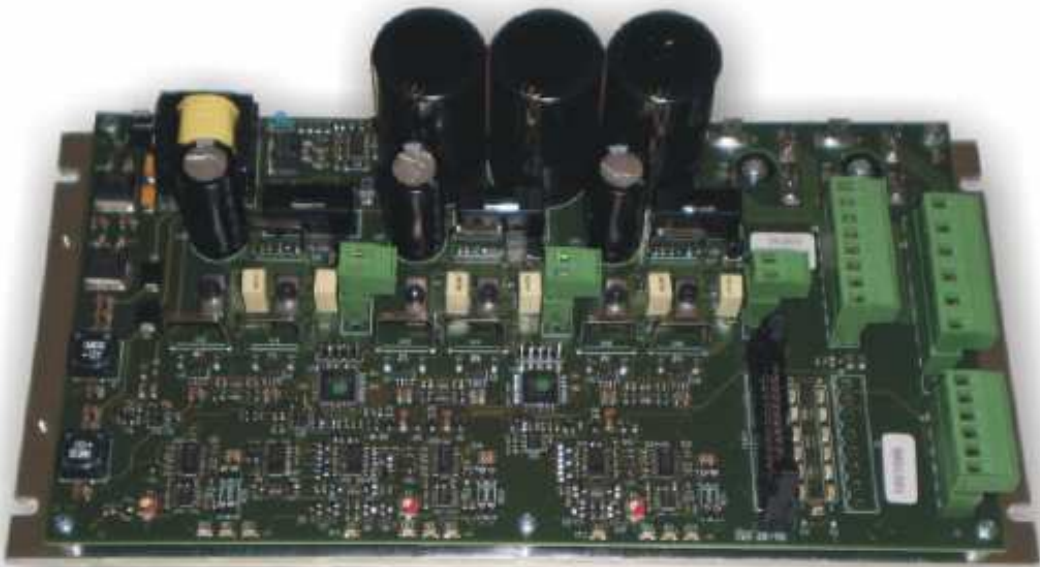




# MULTIDRIVE

*Precision servodrives for dc motors*



## Manuale di Servizio

Versione 08-17

✉ **Microphase** 36051 CREAZZO - (VI) - Italy  
☎ +39 0444 1440137 - [www.microphase.eu](http://www.microphase.eu) e-mail: [info@microphase.eu](mailto:info@microphase.eu)

# Conformità

**CE Compliance:**

89/336/EEC Electromagnetic

EN 55011 Compatibility

EN 550082-1

98/37/EC Safety of Machinery

EN 60204-1

**Compatibilità elettromagnetica:**

il convertitore soddisfa il requisito per la categoria del secondo ambiente (ambiente industriale). Lo standard di riferimento adottato per la conformità relativa alla compatibilità elettromagnetica è riassunto nella norma CEI EN 61800 (tutte le parti). Difficoltà relativamente all'installazione descritta nella seguente documentazione impongono all'utente l'esecuzione di nuove misurazioni per soddisfare i requisiti di legge.

**Condizioni di accettabilità:**

Gli azionamenti devono essere installati secondo i requisiti di montaggio, segregazione e distanza previsti dall'applicazione finale.

Il produttore dell'impianto/macchina è tenuto a verificare se per la propria macchina/impianto sono da applicare altre norme o direttive.

Tutte le informazioni e concetti inclusi in questo manuale d'uso sono di proprietà della casa madre e sono fornite agli utilizzatori. Il presente non può essere copiato, divulgato o duplicato interamente o in parte per nessuno scopo non autorizzato dal produttore.

**I dati contenuti nel presente manuale possono essere modificati senza preavviso.**

Stampato in Italia 08-17



# Indice

## Capitolo 1

1.1 Indicazioni di sicurezza.....	4
1.2 Modelli e taglie.....	5
1.3 Posizionamento nel quadro .....	6
1.4 Ventilazione .....	6
1.5 Dimensioni d'ingombro .....	7

## Capitolo 2

2.0 Descrizione morsetti .....	8-10
2.1 Dimensionamento del trasformatore .....	11-12
2.2 Collegamento alimentazione .....	13
2.3 Collegamento a massa e a terra .....	14
2.4 Collegamento dei motori.....	15
2.5 Ingressi PWM, DIR & Enable .....	16-17
2.6 Ingressi limit switch.....	18-19
2.7 Indicazioni luminose e protezioni.....	20-21
2.8 Indicazioni luminose segnali PWM, DIR, ENABLE .....	22
2.9 Uscite Fault.....	23
2.10 Settaggi interni.....	24-25
2.11 Tarature della corrente .....	25-26

## Capitolo 3 - Collegamento 4° asse

3.1 Dimensioni d'ingombro .....	27
3.2 Descrizione morsetti .....	28-29
3.3 Indicazioni luminose e protezioni.....	29-30

## 1.1 *Indicazioni di sicurezza*

Questi Drive sono da considerarsi e vengono venduti come prodotti finiti da installare solo da personale qualificato e in accordo con tutti i regolamenti di sicurezza locali.

Oltre a quanto inserito nel presente manuale, osservare le norme vigenti antifortunistiche per la prevenzione dei rischi e degli infortuni.

L'installatore deve applicare ed osservare le vigenti norme:

- Disposizione antifortunistiche nazionali oppure BGV A2
- IEC 364 e CENELEC HD 384 o DIN VDE 0110

### **Note prima di dare tensione al drive**

Gli azionamenti sono in grado di produrre forze elevate e movimenti rapidi, e perciò auspicabile una elevata attenzione nell'utilizzo degli stessi, in particolar modo nelle fasi di installazione e di sviluppo dell'applicazione.

L'azionamento deve essere installato in un quadro chiuso in modo che nessuna delle sue parti sia raggiungibile in presenza di tensione.

Si raccomanda vivamente di seguire le suddette raccomandazioni in modo di evitare utilizzi errati del driver che possono vanificare tutti i dispositivi di protezione previsti.

### **Simbologie utilizzate nel manuale**



#### **Segnalazione pericolo**

Tale simbolo visualizza possibili rischi di vita o di lesione alle persone. Chi installa i drive deve rispettare le norme di sicurezza previste



#### **Avviso presenza tensione**

Simbolo che avvisa l'utilizzatore della presenza di tensioni pericolose o residue. Attenzione NON operare sul convertitore con l'alimentazione collegata.

## 1.2 Modelli e taglie

### Modelli disponibili

TENSIONE D'ALIMENTAZIONE		
Modello 65	14 – 59VAC (20 - 84 Vdc*)	Nominale 44VAC
Modello 100	21 – 92VAC (30 - 130 Vdc*)	Nominale 70VAC

\* Tensione minima e massima DCbus interno

La scheda Multidrive è prevista per essere alimentata da trasformatore trifase (ingresso L1, L2, L3). E' possibile alimentarla anche da trasformatore monofase, verificando che il valore di capacità presente internamente sia compatibile con le correnti totali richieste dagli assi X, Y, Z. Nel caso fosse necessario aumentare tale capacità, la scheda è prevista di due morsetti +DC e -DC (DC BUS interno) nei quali è possibile collegare una capacità esterna. Usare capacità di valore 4700uF oppure 10.000uF con tensione 100V per il modello 65 e di tensione 160/200V per il modello 100.

### Taglie disponibili

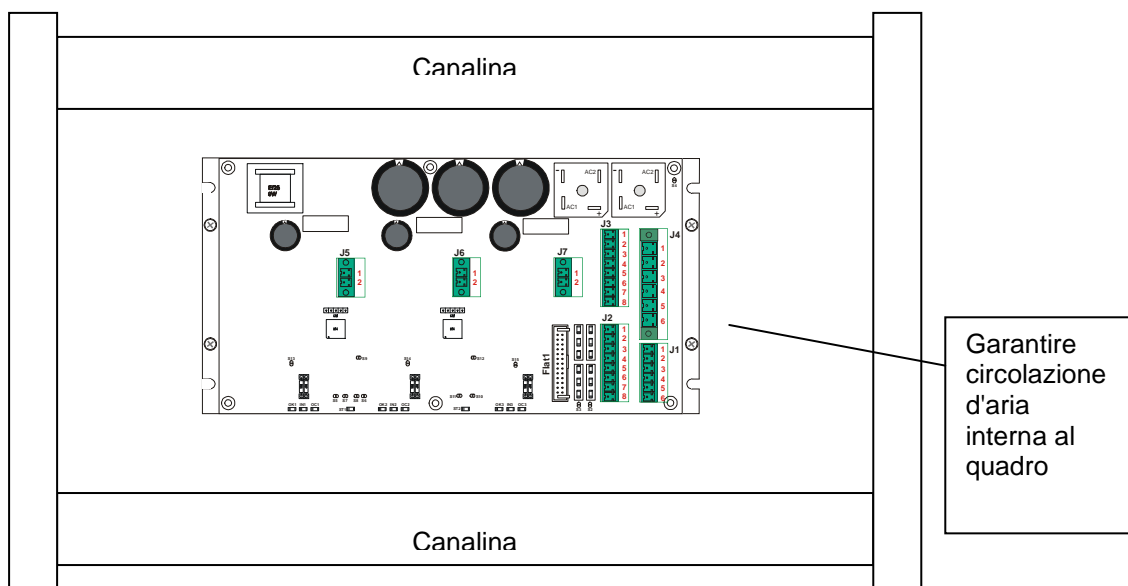
CORRENTI DISPONIBILI		
Taglie	Corrente nominale (A)	Corrente di picco (A)*
10/20	10	20

\*La corrente di picco ha durata 2sec

### Caratteristiche tecniche principali

FUNZIONE	VALORE
Tensione d'uscita massima	Valimentazione * 0,9
Frequenza PWM	8 - 20Khz (range consigliato minimo-massimo)
Temperatura operativa	0/+40°C
Temperatura di stoccaggio	-10/+70°C
Alimentazione ausiliaria (+5V)	+5Vdc max 150 mA
Uscita FAULT	NPN max. 50mA
Segnale abilitazione (START)	+5V=drive non abilitato, 0V=drive abilitati
Livello segnali PWM (Ingresso)	0V/+5V
Livello segnali DIR (Ingresso)	0V/+5V
Livello segnali ENABLE (Ingresso)	0V/+5V
Livello segnali +/- Limit Sw (Ingresso)	0V/+5V oppure 0V/+24V
Induttanza minima armatura motori	400uH
Peso	1,5 kg
Altitudine	Fino a 1000m senza restrizioni Da 1000a 2000m declassamento del 1,5%/100m
Grado inquinamento	2°o migliore (Norme EN60204 e EN50178)
Classe infiammabilità 94V-0	La copertura d'alluminio, il radiatore, il circuito stampato i morsetti ed i componenti elettronici soddisfano la 94V-0

## 1.3 Posizionamento nel quadro



Seguire le indicazioni riportate nel posizionamento della scheda entro il quadro elettrico.

- La scheda deve essere fissata sul quadro montandola verticalmente.
- Garantire all'interno dell'armadio elettrico una temperatura compresa tra 0°C e +40°C max. con umidità dal 10% al 95% in assenza di condensazione (secondo ambiente o migliore). "Vedi capitolo Ventilazione"
- Il quadro elettrico deve avere prese d'aria opportunamente filtrate. Sostituire periodicamente i filtri per non vanificare la circolazione d'aria interna.

## Note durante il montaggio

Attenzione: durante la fase di cablaggio dei convertitore entro il quadro elettrico, fare attenzione che non entrino reofori di rame o trucioli di ferro attraverso le feritoie.

