



Cod. MP00401100 V\_1.1



---

## INDICE

<b>1 DESCRIZIONE GENERALE.....</b>	<b>2</b>
<b>2 LIMITI DI IMPIEGO.....</b>	<b>2</b>
2.1 CLASSE CLIMATICA .....	2
2.1 RESISTENZA ALLE SOSTANZE CHIMICAMENTE ATTIVE .....	2
2.2 RESISTENZA ALLE VIBRAZIONI .....	3
2.3 GRADO DI PROTEZIONE ED INQUINAMENTO .....	3
2.4 STOCCAGGIO .....	3
2.4.1 Condizioni ambientali di stoccaggio .....	3
2.4.2 Procedura di recupero dopo lo stoccaggio .....	3
<b>3 ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE.....</b>	<b>4</b>
3.1 INSTALLAZIONE.....	4
3.2 DIMENSIONI MECCANICHE .....	5
3.3 AMBIENTE CHIUSO: POTENZA DISSIPATA.....	5
3.4 CARATTERISTICHE GENERALI .....	6
<b>4 PARTE DI POTENZA .....</b>	<b>6</b>
4.1 CIRCUITO DI POTENZA .....	6
4.2 DESCRIZIONE DEI MORSETTI DI POTENZA.....	6
4.3 COLLEGAMENTO DELLA PARTE DI POTENZA.....	7
4.4 COMPONENTI DI POTENZA.....	7
<b>5 PARTE DI CONTROLLO.....</b>	<b>8</b>
5.1 DESCRIZIONE DELLE MORSETTIERE .....	8
5.2 DESCRIZIONE DIP-SWITCH DI CONFIGURAZIONE .....	9
5.3 DESCRIZIONE LEDS DI SEGNALAZIONE .....	10
5.4 ESEMPI DI COLLEGAMENTO DEI SEGNALI.....	11
5.4.1 Collegamento come unità autonoma.....	11
5.4.3 Collegamento per funzionamento master – slave .....	11
5.4.4 Collegamento per funzionamento come slave .....	12
<b>6 DESCRIZIONE FUNZIONI IMPLEMENTATE.....</b>	<b>13</b>
6.1 IMPOSTAZIONE LIVELLO DI INTERVENTO DELL'INNESCO FRENATURA .....	13
6.2 FUNZIONAMENTO COME SLAVE.....	13
6.3 GESTIONE FUNZIONAMENTO DEI VENTILATORI DI RAFFREDDAMENTO.....	13
6.4 GESTIONE SEGNALAZIONI ED ALLARMI .....	13

## 1 DESCRIZIONE GENERALE

Il modulo di frenatura (BRU), con la relativa resistenza di frenatura, ha lo scopo di limitare la tensione del circuito intermedio (DC BUS) nei periodi di funzionamento da generatore quando lo stadio di ingresso dell'ingresso linea non è in grado di recuperare in rete l'energia proveniente dal campo. Questo si ha quando lo stadio di ingresso è costituito da un ponte raddrizzatore oppure da un alimentatore rigenerativo (AFE) che va in limite di corrente oppure la rigenerazione in rete è disattivata.

Durante questo funzionamento l'energia fornita dal circuito intermedio si trasforma in calore dissipato sulla resistenza di frenatura esterna.

Il modulo di frenatura è in grado di funzionare in modo indipendente oppure può essere comandato da una unità intelligente esterna.

E' inoltre possibile il funzionamento in parallelo di più moduli di frenatura ognuno dei quali deve avere la propria resistenza di frenatura esterna.

## 2 LIMITI DI IMPIEGO

I limiti ambientali di impiego fanno riferimento al normale funzionamento del modulo di frenatura e sono indicati di seguito.

### 2.1 Classe climatica

#### CLASSE 3K3 SECONDO EN 60721-3-3

Parametro ambientale	Limiti	Unità di misura
temperatura di lavoro <sup>(1)</sup>	0÷40	°C
umidità	5÷85	%
pressione atmosferica	70÷106 <sup>(2)</sup>	kPa
massimo movimento dell'aria circostante	1	m/s
massimo gradiente di temperatura	0.5	°C/min
massimo irraggiamento termico	700	W/m <sup>2</sup>
condensazione	NO	
precipitazione con vento	NO <sup>(3)</sup>	
acqua di origine diversa dalla pioggia	NO	
formazione di ghiaccio	NO	

Tabella 1

<sup>(1)</sup> La classe climatica 3K3 prevede un limite di impiego 5÷40°C, ma il convertitore è in grado di lavorare con temperatura ambiente fino a 0°C. La temperatura massima di esercizio del convertitore arriva a 45°C senza declassamento della corrente termica di uscita.

