraccarichi o corto circuiti su una o più uscite.
2. Carico capacitivo su una o più uscite.

Operazioni da eseguire:

- Controllare l'isolamento dei cavi di collegamento tra le uscite del convertitore ed i relè o input PLC
- Controllare i dati di alimentazione e l'assorbimento delle bobine dei relè o PLC
- Inserire una resistenza da 100 Ohm 1/2W in serie ad ogni uscita che pilota un carico capacitivo.

### 6.3.6 BOT (Bridge OverTemperature)

Temperatura del ponte convertitore maggiore di quella consentita.

Le cause che generano l'allarme sono:

1. Temperatura interna al quadro elettrico troppo alta.
2. Insufficiente ventilazione interna del convertitore.
3. Materiale depositato sul radiatore che ne impedisce il raffreddamento.

Operazioni da eseguire:

- Controllare il buon funzionamento dei ventilatori o condizionatori di raffreddamento del quadro elettrico

### **6.3.7 COT (Capacitor Over Temperature)**

Temperatura dei condensatori sul D.C. Bus maggiore di quella consentita.

Le cause che generano l'allarme sono:

1. Temperatura interna al quadro elettrico troppo alta.
2. Insufficiente ventilazione interna del convertitore.

Operazioni da eseguire:

- Controllare il buon funzionamento dei ventilatori o condizionatori di raffreddamento del quadro elettrico

### **6.3.8 BFT (Bus Fault)**

Guasto sul lato DC BUS.

Le cause che generano l'allarme sono:

1. Durante la carica dei condensatori sul DC BUS, la tensione non raggiunge il valore prestabilito entro un certo tempo.
2. La tensione del DC BUS ha superato la soglia massima (800Vcc).
3. La tensione del DC BUS è scesa sotto la soglia minima (470Vcc nel caso di rete a 400Vac).
4. Le resistenze interne per la carica/scarica del DC BUS hanno superato la temperatura massima.

Operazioni da eseguire:

- Spegner il quadro elettrico, attendere che la tensione sui morsetti DC+ e DC- sia diventata quasi zero e poi controllare che su tali morsetti non ci sia un cortocircuito.
- Controllare che quando manca la rete trifase su L1, L2, L3, la tensione su DC+ e DC- sia inferiore a 50Vcc.

### **6.3.9 OVC (Over Current)**

Corrente in uscita dall'alimentatore superiore al valore massimo consentito.

Le cause che generano l'allarme sono:

1. Corto circuito sui cavi di collegamento o nei convertitori collegati.
2. Corto circuito o dispersione verso terra dei cavi di collegamento o del partitore di distribuzione DC BUS.
3. Induttanza sulla rete trifase di valore insufficiente.

Operazioni da eseguire:

- Controllare la continuità e l'isolamento dei cavi di collegamento tra alimentatore e convertitori.
- Controllare lo stato dei morsetti ed il loro serraggio.
- Controllare il valore dell'induttanza di rete che deve almeno avere il valore di 1mH.

### **6.3.10 DSP (DSP error)**

Guasto interno all'alimentatore. Provare a togliere l'alimentazione ausiliaria e a ridarla. Se il problema persiste, contattare il servizio tecnico ALTER.

### **6.3.11 CBE (Can Bus Error)**

Errore di comunicazione sulla rete CAN BUS. In questa versione non è utilizzato.

## **6.4 Test Point**

Il puntale negativo del voltmetro e la massa dell'oscilloscopio devono essere collegati al test point indicato "AØV" oppure al contenitore.

### **6.4.1 BSP (Bus Set Point)**

Verifica della impostazione della tensione richiesta sul DC Bus che viene fatta con il trimmer BSP.

1V sul TP corrispondono a 100V sul DC Bus.

### **6.4.2 BMO (Bus Monitor)**

Tensione proporzionale alla attuale tensione sul DC Bus.

1V sul TP corrispondono a 100V sul DC Bus.

### **6.4.3 CMO (Current Monitor)**

Segnale proporzionale alla corrente erogata/rigenerata dall'alimentatore.

+10V corrispondono alla corrente di picco dell'alimentatore. Resistenza di uscita 1KΩ.

### **6.4.4 AØV**

Comune alimentazioni e punti di misura (collegato alla carpenteria del convertitore).

# Capitolo 7 - Allegati

## 7.1 Tabella riassuntiva LED

Nella tabella seguente sono elencati i componenti come appaiono sul frontale del convertitore, partendo dal bordo in alto a sinistra.