## 1.4 Ventilazione

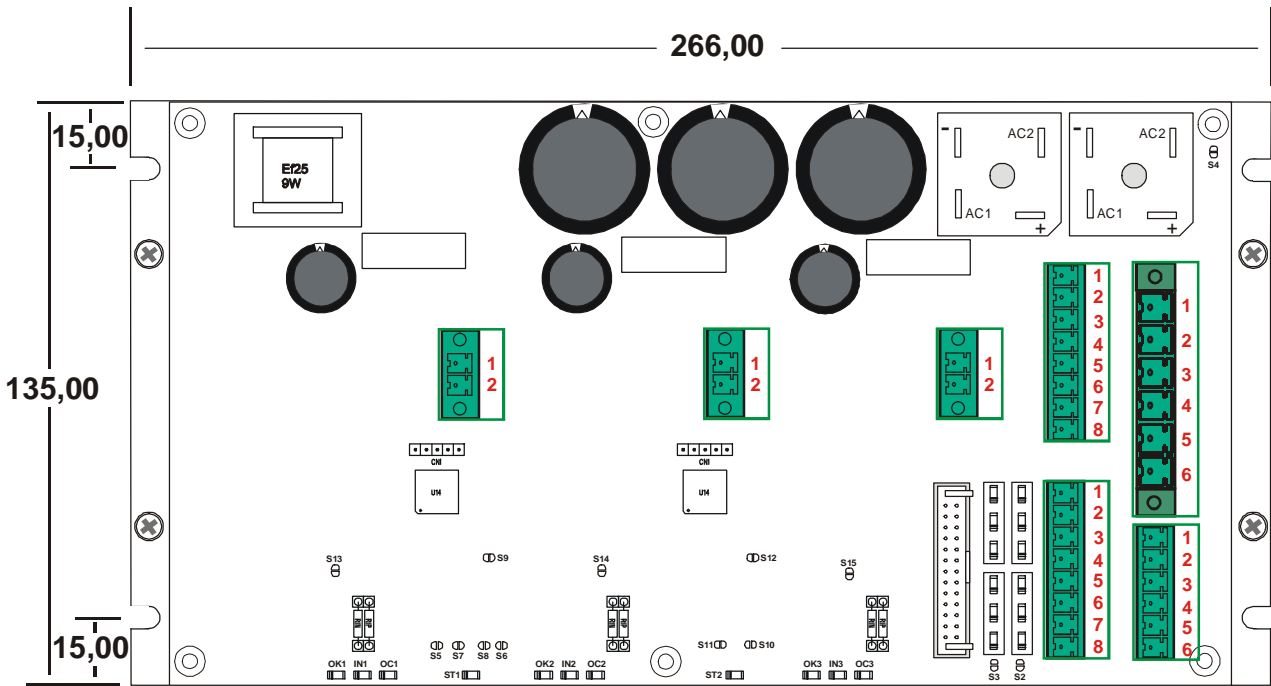
Garantire all'interno dell'armadio elettrico una temperatura compresa tra 0°C e +40°C max. con umidità dal 10% al 95% in assenza di condensazione (secondo ambiente o migliore).  
A seconda delle taglie di corrente e del modello può essere richiesta una ventilazione supplementare. Vedere la tabella sotto.

VENTILAZIONE in funzione TAGLIE e MODELLI				
MODELLO	2/4	4/8	7/14	10/20
65	N	N	N	N
100	N	N	V	V

N = Radiatore standard

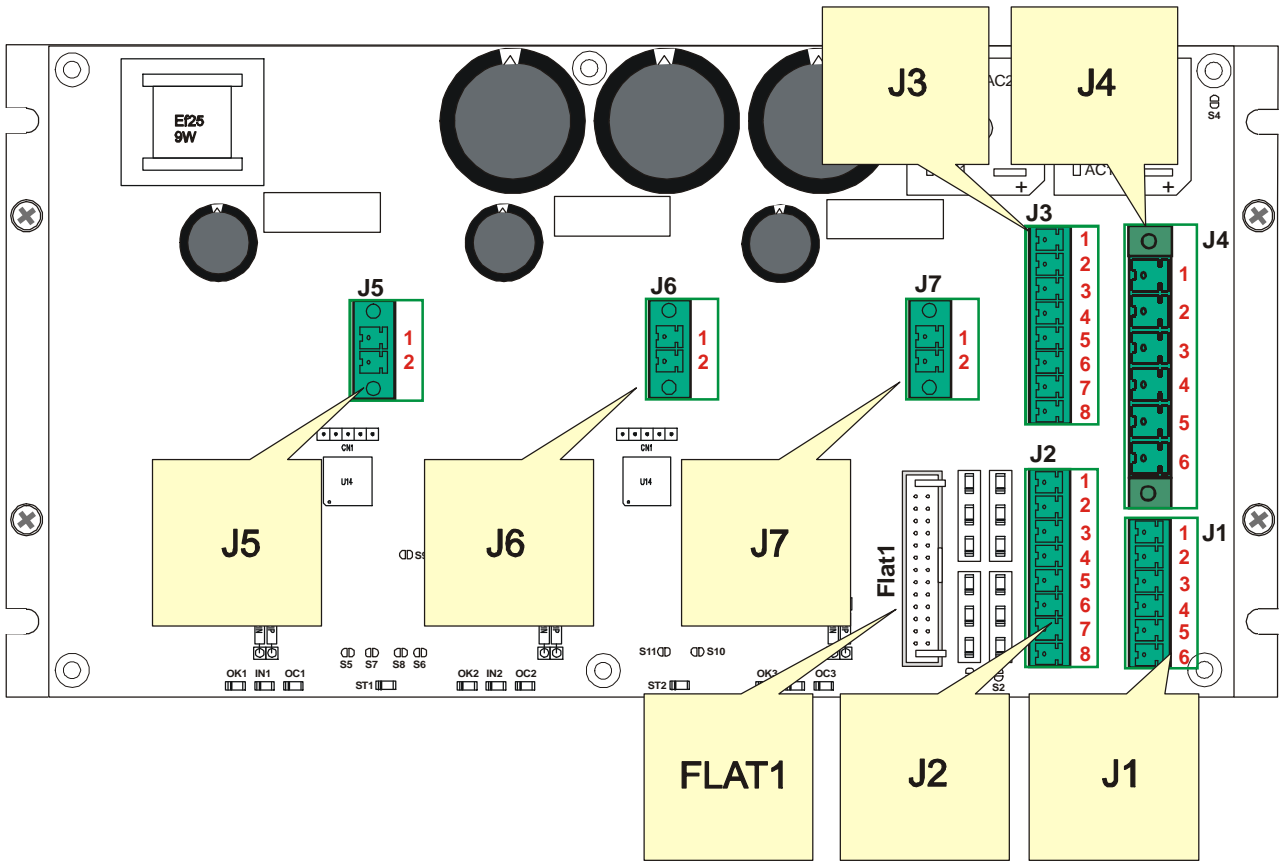
V = Radiatore standard + ventilazione forzata (temperatura operativa 0/+45°C)

# 1.5 Dimensioni d'ingombro



Quote in mm

## 2.0 Descrizione morsetti



## Ingresso alimentazione

CONNETTORE J4	
1 <b>Massa</b>	Collegamento alla sbarra di massa del quadro
2 <b>-DC (OUT)</b>	Negativo -DC BUS interno. Corrisponde allo zero comune segnale GND
3 <b>+DC (OUT)</b>	Positivo +DC BUS interno.
4 <b>L3 (IN)</b>	Fase d'ingresso alimentazione alternata (da trasformatore)
5 <b>L2 (IN)</b>	Fase d'ingresso alimentazione alternata (da trasformatore)
6 <b>L1 (IN)</b>	Fase d'ingresso alimentazione alternata (da trasformatore)

## Segnali d'ingresso e uscita

CONNETTORE J3	
1 <b>GND</b>	Zero comune segnale GND
2 <b>OK3 (OUT)</b>	Uscita protezione AZOK (asse Z), collettore aperto max 50mA
3 <b>OK2 (OUT)</b>	Uscita protezione AZOK (asse Y), collettore aperto max 50mA
4 <b>OK1 (OUT)</b>	Uscita protezione AZOK (asse X), collettore aperto max 50mA
5 <b>GND</b>	Zero comune segnale GND
6 <b>PWM W</b>	Uscita segnale PWM 4 asse W
7 <b>DIR W</b>	Uscita segnale DIR 4 asse W
8 <b>ENB W</b>	Uscita segnale ENABLE 4 asse W

## Ingressi Limit switch (opzionale)

CONNETTORE J2	
1 <b>-LSW X</b>	Ingresso LIMIT SWITCH NEGATIVO extra corsa ASSE X
2 <b>+LSW X</b>	Ingresso LIMIT SWITCH POSITIVO extra corsa ASSE X
3 <b>-LSW Y</b>	Ingresso LIMIT SWITCH NEGATIVO extra corsa ASSE Y
4 <b>+LSW Y</b>	Ingresso LIMIT SWITCH POSITIVO extra corsa ASSE Y
5 <b>-LSW Z</b>	Ingresso LIMIT SWITCH NEGATIVO extra corsa ASSE Z
6 <b>+LSW Z</b>	Ingresso LIMIT SWITCH POSITIVO extra corsa ASSE Z
7 <b>GND</b>	Zero comune segnale GND
8 <b>GND</b>	Zero comune segnale GND

## Ingressi esterni

CONNETTORE J1	
1 <b>XAN0</b>	Ingresso segnale analogico esterno
2 <b>XAN1</b>	Ingresso segnale analogico esterno
3 <b>XAN2</b>	Ingresso segnale analogico esterno
4 <b>XAN3</b>	Ingresso segnale analogico esterno
5 <b>AGND</b>	Zero comune analogica esterna
6 <b>VREF</b>	VREF esterno

Continua

## Continua descrizione morsetti

### Uscite motori assi X, Y, Z

CONNETTORE J5	
1 -M	Uscita tensione negativa motore asse X
2 +M	Uscita tensione positiva motore asse X

CONNETTORE J6	
1 -M	Uscita tensione negativa motore asse Y
2 +M	Uscita tensione positiva motore asse Y

CONNETTORE J7	
1 -M	Uscita tensione negativa motore asse Z
2 +M	Uscita tensione positiva motore asse Z

### Ingressi PWM, DIR, ENABLE

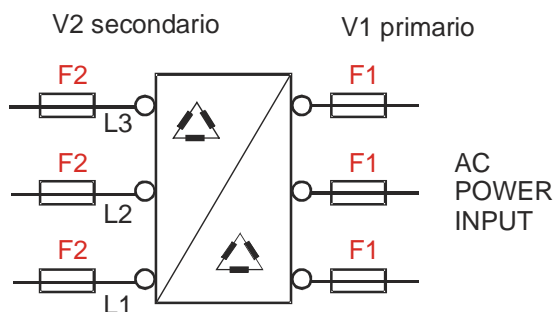
CONNETTORE FLAT1	
1 +5V	Uscita alimentazione +5V proveniente dal controllo
2 PWMX	Ingresso segnale PWM proveniente dal controllo ASSE X
3,5,7,9,11 GND	Segnale zero comune GND
4 DIRX	Ingresso segnale DIR proveniente dal controllo ASSE X
6 PWMY	Ingresso segnale PWM proveniente dal controllo ASSE Y
8 DIRY	Ingresso segnale DIR proveniente dal controllo ASSE Y
10 PWMZ	Ingresso segnale PWM proveniente dal controllo ASSE Z
12 DIRZ	Ingresso segnale DIR proveniente dal controllo ASSE Z
13,15 NC	Pins liberi
14 PWMW	Ingresso segnale PWM proveniente dal controllo ASSE W
16 DIRW	Ingresso segnale DIR proveniente dal controllo ASSE W
17 ENBY	Ingresso segnale ENABLE proveniente dal controllo per ASSE Y
18 ENBX	Ingresso segnale ENABLE proveniente dal controllo per ASSE X
19 ENBW	Ingresso segnale ENABLE proveniente dal controllo per ASSE W
20 ENBZ	Ingresso segnale ENABLE proveniente dal controllo per ASSE Z
21 VREF	Ingresso segnale esterno VREF
22 AGND	Segnale zero comune esterno AGND
23 XANL1	Ingresso segnale esterno analogico 1
24 XANL0	Ingresso segnale esterno analogico 0
25 XANL3	Ingresso segnale esterno analogico 3
26 XANL2	Ingresso segnale esterno analogico 2

## 2.1 Dimensionamento del trasformatore

La tensione del primario del trasformatore V1 è chiaramente in funzione della tensione di linea d'ingresso disponibile. La tensione d'uscita V2 invece va calcolata in base alla velocità massima che si vuole ottenere dal motore. Per calcolare la tensione VBUS interno (in continua) applicare la seguente formula:

$$VBUS = V2 * 1,41$$

### Trasformatore



Esempio: se utilizziamo un trasformatore con tensione in uscita del secondario V2 di 45Vac, si ottiene una tensione VBUS interno pari a  $45 * 1,41 = 63.45VDC$

#### FARE ATTENZIONE:

- L'azionamento ha lo zero GND di regolazione in unione con lo zero GND d'alimentazione, pertanto evitare i seguenti collegamenti:

- Non collegare a massa oppure a zero GND nessun punto del trasformatore
- Usare solo trasformatori (Non usare auto trasformatori)

### Calcolo della potenza del trasformatore (T)

La potenza nominale del trasformatore si calcola sommando le potenze assorbite da ogni motore collegato.

$$P(VA) = Pn1 + Pn2 + ..$$

$$Pn \text{ Motore} = N * Cn / 9,55$$

Dove: **Pn Motore** = potenza nominale ciascun motore in (W)  
**N** = velocità max. del motore in RPM.  
**Cn** = coppia nominale del motore in (Nm).