<sup>(2)</sup> I limiti della pressione atmosferica corrispondono ad un campo di funzionamento 0÷3000m s.l.m. In realtà, oltre i 1000m s.l.m., si dovrà declassare la corrente nominale della BRU dell'1% ogni 100m.

<sup>(3)</sup> Il convertitore deve essere installato dentro un quadro elettrico e quindi non all'esterno.

### 2.1 Resistenza alle sostanze chimicamente attive

Classe 3C1R secondo EN 60721-3-3

Parametro ambientale	Valore massimo	Unità di misura
sali marini	NO	-
anidride solforosa	0,01	mg/m <sup>3</sup>
idrogeno solforato	0,0037	cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
cloro	0,0015	mg/m <sup>3</sup>
	0,001	cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
	0,001	mg/m <sup>3</sup>
	0,00034	cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
acido cloridrico	0,001	mg/m <sup>3</sup>
	0,00066	cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>

Parametro ambientale	Valore massimo	Unità di misura
acido fluoridrico	0,001	mg/m <sup>3</sup>
	0,0012	cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
ammoniaca	0,03	mg/m <sup>3</sup>
	0,042	cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
ozono	0,004	mg/m <sup>3</sup>
	0,002	cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
ossido di azoto	0,01	mg/m <sup>3</sup>
	0,005	cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>

Tabella 2

## 2.2 Resistenza alle vibrazioni

Per quanto riguarda le vibrazioni i limiti di impiego sono i seguenti:

10Hz ≤ frequenza ≤ 57Hz	0.075	mm (ampiezza)
57Hz ≤ frequenza ≤ 150Hz	1	g

Tabella 3

Nel caso di vibrazioni superiori ai limiti indicati, è necessario adottare le opportune soluzioni di smorzamento.

## 2.3 Grado di protezione ed inquinamento

Grado di protezione	IP20 <sup>(1)</sup>
Grado di inquinamento	2 <sup>(2)</sup>

Tabella 4

<sup>(1)</sup> Se sono utilizzate le opportune protezioni sulle barre di ingresso ed uscita

<sup>(2)</sup> Inquinamento non conduttivo ed, occasionalmente e temporaneamente, inquinamento conduttivo generato da condensa.

## 2.4 Stoccaggio

### 2.4.1 Condizioni ambientali di stoccaggio

temperatura	-10÷60	°C
umidità	5÷95	%
condensazione	NO	

Tabella 5

### 2.4.2 Procedura di recupero dopo lo stoccaggio

L'azionamento non può essere utilizzato immediatamente dopo un periodo di stoccaggio. Per evitare guasti è necessario adottare la seguente procedura di recupero.

FASE 1:

Convertitore non alimentato		
temperatura	15÷35	°C
umidità	5÷75	%
condensazione	NO	
Pressione atmosferica	86÷106	kPa
Tempo di recupero <sup>(1)</sup>	1	h

Tabella 6

<sup>(1)</sup> Dopo questo tempo di recupero non deve essere presente nessuna traccia di condensa interna o esterna all'azionamento (ambiente ben ventilato).

FASE 2:

Per tempi lunghi di stoccaggio (uno o più mesi) prevedere la rigenerazione dei condensatori elettrolitici del BUS di potenza. Alimentare il convertitore attraverso i morsetti + e - per 30min-1ora senza mai entrare in funzionamento da generatore del BUS intermedio.

Una volta ultimato il processo di rigenerazione, il convertitore può lavorare normalmente.

### 3 ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

#### 3.1 Installazione

L'unità di frenatura (BRU) va installata nelle condizioni ambientali specificate nel capitolo "Limiti di impiego". Bisogna inoltre garantire una buona accessibilità a tutti gli elementi di comando e visualizzazione. Ulteriori apparecchiature vanno montate a distanza sufficiente dall'azionamento per evitare che possano cadere all'interno di quest'ultimo dei residui metallici derivati da foratura o da cavi elettrici. In nessun caso il convertitore va montato in prossimità di materiali facilmente infiammabili. Nella Figura 1 sono indicate le distanze da rispettare per un corretto raffreddamento della parte di potenza.