NOME		DESCRIZIONE	Pagina riferimento
RST	Reset	Comando di reset allarmi	20
DEN	Drive Enable	Comando di abilitazione alimentatore	20
DOK	Drive OK	Stato uscita digitale Drive OK	20
RDY	Ready	Stato uscita digitale Ready	20
REC	Recovery	L'alimentatore sta recuperando in rete l'energia in eccesso	20
DFT	Drive Fault	Convertitore guasto	20
OVL	OverLoad	Superamento della corrente nominale	20
3PF	ThreePhase Fault	Guasto nella alimentazione trifase	21
ASF	Auxiliary Supply Fault	Guasto delle alimentazioni ausiliarie	21
OUF	Output Fault	Sovraccarico uscite digitali	21
BOT	Bridge Over Temperature	Temperatura del dissipatore maggiore di quella consentita	21
COT	Capacitor Over Temp.	Temperatura dei condensatori maggiore di quella consentita	22
BFT	Bus Fault	Guasto sul DC BUS	22
OVC	Over Current	Corrente in uscita superiore al massimo consentito	22
DSP	DSP error	Guasto interno al DSP.	22
CBE	Can Bus Error	Errore nella comunicazione CAN BUS	23
CBO	Can Bus Ok	Comunicazione CAN BUS OK	20

## 7.2 Tabella riassuntiva TRIMMER

Nella tabella seguente sono elencati i componenti come appaiono sul frontale del convertitore, partendo dal bordo in alto a sinistra.

NOME		DESCRIZIONE	Pagina riferimento
BSP	Bus Set Point	Impostazione della tensione sul bus.	18

## 7.3 Tabella riassuntiva TEST POINT

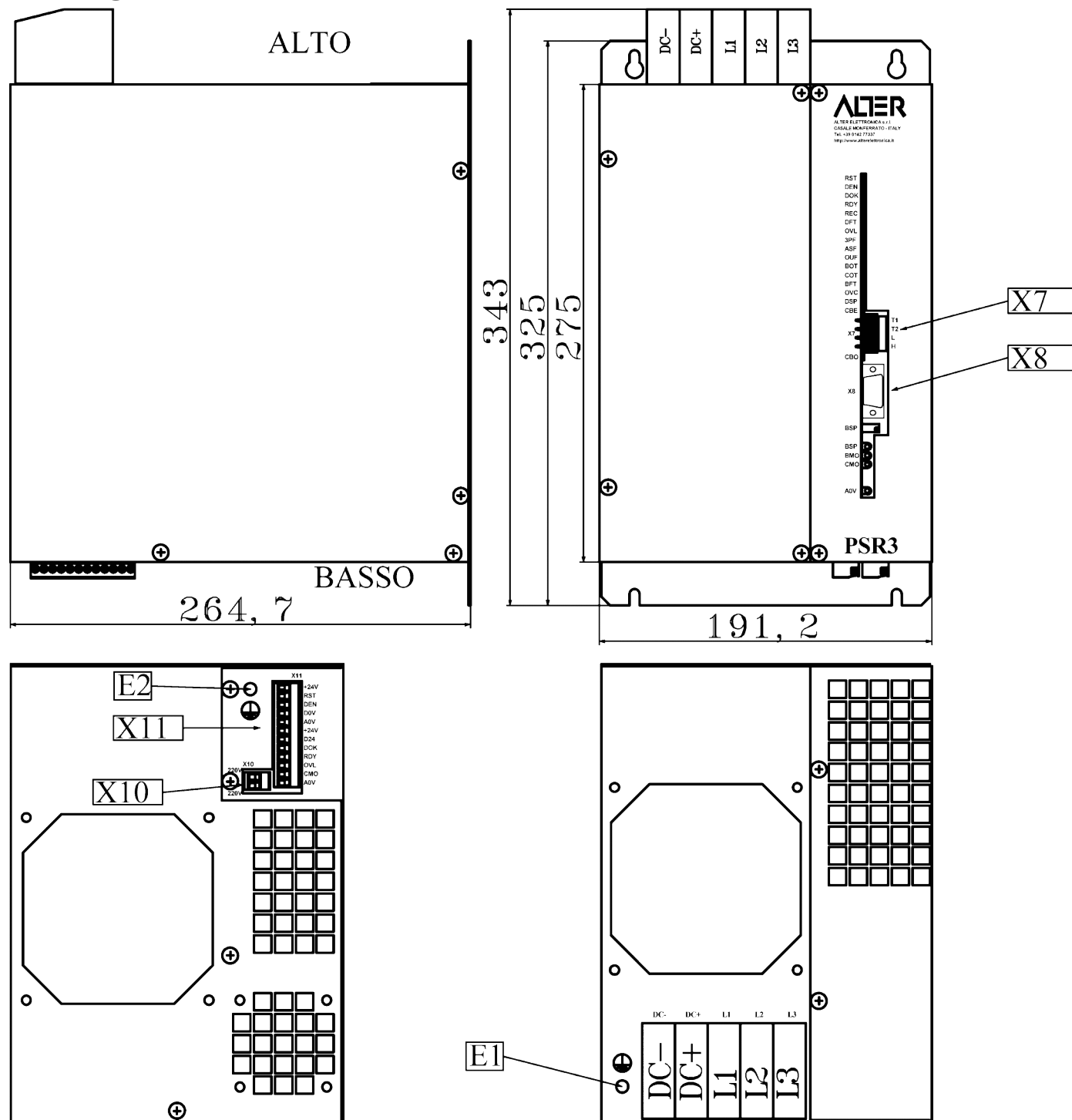
Nella tabella seguente sono elencati i componenti come appaiono sul frontale del convertitore, partendo dal bordo in alto a sinistra.