Se la potenza nominale del trasformatore calcolata risulta superiore a 6KVA, contattare prima la casa madre.

### Calcolo della tensione dell'alimentatore

Il motori collegati alla scheda, potranno raggiungere la velocità nominale se la tensione degli stessi sarà inferiore alla tensione VBUS interno d'alimentazione.

Quindi dimensionare il valore VBUS usando la formula sotto indicata:

$$VBUS = Vdc \text{ motore} / 0,85$$

dove Vdc motore è la somma della FCEM + la caduta  $R * I$  dovuta alla resistenza interna del motore stesso.

$$V_{dc} \text{ motore} = E + (R_i * I_n)$$

## Come dimensionare l'alimentatore (continua)

la FCEM detta anche E, (se non dichiarata nominalmente) può essere calcolata con la seguente formula:

$$E = K_e * N^\circ / 1000$$

Esempio: Motore con i seguenti dati.

$I_n = 5$  (A)

$R_i = 1$  (Ohm)

$E = 48$  (V) alla velocità nominale 3000 (RPM)

$$V_{dc} \text{ motore} = 48 + (1 * 5) = 53V$$

$$V_{BUS} = 53 / 0,85 = 63V$$

63V è la tensione VBUS interno affinché il motore possa ruotare alla velocità e carico nominali. Il secondario del trasformatore dovrà conseguentemente avere una tensione  $V_2 = 63 / 1,41 = 45V_{ac}$

Note sulle unità di misura:

$I_n$  = Corrente nominale del motore (A)

$R_i$  = Resistenza avvolgimenti (Ohm) Fase-Fase

$K_e$  = Costante di tensione (V/KRPM)

$N^\circ$  = Velocità massima (RPM)

## Capacità di filtro (C)

La scheda multidrive è prevista di 3 capacità interne per un totale di 9.900uF.

Le capacità oltre l'effetto di filtro, aiutano a recuperare l'energia durante le fasi di frenatura del motore. Se la scheda durante le fasi di frenatura ha i led verdi che lampeggiano è necessario aumentare il valore della capacità di filtro collegando una capacità esterna tra i morsetti +DC e -DC sul connettore J4 (ad es. 10.000uF). Il valore di tensione per tale capacità è:

- 100VDC per (Modello 65)

- 160/200VDC per (Modello 100)

Sono disponibili capacità con valore da 4700uF a 10.000uF

## Fusibili di protezione (F1) e (F2)

Inserire sul primario del trasformatore i fusibili F1

I fusibili F1 inseriti sul primario proteggono la linea di alimentazione da eventuali guasti dovuti al trasformatore. Tale fusibile è di tipo "ritardato".

I fusibili possono essere sostituiti da interruttori magnetotermici di pari valore.

$$F1 (A) = P (VA) \text{ trasfo.} / V1$$

Inserire sul secondario del trasformatore i fusibili F2

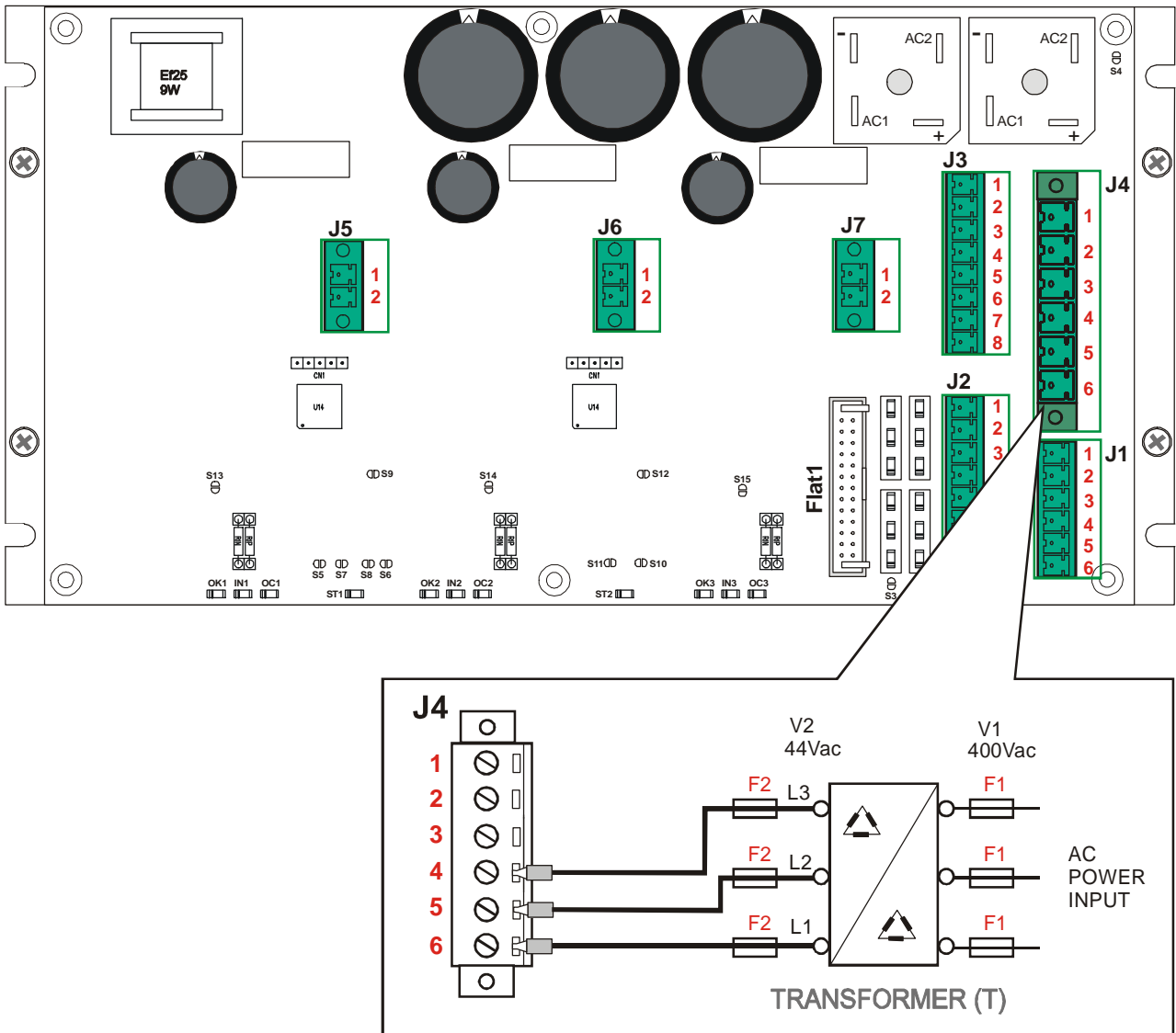
I fusibili F2 inseriti sul secondario proteggono il trasformatore contro sovraccarichi in corrente causati sul secondario. Tale fusibile è di tipo "ritardato valore 20A"

## 2.2 Collegamento alimentazione

La scheda Multidrive deve essere alimentata tramite l'utilizzo di un trasformatore trifase. La tensione del primario V1, può essere indifferentemente 400V oppure 230Vac, mentre la tensione secondaria V2 consigliata è 44Vac (tensione nominale). Per il range accettato vedere capitolo 1.2

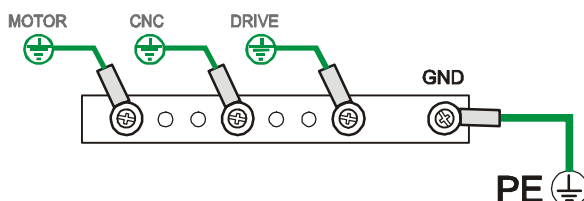
E' possibile alimentare la scheda anche da trasformatore monofase, collegando i due fili in L1 e L2 (L3 rimane non connesso), per i dettagli consultare il costruttore.

Per il dimensionamento del trasformatore (Potenza e tensioni) vedere il relativo capitolo.



## 2.3 Collegamenti a massa e terra

La messa a terra della scheda e del motore deve essere eseguita in modo accurato. Per la messa a terra dei vari dispositivi va utilizzata una barra di massa in rame. Le sezioni della sbarra di massa sono sotto consigliate. La norma prevede che la sbarra di massa sia fissata al fondo zincato del quadro tramite supporti meccanici isolanti.



Lunghezza sbarra	Sezione sbarra
0,5 .. 2m	30 x 6 mm
>2m	40 x 6 mm

Seguire le seguenti indicazioni di collegamento:

- Collegare alla barra di massa:
  - il morsetto di terra dei telaio del PLC/CN;
  - il ritorno GND del Controllo (CNC) ;
  - lo 0V "return" dell'alimentatore esterno +24VDC eventualmente utilizzato;
  - Il morsetto 1 del connettore J4 sulla scheda multidrive
- Collegare la barra di massa al fondo zincato del quadro utilizzando una vite, quindi collegare tale vite al punto di terra dell'impianto.
- Collegare a terra la parte metallica del motore (MOTOR)



Tale simbolo indica che bisogna provvedere ad un collegamento conduttivo il più ampio possibile con lo chassis, o con il radiatore o con la piastra di montaggio nel quadro elettrico.



Indica il collegamento diretto con la barra di massa del quadro e quindi con il punto di terra dell'impianto.