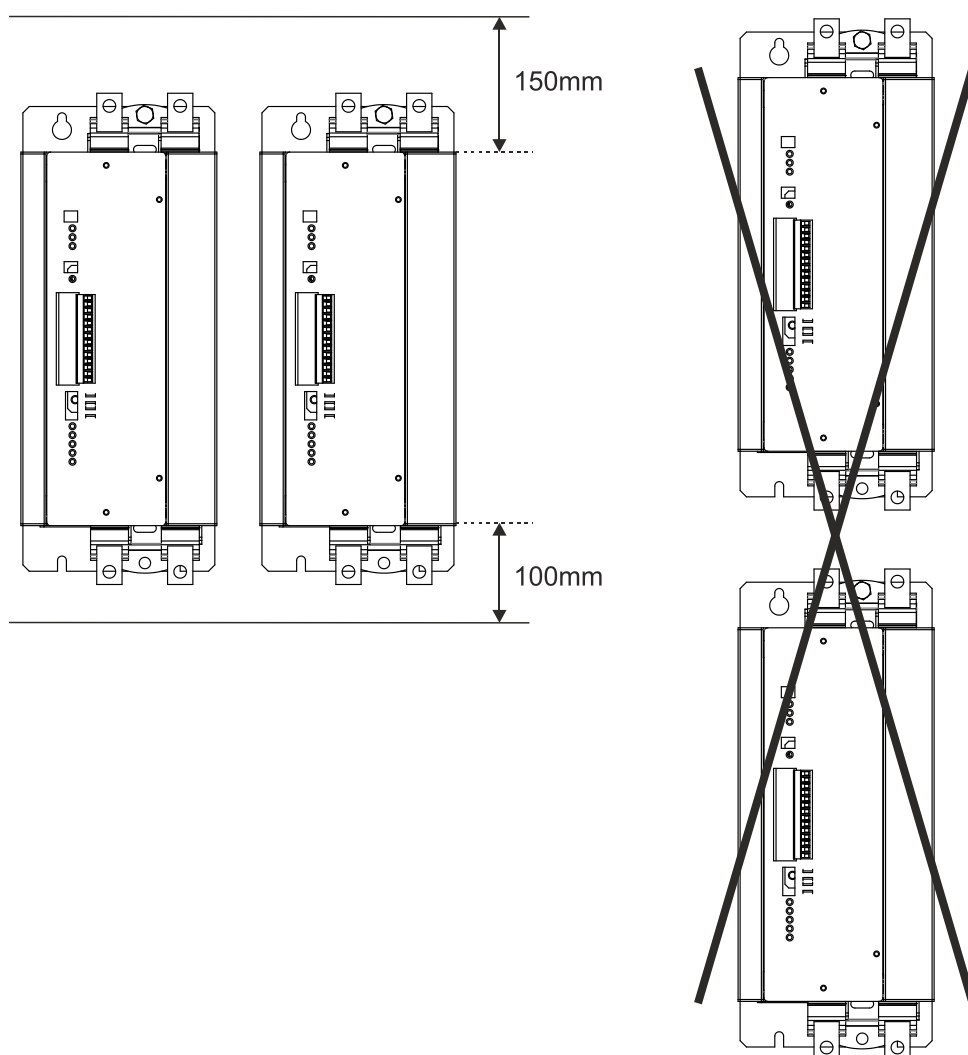
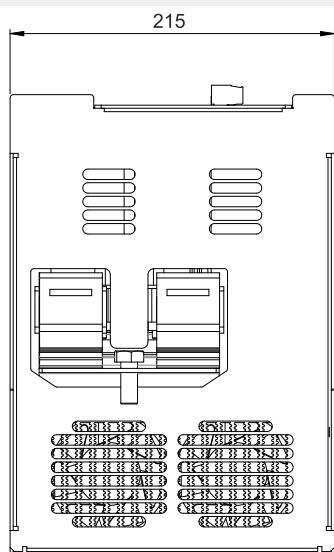


Figura 1

NOTA: Il fissaggio al pannello del quadro elettrico dell'unità di frenatura deve essere eseguito con quattro viti M6

### 3.2 Dimensioni meccaniche



NOTA:  
Per avere il grado di protezione Ip20, sono necessarie delle coperture sulle barre di uscita per cui l'ingombro totale passa da 403mm a 513mm.