NOME		DESCRIZIONE	Pagina riferimento
BSP	Bus Set Point	Segnale proporzionale alla impostazione di tensione sul bus	18 e 23
BMO	Bus Monitor	Segnale proporzionale alla attuale tensione sul bus	23
CMO	Current Monitor	Segnale proporzionale alla corrente del motore	23
AØV	Analog 0V	Riferimento di zero per le misure	23



## Capitolo 8 - Caratteristiche meccaniche

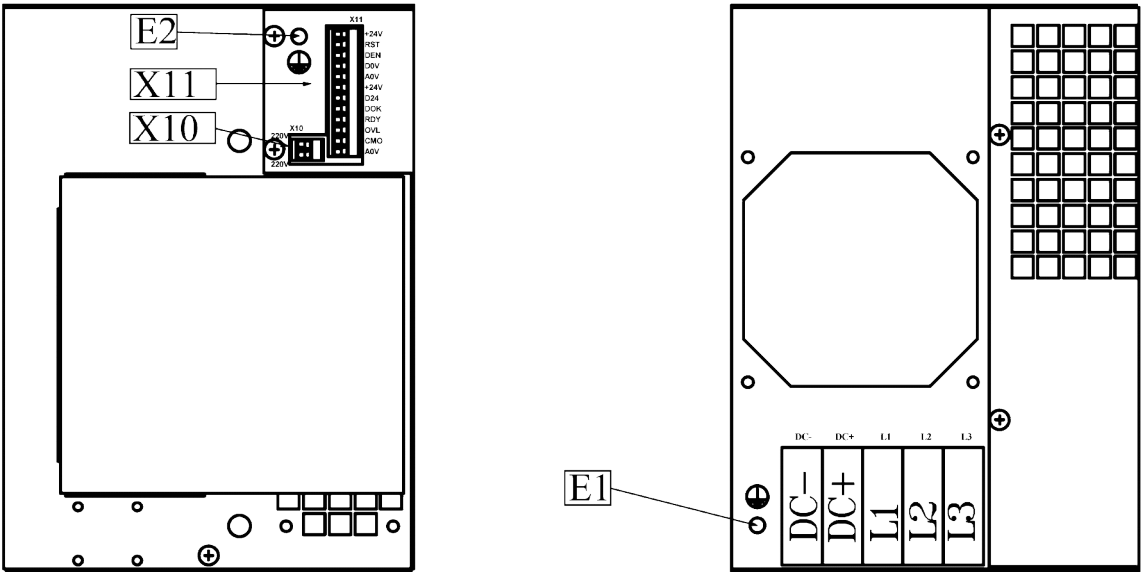
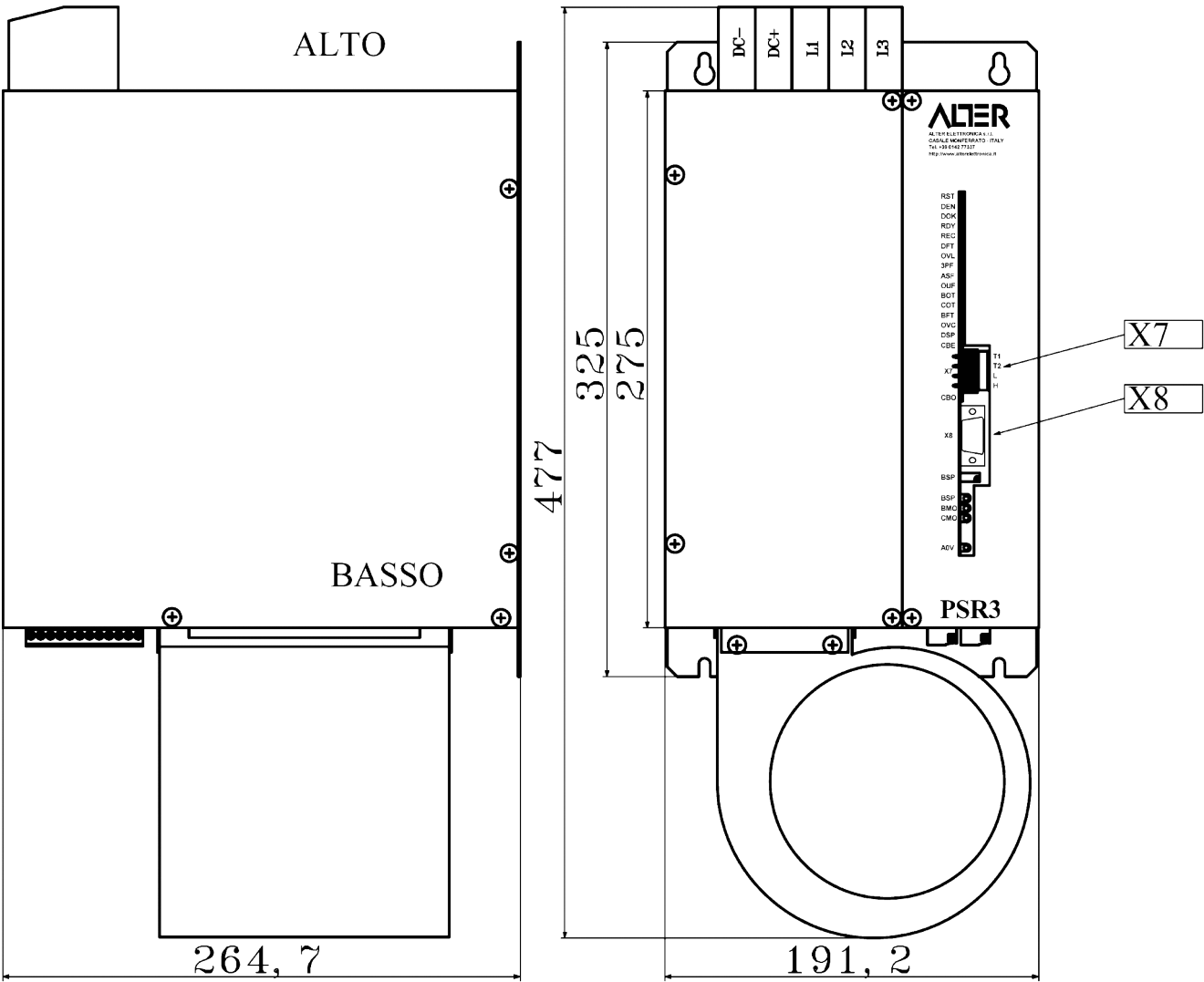
## 8.1 Taglia 2



Massa: 12 Kg

Disegno 5

8.2 Taglia 3



Disegno 6

Massa: 14 Kg

## Capitolo 9 - Tabelle di codifica

Modello convertitore	Opzioni			Tensione massima in uscita	Corrente nominale in uscita
PSR3-	X	X	X	-XXX	-XXX
					045 = 45Adc 060 = 60Adc 070 = 70Adc 090 = 90Adc 105 = 105Adc 120 = 120Adc 130 = 130Adc 180 = 180Adc
				650 = 650V	
				000 = Standard	
PSR3 = Power Supply Recovery					

**NOTA:** La corrente in uscita indicata in questa tabella è calcolata per una tensione di alimentazione trifase di 400Vac. In caso di alimentazione di rete inferiore o superiore il valore cambia; vedere il paragrafo “Corrente in uscita” a pagina 11.

## **ALTER Elettronica s.r.l.**

Via Ezio Tarantelli 7 (Z.I.)  
15033 Casale Monferrato (AL)  
ITALY

Tel. +39 0142 77337 (r.a.)

Fax. +39 0142 453960

Internet: <http://www.alterelettronica.it>

email: [info@alterelettronica.it](mailto:info@alterelettronica.it)