### Cavi alimentazione e motore (secondo norma EN 60204)

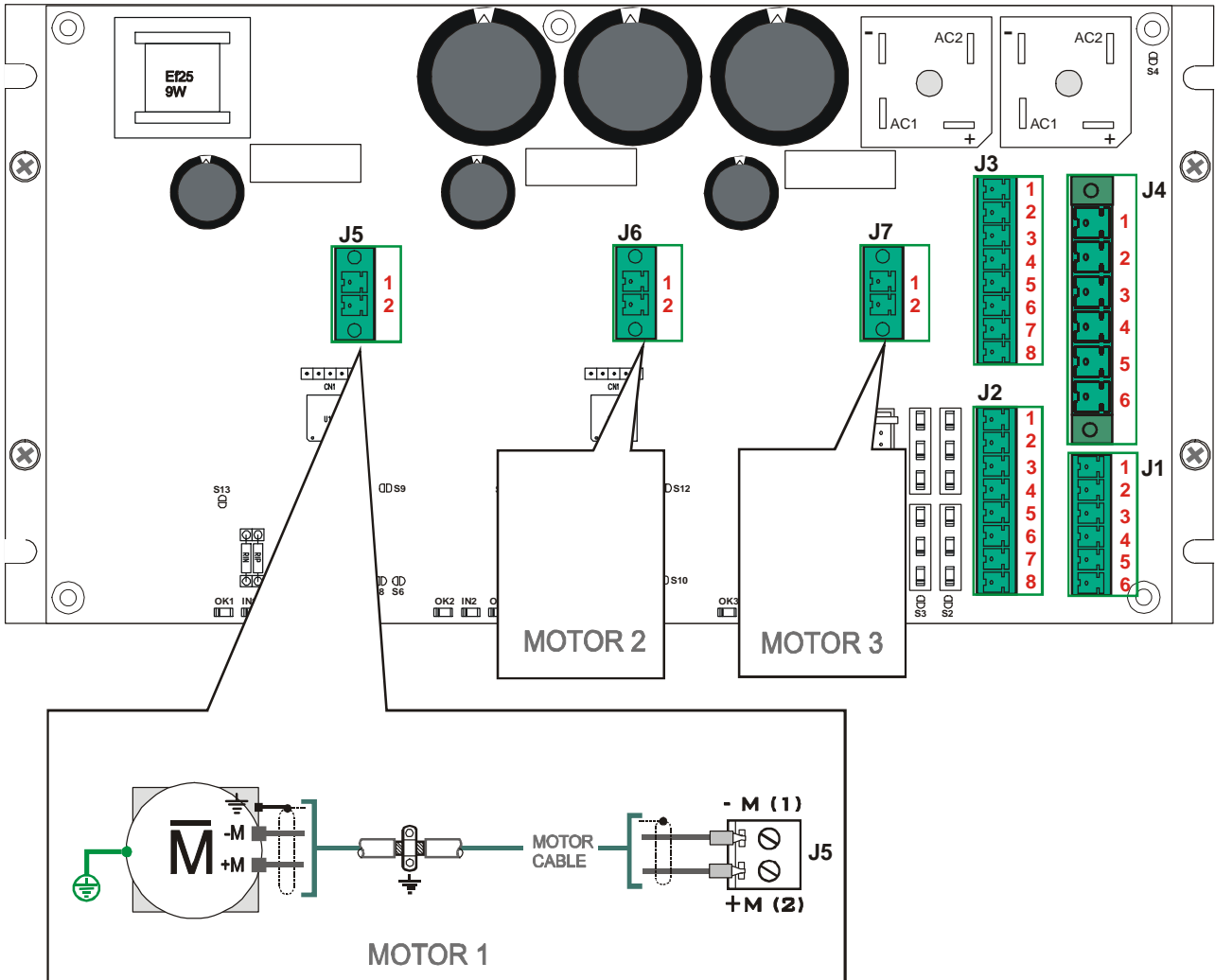
SEZIONE CONDUTTORI	TAGLIE (A)
2,5mm <sup>2</sup> / 13-14AWG	10/20

### Cavi segnale di controllo (secondo norma EN 60204)

SEZIONE CONDUTTORI
0,5mm <sup>2</sup> / 20AWG

## 2.4 Collegamenti dei motori

Collegare i motori alla scheda come indicato nella figura. Utilizzare cavi schermati e collegare lo schermo di ogni cavo alla vite di terra prevista sul connettore dei motori stessi.



## 2.5 Ingressi PWM, DIR & ENABLE

### Ingressi digitali di comando PWM, DIR (Flat1)

Ogni azionamento X, Y, Z è provvisto degli ingressi di comando PWM, DIR & ENABLE. L'ingresso PWM determina il comando di velocità al proprio azionamento, l'ingresso DIR determina la rotazione del motore, mentre il segnale ENABLE fornisce il comando di start al motore.

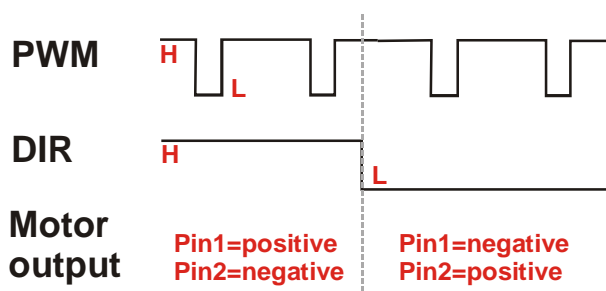
Vengono evidenziati sotto tali ingressi per ogni drive disponibili sul connettore FLAT1

CONNETTORE FLAT1	
1 +5V	Uscita alimentazione +5V proveniente dal controllo
2 PWMX	Ingresso segnale PWM proveniente dal controllo ASSE X
3,5,7,9,11 GND	Segnale zero comune GND
4 DIRX	Ingresso segnale DIR proveniente dal controllo ASSE X
6 PWMY	Ingresso segnale PWM proveniente dal controllo ASSE Y
8 DIRY	Ingresso segnale DIR proveniente dal controllo ASSE Y
10 PWMZ	Ingresso segnale PWM proveniente dal controllo ASSE Z
12 DIRZ	Ingresso segnale DIR proveniente dal controllo ASSE Z
13,15 NC	Pins liberi
14 PWMW	Ingresso segnale PWM proveniente dal controllo ASSE W
16 DIRW	Ingresso segnale DIR proveniente dal controllo ASSE W
17 ENBY	Ingresso segnale ENABLE proveniente dal controllo per ASSE Y
18 ENBX	Ingresso segnale ENABLE proveniente dal controllo per ASSE X
19 ENBW	Ingresso segnale ENABLE proveniente dal controllo per ASSE W
20 ENBZ	Ingresso segnale ENABLE proveniente dal controllo per ASSE Z
21 VREF	Ingresso segnale esterno VREF
22 AGND	Segnale zero comune esterno AGND
23 XANL1	Ingresso segnale esterno analogico 1
24 XANL0	Ingresso segnale esterno analogico 0
25 XANL3	Ingresso segnale esterno analogico 3
26 XANL2	Ingresso segnale esterno analogico 2

Il livellI logici da fornire per gli ingressi PWM & DIR sono i seguenti:

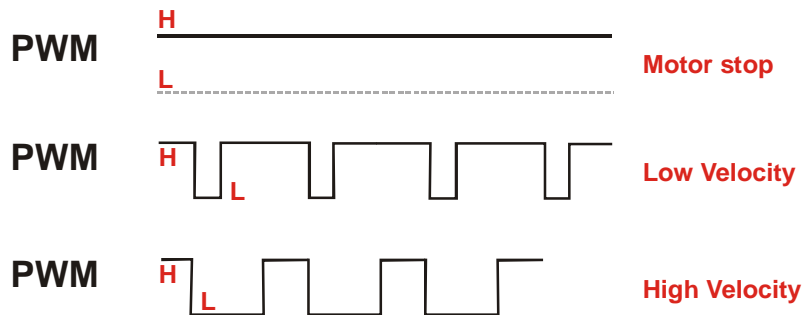
Ingresso **PWM** = Livello logico alto H (+5V), livello logico basso (0V)

Ingresso **DIR** = Livello logico alto H (+5V), livello logico basso (0V)



Il segnale **PWM** determina tramite il rapporto **Ton/Toff** la velocità finale del motore.

- Ogni ingresso PWM ha una resistenza interna di PULL-UP a +5V. Se tale ingresso non viene collegato il motore rimane fermo.
  - Quando tale segnale apre poco verso lo 0V il motore ruota piano, quando tale segnale apre maggiormente la velocità del motore aumenta.
  - La frequenza di PWM deve essere compresa da un minimo di 8Khz ad un massimo di 20Khz
- Attenzione: il segnale di PWM non può aprire al 100% verso lo 0V. Bloccare, tramite il controllo CNC, tale valore in modo di mantenere una conduzione minima a 20KHZ del 10% (90% off, 10% on)

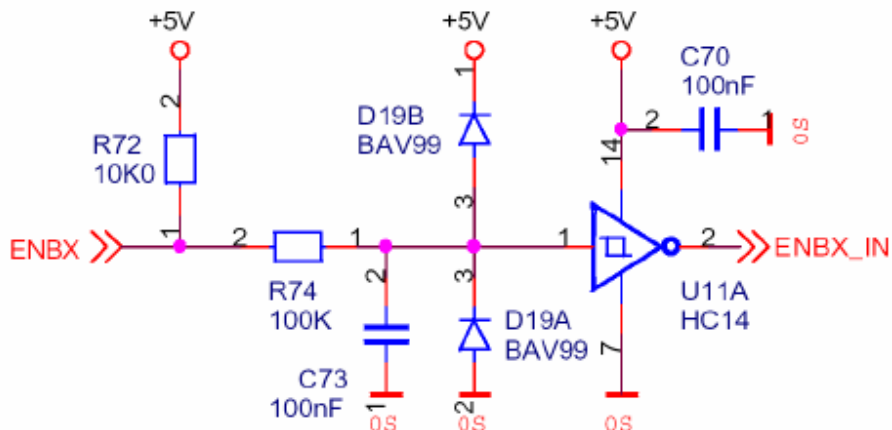


## Ingressi digitali di comando ENABLE (Flat1)

Ogni azionamento X, Y, Z è provvisto di ingresso di comando ENABLE per l'abilitazione del motore. Tale segnale ENABLE è prioritario rispetto agli ingressi +/- Limit switch. Il livello logico da fornire per ogni drive X, Y, Z è il seguente:

- Livello logico alto H (+5V) = Azionamento NON ABILITATO
- Livello logico basso L (0V) = Azionamento ABILITATO

Viene evidenziato il circuito d'ingresso del segnale ENABLE per l'azionamento X



## 2.6 Ingressi Limit switch

### Ingressi EXTRA CORSA (opzionale)

Questi ingressi +LSW, -LSW possono essere usati per bloccare la rotazione oraria o antioraria (CW/CCW) del motore quando si intercetti il contatto di extracorsa della macchina. La scheda multidrive è provvista di tali ingressi per ogni azionamento interno:

CONNETTORE J2	
1 -LSW X	Ingresso LIMIT SWITCH NEGATIVO extra corsa ASSE X
2 +LSW X	Ingresso LIMIT SWITCH POSITIVO extra corsa ASSE X
3 -LSW Y	Ingresso LIMIT SWITCH NEGATIVO extra corsa ASSE Y
4 +LSW Y	Ingresso LIMIT SWITCH POSITIVO extra corsa ASSE Y
5 -LSW Z	Ingresso LIMIT SWITCH NEGATIVO extra corsa ASSE Z
6 +LSW Z	Ingresso LIMIT SWITCH POSITIVO extra corsa ASSE Z
7 GND	Zero comune segnale GND
8 GND	Zero comune segnale GND

Per abilitare tale funzione (se non già predisposta in fabbrica) si deve:

- Togliere le viti ed aprire il coperchio del prodotto
- Aprire i punti di saldatura S9 e S12
- Collegare sugli ingressi +LSW, -LSW, una tensione positiva di +24Vdc proveniente, ad es. da due contatti N.C . Possono essere usati in alternativa ai contatti N.C, anche sensori che forniscano comunque una tensione positiva.

Funzionamento:

**Con entrambi i contatti chiusi il motore funziona in entrambi i sensi di rotazione.**

**All'apertura di uno dei seguenti contatti si inibirà la rotazione del motore nel verso corrispondente.**

**- Apertura del contatto collegato in +LIM SW:** Blocca il senso di rotazione CW del motore. Invertendo il segnale di riferimento di velocità, il motore è in grado di ruotare con rotazione antioraria CCW.

**- Apertura del contatto collegato in -LIM SW:** Blocca il senso di rotazione CCW del motore. Invertendo il segnale di riferimento di velocità, il motore è in grado di ruotare con rotazione oraria CW.