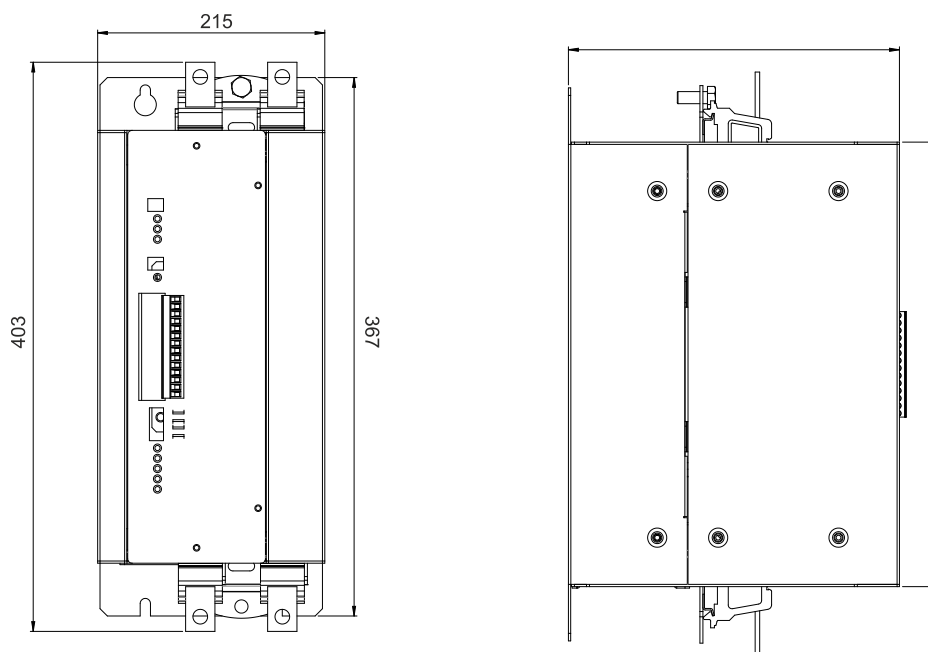


Figura 2

### 3.3 Ambiente chiuso: potenza dissipata

La tabella che segue indica la potenza dissipata dalla BRU funzionante alla corrente nominale, comprensiva delle perdite di regolazione e ventilazione.

Nel caso d'installazione in ambiente chiuso, ad esempio in armadio, occorre prestare attenzione che la temperatura interna non superi quella ambiente ammessa.

L'ambiente va eventualmente ventilato con sufficiente quantità d'aria per asportare il calore generato dallo stesso e dagli altri componenti.

Taglia [A]	Potenza dissipata [W]
85	170
125	240
250	470

Tabella 7

### 3.4 Caratteristiche generali

Taglia unità di frenatura		85	125	250
Tensione di ingresso	[Vdc]	400÷720		
Capacità circuito intermedio	[ $\mu$ F]	410	1230	1230
Corrente termica in uscita <sup>(1)</sup>	[A <sub>dc</sub> ]	85	125	250
Corrente di picco in uscita	[A <sub>dc</sub> ]	170	250	500
Tensione di innesco freno	[Vdc]	680 / 730 / 770		
Tensione di rilascio freno	[Vdc]	650 / 700 / 740		

Tabella 8

NOTE:

<sup>(1)</sup> Per altitudine superiore ai 1000m SLM declassare la corrente dell'1% ogni 100m

## 4 PARTE DI POTENZA

### 4.1 Circuito di potenza

Lo schema di potenza dell'unità di frenatura (figura 3) è costituito dalle seguenti parti:

- IGBT di frenatura per la dissipazione dell'energia restituita dai convertitori al BUS di potenza
- Capacità sullo stadio intermedio
- Alimentatore switching per la generazione delle alimentazioni necessarie alla logica interna e per alimentare i ventilatori di raffreddamento