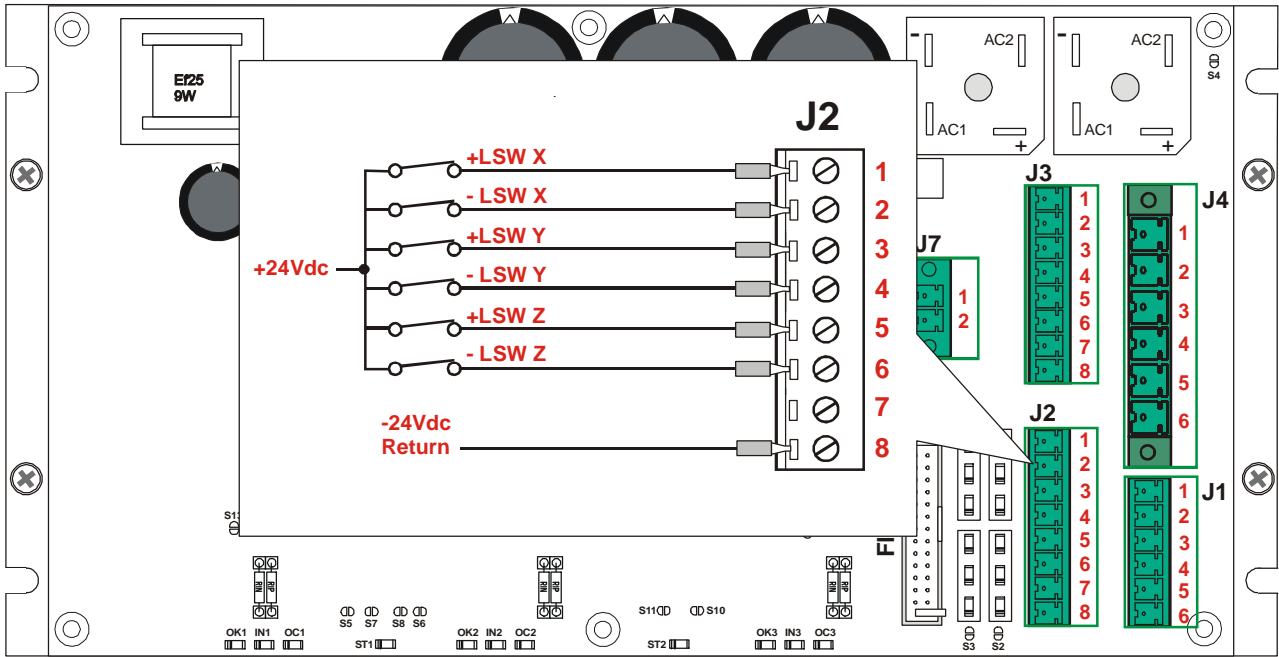
#### NOTE:

Quando si intercetta uno dei suddetti contatti il motore si arresta con l'inerzia dovuta. L'ingresso ENABLE (abilitazione) rispetto agli ingressi +/-Limit switch è sempre prioritario.

La scheda viene consegnata standard con la funzione limit switch NON abilitata (S9 e S12 chiusi)

La figura 1, evidenzia un esempio di collegamento dei limit switch, usando come fonte di alimentazione esterna una tensione di +24Vdc. Si ricorda di accomunare il negativo di tale alimentazione al GND della scheda morsetto 7 oppure 8.

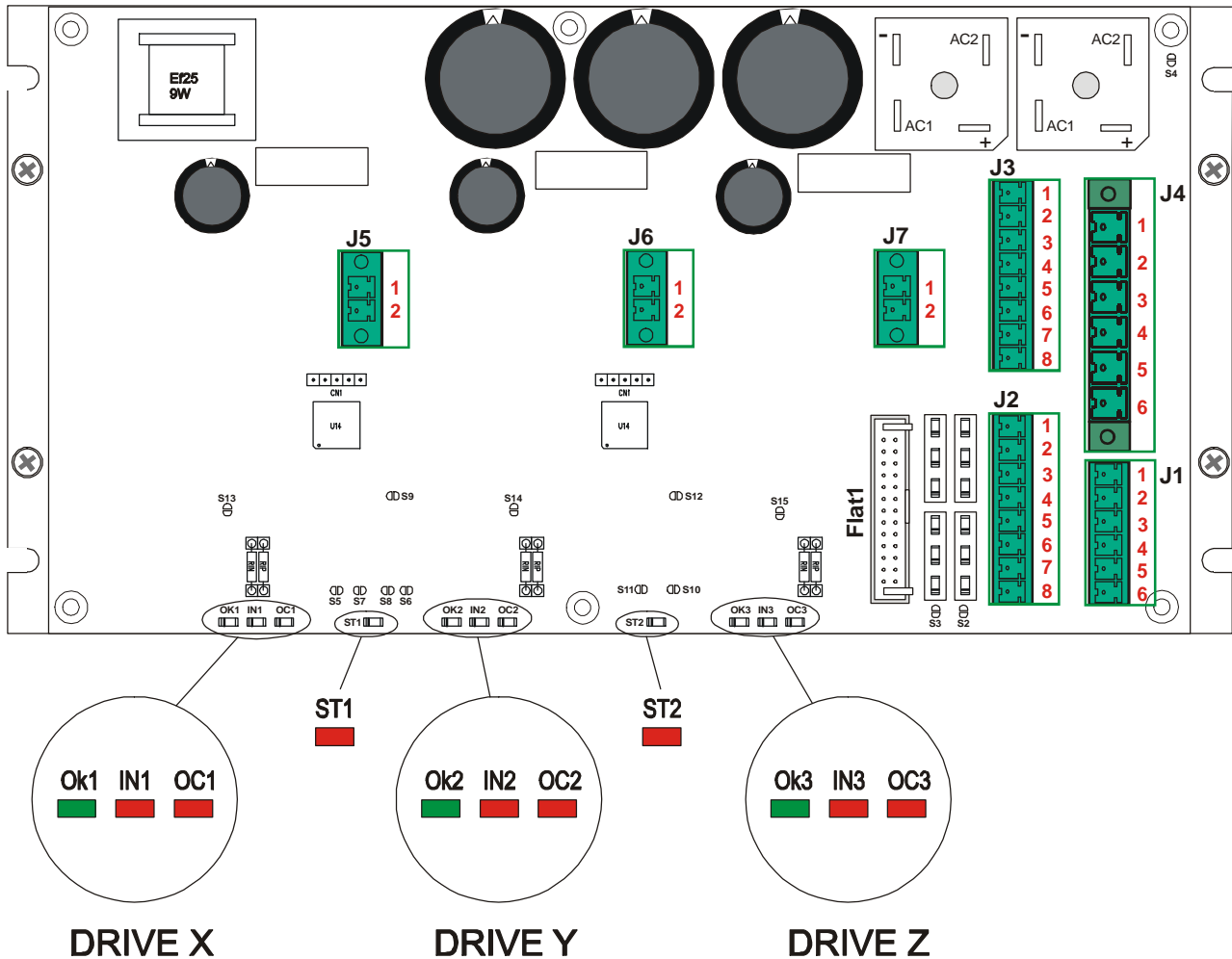
Fig. 1



E' possibile utilizzare come ingressi Limit switch anche tensioni di +5V. In questo caso bisogna chiudere i punti di saldatura S5, S6, S7, S8, S10, S11 (vedere anche il capitolo 2.10)

## 2.7 Indicazioni luminose e protezioni

La scheda multidrive è provvista per ogni azionamento delle seguenti protezioni:



### FUNZIONI

<b>OK1-2-3 VERDE</b>	Normalmente acceso. Segnala il corretto funzionamento dell'apparecchiatura. Si spegne in caso di qualsiasi anomalia "eccetto l'intervento della corrente nominale" e per l'intervento della protezione Min/Max.tensione (allarme reversibile)
<b>IN1-2-3 ROSSO</b>	Normalmente spento. Indica, in caso di accensione, il superamento del limite <b>ixt</b> di taratura della corrente nominale del motore (allarme reversibile)
<b>OC1-2-3 ROSSO</b>	Normalmente spento. Tale indicazione può avvenire per corto circuito tra i morsetti motore o corto circuito di un'uscita (+M -M) verso massa. l'intervento provoca il blocco del convertitore e la <u>memorizzazione dell'allarme</u> . Togliere l'alimentazione, eliminare la causa e ripristinare l'alimentazione.

FUNZIONI	
<b>ST1 ROSSO</b>	Normalmente spento. Visualizza il raggiungimento della massima temperatura sul dissipatore ASSE X e ASSE Y. L'intervento provoca il blocco del convertitore e la <u>memorizzazione dell'allarme</u> . Per il ripristino dell'allarme si dovrà attendere il raffreddamento del dissipatore. Togliere e ridare l'alimentazione per ripristinare il funzionamento.
<b>ST2 ROSSO</b>	Normalmente spento. Visualizza il raggiungimento della massima temperatura sul dissipatore ASSE Z. L'intervento provoca il blocco del convertitore e la <u>memorizzazione dell'allarme</u> . Per il ripristino dell'allarme si dovrà attendere il raffreddamento del dissipatore. Togliere e ridare l'alimentazione per ripristinare il funzionamento.

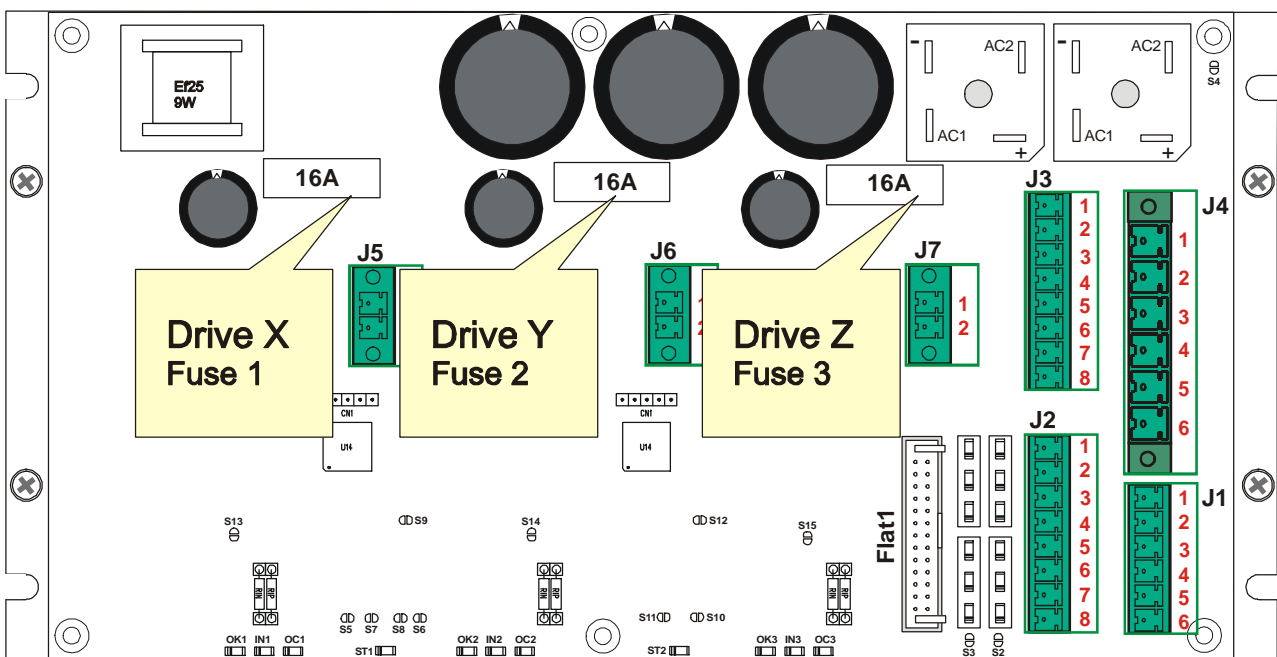
## Possibili motivi d'intervento degli allarmi

I possibili motivi d'intervento per i segnali di allarme sono i seguenti:

- **Nella fase di frenatura o decelerazione del motore il led verde OK1, OK2, OK3 lampeggia** . Aumentare il valore in uF della capacità di filtro sull'alimentatore, aggiungendo una capacità tra +DC e -DC ad esempio da 10.000uF.
- **Si accende il led rosso OC1, OC2, OC3** . Verificare i collegamenti +M e -M possibile cortocircuito tra questi due fili, tra uno di questi due fili e massa, oppure cortocircuito all'interno del motore.
- **Si accende il led rosso IN1, IN2, IN3** . Il carico meccanico applicato sul motore è superiore a quello erogabile dal convertitore, oppure il motore è andato a fine corsa meccanico ed è sotto sforzo, oppure la resistenza RIN inserita sullo zoccolo a tulipano è di valore troppo basso.
- **Si accende il led rosso ST1, ST2** . Temperatura ambiente troppo elevata, oppure il convertitore non ha una circolazione d'aria minima di raffreddamento, oppure ventilazione mancante dove previsto dalla taglia del convertitore.