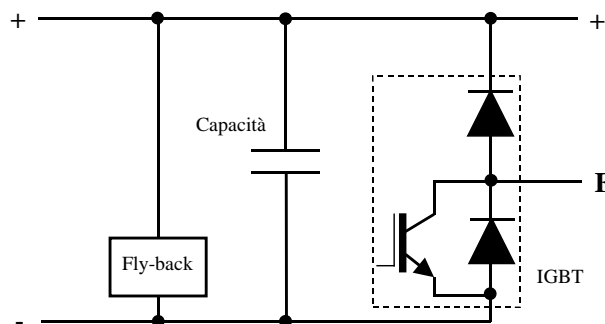
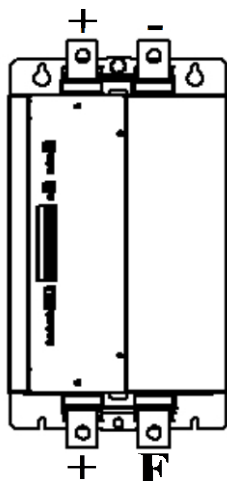


Figura 3

### 4.2 Descrizione dei morsetti di potenza

Nella tabella 9 sono indicate le barre di potenza ed il loro relativo significato.



<i>Lato ingresso tensione di alimentazione (lato superiore)</i>	
Terminale	Descrizione
+	Positivo del BUS di potenza
-	Negativo del BUS di potenza

<i>Lato connessione resistenza di frenatura (lato inferiore)</i>	
Terminale	Descrizione
+	Positivo del BUS di potenza da utilizzare <b>esclusivamente</b> per il collegamento della resistenza di frenatura
F	Collettore dell'IGBT di frenatura da utilizzare per il collegamento della resistenza di frenatura

Tabella 9



### 4.3 Collegamento della parte di potenza

Nella figura 4 è indicato il collegamento di potenza dell'unità di frenatura. I fusibili ed i cavi da utilizzare per il collegamento sono indicati nel paragrafo 4.4 Componenti di potenza.

ATTENZIONE: In presenza di più unità di frenatura (nel caso di master slave oppure con più unità di frenatura comandate da una unità intelligente) ognuna di queste deve avere la propria resistenza di frenatura. **NON** è possibile, infatti, collegare in parallelo le uscite di due o più unità di frenatura.

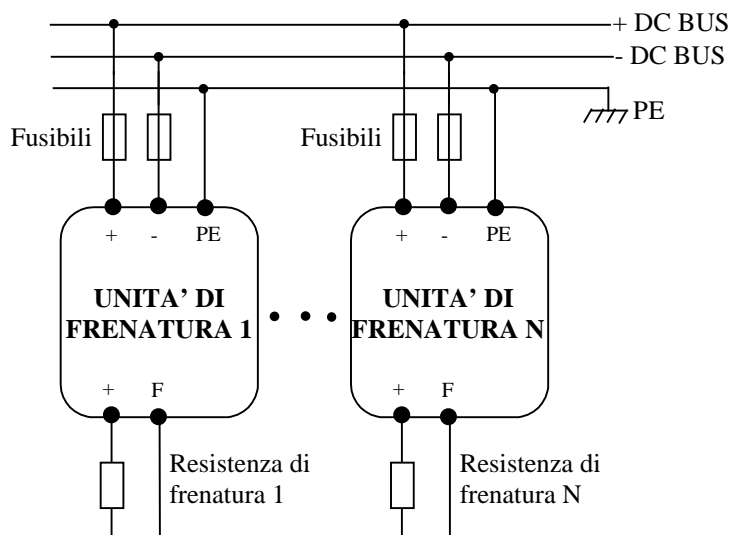


Figura 4

### 4.4 Componenti di potenza

Nella tabella 10 sono indicati tutti i componenti di potenza consigliati per garantire il corretto funzionamento dell'unità di frenatura. I fusibili indicati servono per la protezione dei cavi di collegamento all'unità di frenatura.

Taglia	Fusibili ultra rapidi per protezione cavi (PVC) @ Ambiente=40°C				Sezione dei cavi di collegamento	
	Corrente nominale fusibili	I <sup>2</sup> T fusibili < I <sup>2</sup> T cavo @5s	Corrente minima di cortocircuito	Tensione fusibili	Sez. cavi +, -, +, F	Sez. cavo TERRA
[A]	[A]	[KA <sup>2</sup> s]	[A]	[Vac]	[mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> ]
85	160-450	<16200	1800	690	35	25
125	200-630	<33062	2571	690	50	35
250	400-1250	<190440	6172	690	120	70

Tabella 10

Nella tabella 11 sono indicati i valori minimi delle resistenze di frenatura esterne in funzione della tensione di innesco del circuito di frenatura stesso. Sono indicate anche le potenze termiche e di picco massime in corrispondenza al valore minimo della resistenza di frenatura.