## Fusibili di protezione

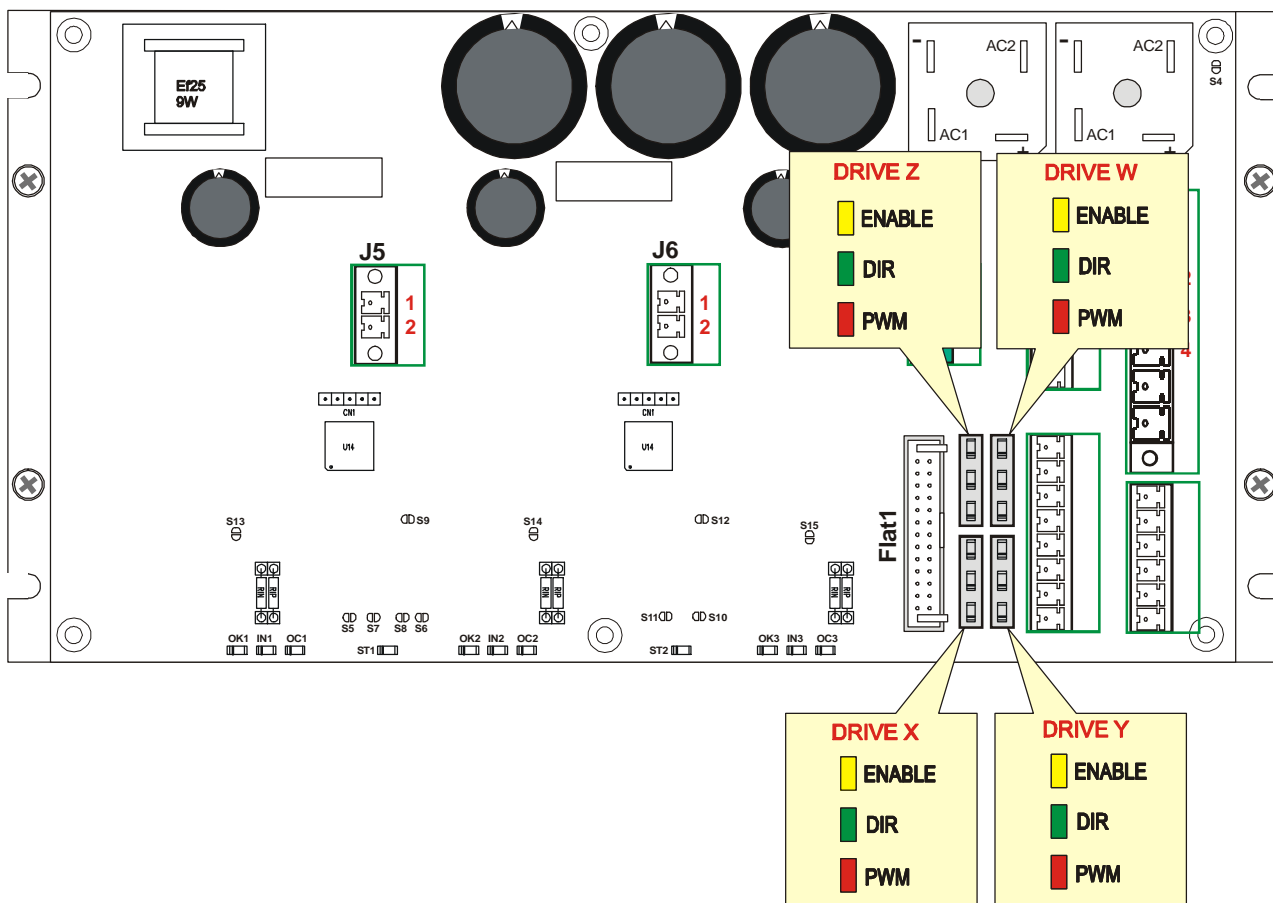
La scheda multidrive è provvista per ogni azionamento di un fusibile, per ogni azionamento X, Y, Z del valore di 16A inserito sul polo positivo del +DC BUS interno. Nel caso di bruciatura di un fusibile, provvedere alla sostituzione con uno di pari valore (16A tipo ritardato).



## 2.8 Indicazioni luminose segnali PWM, DIR, ENABLE

La scheda multidrive è provvista per ogni azionamento delle visualizzazioni sui segnali di comando PWM, DIR, ENABLE. I leds sono evidenziati nel disegno sottoriportato.

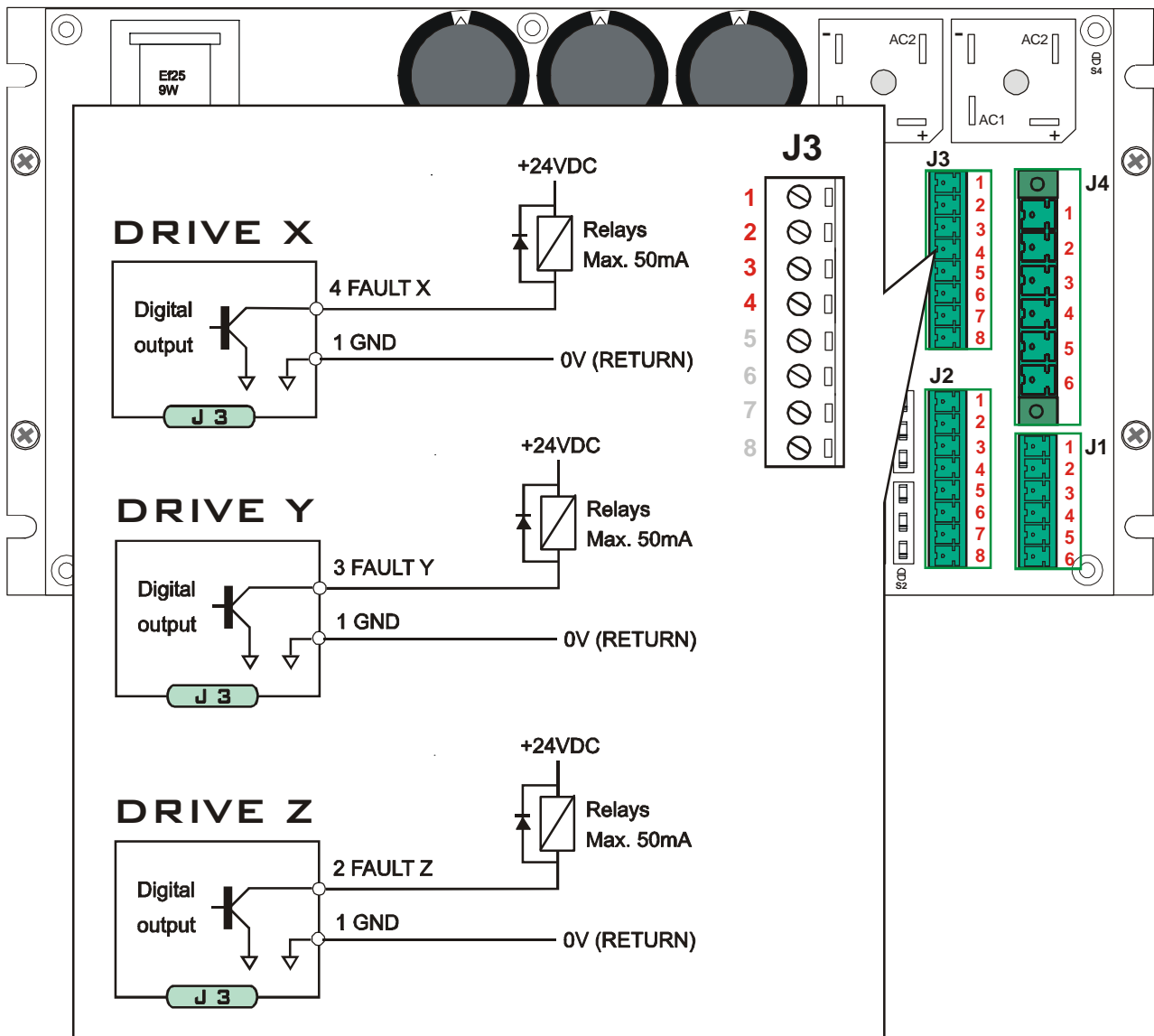
I led rossi per ogni drive visualizzano la presenza/attivazione del segnale PWM proveniente dal controllo. I led verdi per ogni drive visualizzano la presenza/attivazione del segnale DIR proveniente dal controllo. I led gialli per ogni drive visualizzano la presenza/attivazione del segnale ENABLE proveniente dal controllo. La luminosità dei led rossi è funzione del valore d'apertura del PWM stesso. I led verdi e gialli hanno intensità fissa e sono accesi quando i relativi comandi sono attivati.



## 2.9 Uscite FAULT

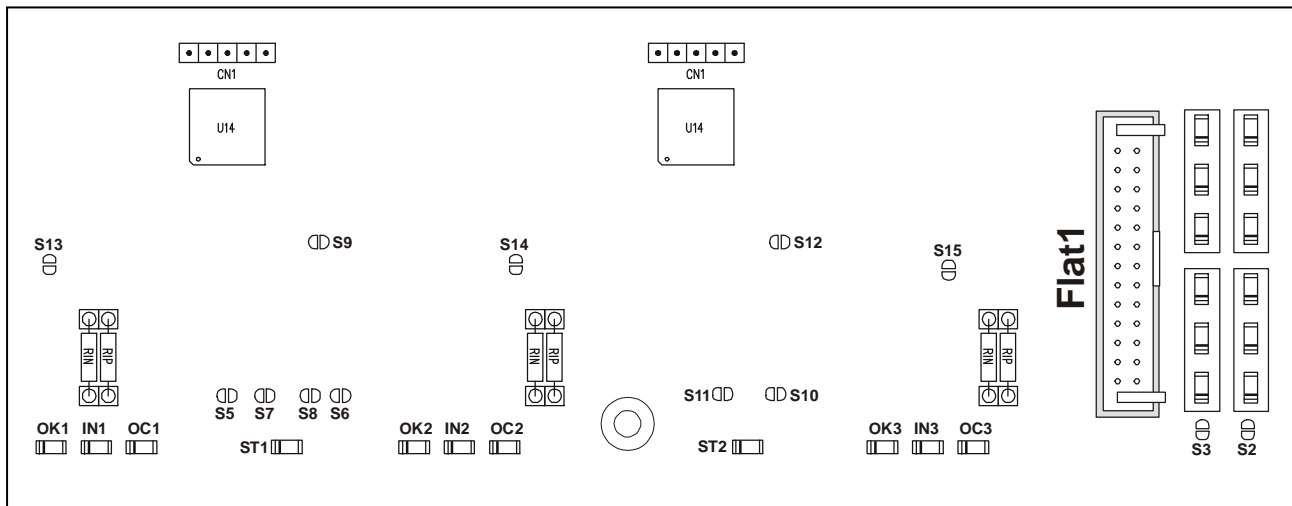
### Uscite digitali Fault (connettore J3)

Ogni azionamento X, Y, Z è provvisto di un'uscita FAULT con elettronica in uscita a collettore aperto di un transistor con corrente max. 50mA. Con il led verde acceso questa uscita è normalmente chiusa ON, si apre OFF all'accensione di un qualsiasi led rosso (intervento allarmi). Assicurarsi nel caso sia collegato un relè esterno come da figura, sia presente il diodo di protezione sulla bobina del relè stesso. Rispettare la polarità di tale diodo. Se manca tale diodo di protezione l'uscita FAULT può danneggiarsi.



## 2.10 Settaggi interni

Tramite la chiusura o apertura dei settaggi interni (punti di saldatura da S2 a S15) è possibile abilitare/disabilitare funzioni interne della scheda. Vedere la tabella relativa.



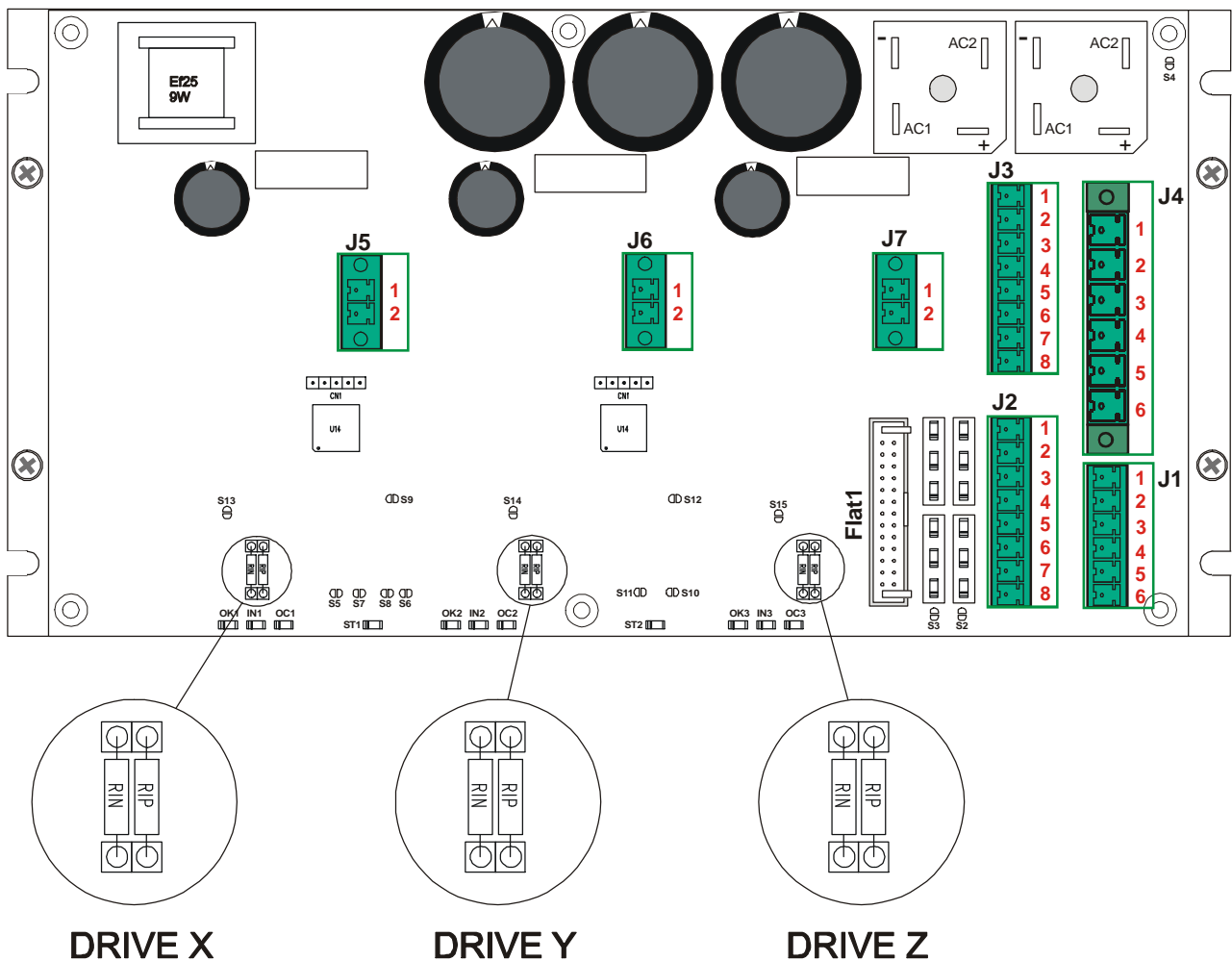
### Punti di saldatura

PUNTI DI SALDATURA	
<b>S2</b>	<b>Normalmente aperto.</b> Con tale punto chiuso i led in ingresso dei segnali PWM, DIR, ENABLE di tutti e 4 gli assi (X, Y, X, W), sono alimentati dalla scheda 3 assi. <b><a href="#">Se tale punto viene chiuso va aperto il punto S3</a></b>
<b>S3</b>	<b>Normalmente chiuso.</b> Con tale punto chiuso i led in ingresso dei segnali PWM, DIR, ENABLE di tutti e 4 gli assi (X, Y, X, W), sono alimentati dalla scheda di controllo. <b><a href="#">Tale punto va aperto se viene chiuso S2</a></b>
<b>S4</b>	<b>Normalmente chiuso.</b> Quando chiuso il segnale comune GND interno viene collegato elettricamente al radiatore.
<b>S5</b>	<b>Normalmente aperto.</b> Settaggio livello logico in ingresso (Extra corsa) – LSW asse X. Se aperto la tensione da applicare nel relativo morsetto è con livello logico +24Vdc, se chiuso la tensione da applicare nel relativo morsetto è +5Vdc
<b>S6</b>	<b>Normalmente aperto.</b> Settaggio livello logico in ingresso (Extra corsa) +LSW asse X. Se aperto la tensione da applicare nel relativo morsetto è con livello logico +24Vdc, se chiuso la tensione da applicare nel relativo morsetto è +5Vdc
<b>S7</b>	<b>Normalmente aperto.</b> Settaggio livello logico in ingresso (Extra corsa) – LSW asse Y. Se aperto la tensione da applicare nel relativo morsetto è con livello logico +24Vdc, se chiuso la tensione da applicare nel relativo morsetto è +5Vdc
<b>S8</b>	<b>Normalmente aperto.</b> Settaggio livello logico in ingresso (Extra corsa) +LSW asse Y. Se aperto la tensione da applicare nel relativo morsetto è con livello logico +24Vdc, se chiuso la tensione da applicare nel relativo morsetto è +5Vdc
<b>S9</b>	<b>Normalmente chiuso.</b> Abilitazione della funzione LIMIT SWITCH per gli assi X e Y. <b><a href="#">Se Aperto</a></b> è necessario collegare tali ingressi ad una tensione positiva (vedi settaggi S5, S6, S7, S8)

<b>S10</b>	<b>Normalmente aperto.</b> Settaggio livello logico in ingresso (Extra corsa) – LSW asse Z Se aperto la tensione da applicare nel relativo morsetto è con livello logico +24Vdc, se chiuso la tensione da applicare nel relativo morsetto è +5Vdc
<b>S11</b>	<b>Normalmente aperto.</b> Settaggio livello logico in ingresso (Extra corsa) +LSW asse Z Se aperto la tensione da applicare nel relativo morsetto è con livello logico +24Vdc, se chiuso la tensione da applicare nel relativo morsetto è +5Vdc
<b>S12</b>	<b>Normalmente chiuso.</b> Abilitazione della funzione LIMIT SWITCH per l'asse Z. <u>Se Aperto</u> è necessario collegare tali ingressi ad una tensione positiva (vedi settaggi S10, S11)
<b>S13</b>	<b>Normalmente aperto.</b> Se <i>chiuso</i> all'intervento della protezione IN1 il led verde OK1 si spegne e "l'uscita a collettore aperto OK1" si apre
<b>S14</b>	<b>Normalmente aperto.</b> Se <i>chiuso</i> all'intervento della protezione IN2 il led verde OK2 si spegne e "l'uscita a collettore aperto OK2" si apre
<b>S15</b>	<b>Normalmente aperto.</b> Se <i>chiuso</i> all'intervento della protezione IN3 il led verde OK3 si spegne e "l'uscita a collettore aperto OK3" si apre

## 2.11 Tarature della corrente

Le resistenze RIN e RIP, permettono la taratura della corrente nominale e di picco per ogni azionamento (DRIVE X, DRIVE Y, DRIVE Z)



## Taratura corrente al valore di picco del motore

La resistenza RIP limita la massima corrente fornibile dal convertitore. Per il calcolo consultare la tabella seguente:

Resistenze da inserire in Kohm

Valore RIP	*	33	22	18	12	10	8,2	6,8	4,7	3,9	3,3
10/20	20	18,5	17,5	17,1	16,2	15,7	15,5	14,5	13	12,5	11,5
4/8	8	7,4	7	6,8	6,4	6,2	6	5,8	5,2	5	4,6

Correnti ottenibili (A)

\* = RIP non presente

Esempio: su un convertitore 10/20A, inserendo una resistenza RIP di 18Kohm la corrente massima erogata non sarà più 20A ma bensì 17,1A

## Taratura corrente al valore nominale del motore

La resistenza RIN limita il valore della corrente nominale fornito dal convertitore. Viene di norma inserito lo stesso valore, della corrente di stallo del motore DC. Per il calcolo consultare la tabella seguente:

Resistenze da inserire in Kohm

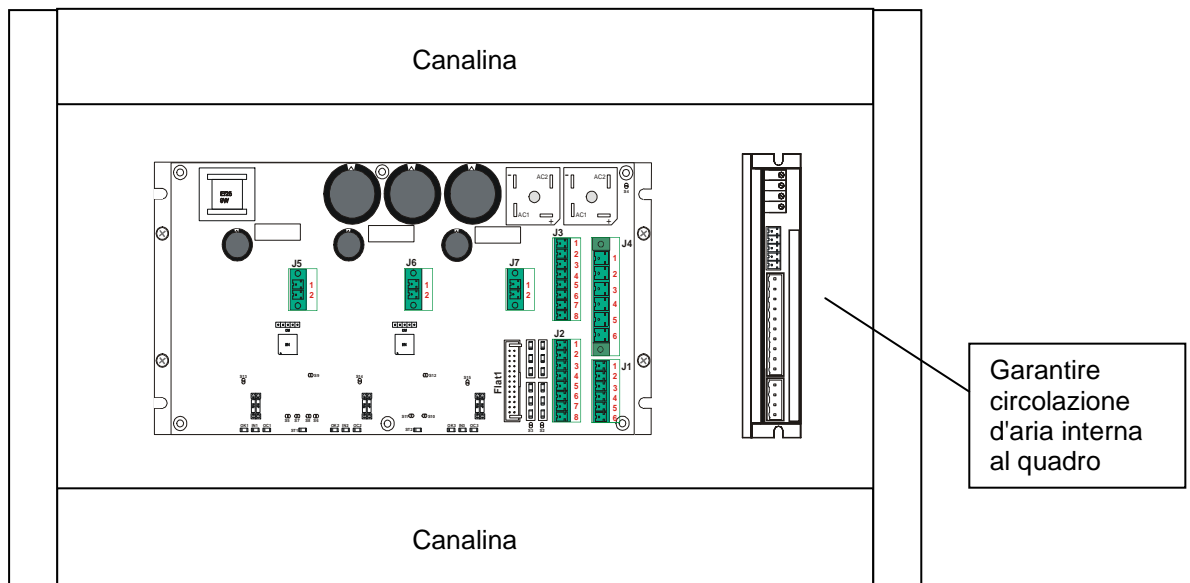
Valore RIN	*	10	8,2	6,8	5,6	4,7	3,9	3,3	2,2	1,8	1,5
10/20	10	8,6	8	7,5	7,3	7	6,6	6,2	5,2	4,8	4,4
4/8	4	3,4	3,2	3	2,9	2,8	2,6	2,4	2	1,9	1,7

Correnti ottenibili (A)