Taglia	Valore minimo resistenza di frenatura			Potenza massima termica con resistenza minima			Potenza massima di picco con resistenza minima		
	680V	730V	770V	680V	730V	770V	680V	730V	770V
[A]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[KW]	[KW]	[KW]	[KW]	[KW]	[KW]
85	4	4,3	4,5	57,8	62,1	65,5	115,6	124,1	130,9
125	2,7	2,9	3,1	85,0	91,3	96,3	170,0	182,5	192,5
250	1,4	1,45	1,54	170,0	182,5	192,5	340,0	365,0	385,0

Tabella 11

## 5 Parte di controllo



## 5.1 Descrizione delle morsettiere

Nella tabella 12 sono riportate la morsettiera e le fibre ottiche di controllo

Morsetto	Descrizione	
M1-1	+24VOUT	Tensione ausiliaria d'uscita 21.6÷26.5V riferiti allo 0POUT. Corrente massima d'uscita 100mA.
M1-2	0POUT	Comune della tensione ausiliaria +24VOUT.
M1-3	BRAKE EN.	Ingresso logico d'abilitazione del circuito di frenatura. L'ingresso è optoisolato dalla regolazione interna ed è riferito ad 0V BR EN. (M1-4). L'ingresso logico è posto in parallelo al comando di innesco freno fornito dalla fibra ottica (BRAKE EN.) ed al comando generato internamente (se la funzione slave è disabilitata). Range tensione d'ingresso 21.6÷26.5V, corrente assorbita 10mA.
M1-4	0V BR EN.	Comune dell'ingresso logico BRAKE EN. (M1-3).
M1-5	L.O.1	Uscita logica di inserzione circuito di frenatura.
M1-6	/L.O.1	Uscita logica optoisolata dalla regolazione interna. Il transistor è in conduzione quando l'uscita è attiva. Imax=60mA, Vmax=30V
M1-7	L.O.2	Uscita logica di preallarme: la temperatura del radiatore si sta avvicinando alla soglia di intervento dell'allarme.
M1-8	/L.O.2	Uscita logica optoisolata dalla regolazione interna. Il transistor è in conduzione quando l'uscita è attiva. Imax=60mA, Vmax=30V
M1-9	DR OK N.O.	Uscita logica di DRIVE OK
M1-10	DR OK COM	Contatto pulito costituito da relè (eccitato nelle normali condizioni di lavoro)
M1-11	DR OK N.C.	Caratteristiche del relè: 250VAC 8A. DR OK N.C.
M1-12	0V	Comune della regolazione interna.
M1-13	VBUS	Uscita analogica riferita allo 0V (M1-12) e proporzionale alla tensione del BUS (rapporto 1:100). Uscita: +8V / 2mA
M1-14	SHIELD	

FIBRA OTTICA	Descrizione
BRAKE EN.	Ingresso logico d'abilitazione del circuito di frenatura. Luce = frenatura attiva L'ingresso logico è posto in parallelo al comando di innesco freno fornito in morsettiera M1-3 (BRAKE EN.) ed al comando generato internamente (se la funzione slave è disabilitata).
DRIVE OK	Uscita logica di DRIVE OK Luce = nessun allarme presente

Tabella 12

## 5.2 Descrizione DIP-SWITCH di configurazione

Sul frontale sono presenti due dip-switchs che permettono al cliente di personalizzare l'unità di frenatura. Il primo di questi permette di impostare fino a tre tensioni di innesco del circuito di frenatura. Il secondo, invece, permette di fare lavorare l'unità di frenatura solamente come se comandata dall'esterno (funzionamento come slave). La loro descrizione è riportata nella Tabella 13

SW1: Impostazione soglie di innesco e rilascio freno			
SW1-1	SW1-2	Tensione di innesco freno [Vdc]	Tensione rilascio freno [Vdc]
OFF	OFF	680	650
ON	OFF	730	700
OFF	ON	770	740
ON	ON	770	740

SW2: Impostazione funzionamento come slave		
SW2-1	SW2-2	Descrizione
OFF	X	Inserito circuito di innesco frenatura interno che va in parallelo ai comandi di innesco freno forniti mediante ingressi logici (da morsettiera M1-3 o da fibra ottica BRAKE EN.)
ON	X	Il comando di innesco frenatura viene fornito <i>solo ed esclusivamente</i> mediante ingressi logici (da morsettiera M1-3 o da fibra ottica BRAKE EN.) L'unità di frenatura funziona come SLAVE.