\* = RIP non presente

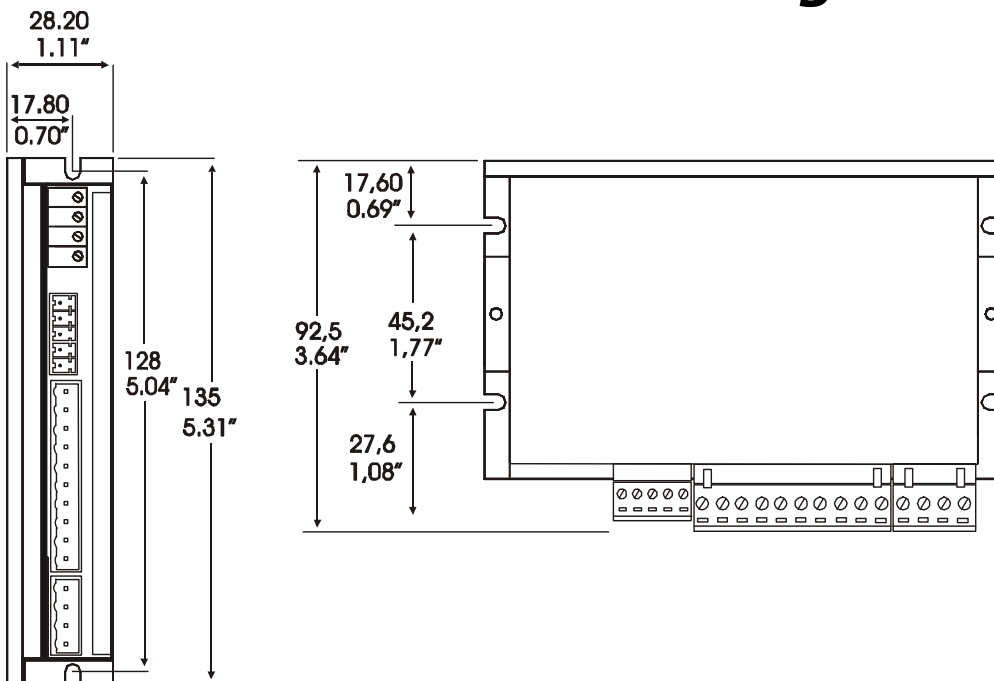
Esempio: su un convertitore 10/20A, inserendo una resistenza RIN di 3,9Kohm la corrente nominale erogata non sarà più 10A ma bensì 6,6A

### 3.0 Collegamento 4° asse



L'azionamento singolo (asse W in questo caso) usa alimentazioni e segnali che arrivano dall'azionamento PWM 3 assi ad una distanza massima di 400 mm .

### 3.1 Dimensioni d'ingombro



## 3.2 Descrizione morsetti

### Morsetti di Potenza

CONNETTORE POWER singolo asse	
<b>+HV (IN)</b>	Alimentazione tensione continua positiva
<b>GND (IN)</b>	Negativo alimentazione. Corrisponde allo zero comune segnale GND
<b>+M (OUT)</b>	Connessione motore fase +M
<b>- M (OUT)</b>	Connessione motore fase - M

<b>PIN 3 DI J4 SU SCHEDA AZ . 3 ASSI</b>	Alimentazione tensione continua positiva
<b>PIN 1 E 2 DI J4 SU SCHEDA AZ . 3 ASSI (devono essere collegati entrambi )</b>	Negativo alimentazione. Corrisponde allo zero comune segnale GND

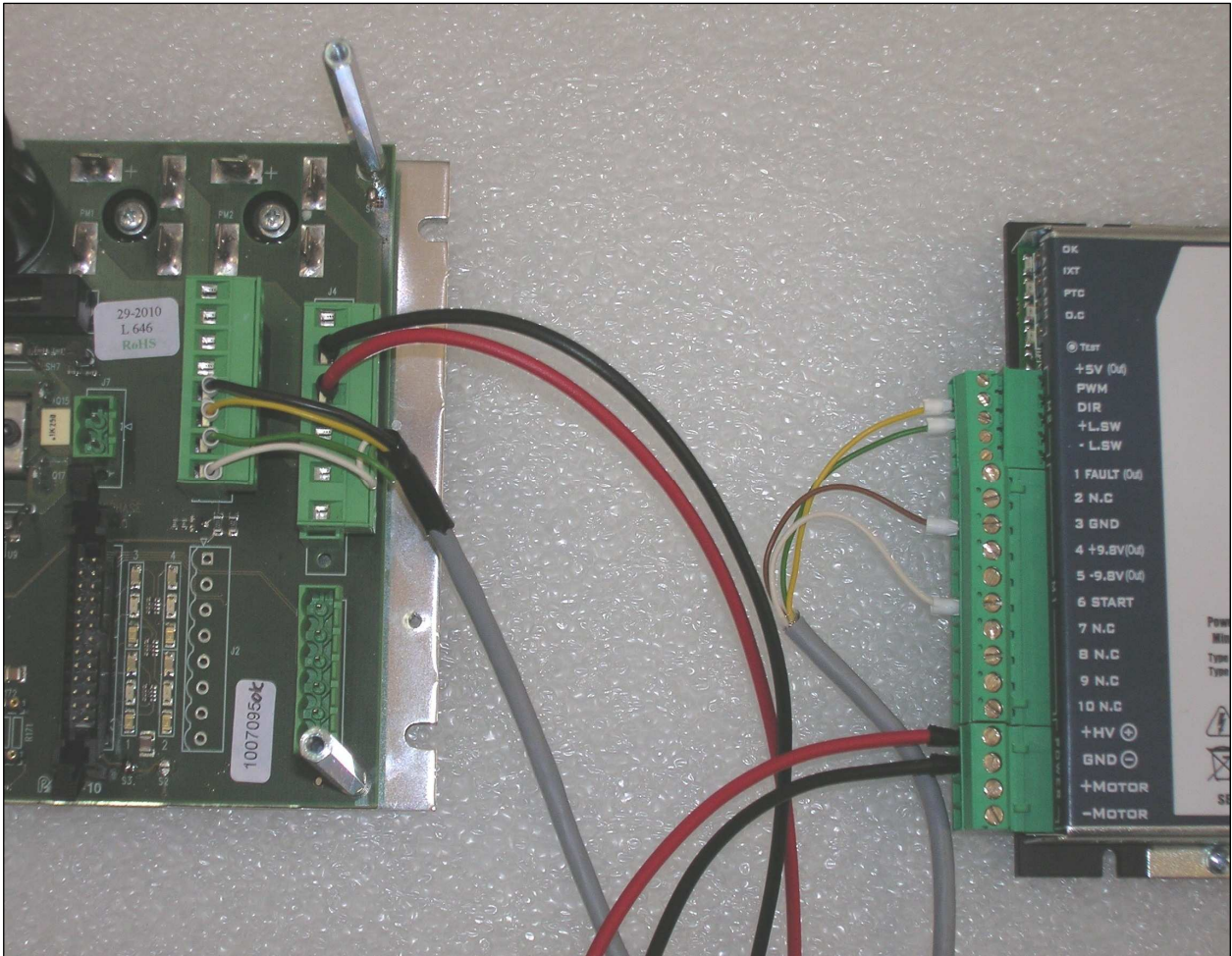
### Morsetti di segnale

CONNETTORE M1	
<b>1 FAULT (OUT)</b>	Intervento delle protezioni del convertitore. Collettore aperto con corrente max. 50mA (normalmente chiuso, si apre per l'intervento di una qualsiasi protezione)
<b>3 GND</b>	Zero comune segnali del convertitore. Corrisponde al negativo GND d'ingresso d'alimentazione
<b>6 START (IN)</b>	Abilitazione al funzionamento del convertitore. (Range compreso tra $\geq +9V$ e $+30Vdc$ max)

<b>EVENTUALE COLLEGAMENTO AL C.N.</b>	Vedi capitolo 2.7 manuale singolo asse
<b>SU SCHEDA AZ . 3 ASSI</b>	Negativo alimentazione. Corrisponde allo zero comune segnale GND
<b>PIN 8 DI J3 SU SCHEDA AZ . 3 ASSI</b>	Uscita segnale ENABLE 4 asse W

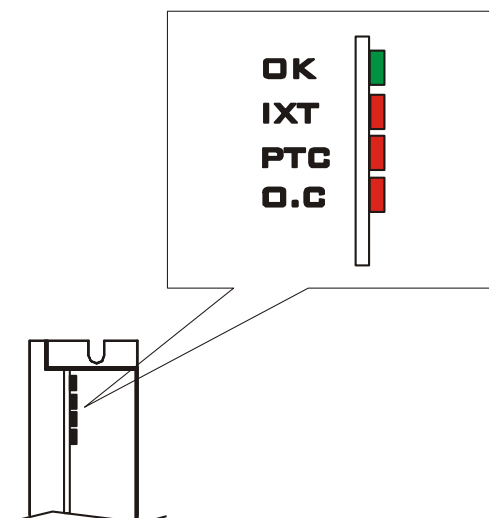
CONNETTORE M2	
<b>PWM (IN)</b>	Ingresso segnale di PWM. Livello logico alto $\geq +2,8V/24Vmax$ , livello logico basso $\leq 1.5V$ (Ricordarsi di accomunare lo zero alimentazione del controllo con il GND del convertitore)
<b>DIR (IN)</b>	Ingresso segnale di Direzione. Livello logico alto $\geq +2,8V/24Vmax$ , livello logico basso $\leq 1.5V$ (Ricordarsi di accomunare lo zero alimentazione del controllo con il GND del convertitore)

<b>PIN 6 DI J3 SU SCHEDA AZ . 3 ASSI</b>	Uscita segnale PWM 4 asse W
<b>PIN 7 DI J3 SU SCHEDA AZ . 3 ASSI</b>	Uscita segnale DIR 4 asse W



### 3.3 *Indicazioni luminose e protezioni*

I leds sono posizionati sul frontale del convertitore, vedi il disegno sotto riportato.



FUNZIONI	
<b>OK VERDE</b>	Normalmente acceso. Segnala il corretto funzionamento dell'apparecchiatura. Si spegne in caso di qualsiasi anomalia "eccetto l'intervento della corrente nominale" e per l'intervento della protezione Min/Max.tensione (allarme reversibile)
<b>IxT ROSSO</b>	Normalmente spento. Indica, in caso di accensione, il superamento del limite <b>ixt</b> di taratura della corrente nominale del motore (allarme reversibile)
<b>PTC ROSSO</b>	Normalmente spento. Visualizza il raggiungimento della massima temperatura sul dissipatore. L'intervento provoca il blocco del convertitore e la <u>memorizzazione dell'allarme</u> . Per il ripristino dell'allarme si dovrà attendere il raffreddamento del dissipatore. Togliere e ridare l'alimentazione per ripristinare il funzionamento.
<b>O.C ROSSO</b>	Normalmente spento. Tale indicazione può avvenire per corto circuito tra i morsetti motore o corto circuito di un'uscita (+M -M) verso massa . l'intervento provoca il blocco del convertitore e la <u>memorizzazione dell'allarme</u> . Togliere l'alimentazione, eliminare la causa e ripristinare l'alimentazione.

## Possibili motivi d'intervento degli allarmi

I possibili motivi d'intervento per i segnali di allarme sono i seguenti:

- **Nella fase di frenatura o decelerazione del motore il led verde lampeggia** . Aumentare il valore in uF della capacità di filtro sull'alimentatore, passando ad esempio da 10.000uF a 20.000uF.
- **Si accende il led rosso O.C** . Verificare i collegamenti +M e -M possibile cortocircuito tra questi due fili, tra uno di questi due fili e massa, oppure cortocircuito all'interno del motore.
- **Si accende il led rosso ixt** . Il carico meccanico applicato sul motore è superiore a quello erogabile dal convertitore, oppure il motore è andato a fine corsa meccanico ed è sotto sforzo, oppure la resistenza RIN inserita sullo zoccolo a tulipano è di valore troppo basso.
- **Si accende il led rosso PTC** . Temperatura ambiente troppo elevata, oppure il convertitore non ha una circolazione d'aria minima di raffreddamento, oppure ventilazione mancante dove previsto dalla taglia del convertitore.