Tabella 13

### 5.3 Descrizione leds di segnalazione

Sul frontale dell'unità di frenatura sono presenti alcuni leds di segnalazione che permettono di verificare la configurazione della BRU stessa ed avere una immediata diagnostica in caso di allarme. Il loro significato è indicato nella Tabella 14

Leds di segnalazione	
Nome	Descrizione
680V	Tensione di innesco frenatura è impostata a 680Vdc (con led acceso).
730V	Tensione di innesco frenatura è impostata a 730Vdc (con led acceso).
770V	Tensione di innesco frenatura è impostata a 770Vdc (con led acceso).
SLAVE	Funzionamento come SLAVE: il comando di innesco frenatura viene fornito <i>solo ed esclusivamente</i> mediante ingressi logici (da morsettiera M1-3 o da fibra ottica BRAKE EN.) (acceso = funzionamento come SLAVE)
DRIVE OK	Segnalazione di azionamento pronto (acceso = OK)
MAX VOLT	Allarme di massima tensione dello stadio intermedio (DC BUS) (acceso = allarme).
MIN VOLT	Allarme di minima tensione dello stadio intermedio (DC BUS) (acceso = allarme).
OVER TEMP	Allarme di massima temperatura del dissipatore (acceso = allarme).
POWER FAULT	Allarme di potenza dell'IGBT di frenatura (acceso = allarme).

Tabella 14



## 5.4 Esempi di collegamento dei segnali

### 5.4.1 Collegamento come unità autonoma

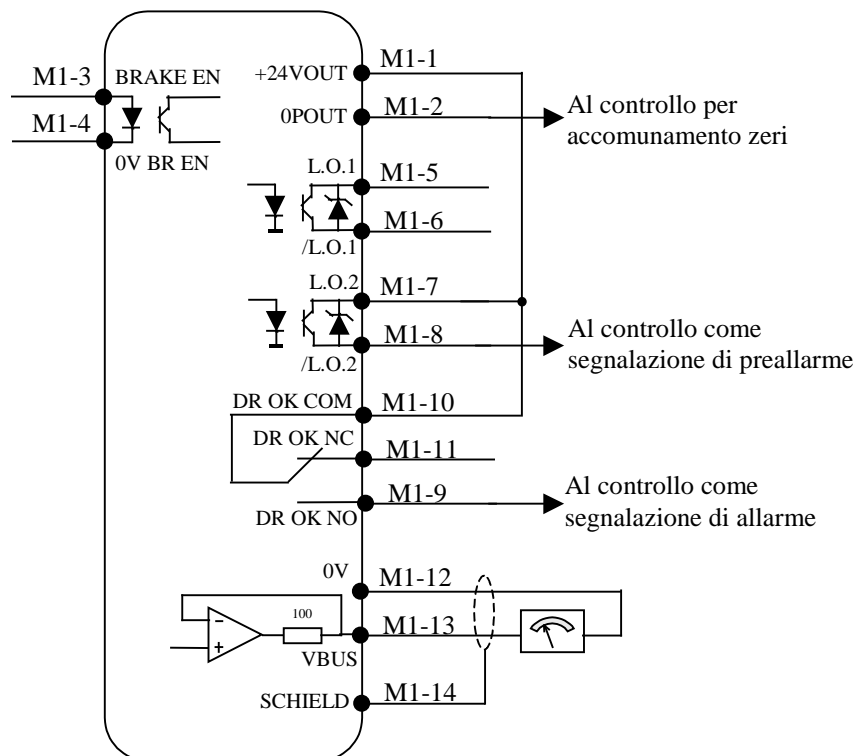


Figura 5

Il comando di inserzione freno è generato internamente. Le uscite logiche ed il segnale analogico servono solamente come diagnostica.

### 5.4.3 Collegamento per funzionamento master – slave

Nello schema proposto il master fornisce il comando di innesco del circuito di frenatura allo slave mediante l'uscita logica L.O.1. Per impostare la seconda unità di frenatura come slave è necessario seguire le indicazioni riportate nel paragrafo 5.2 *Descrizione DIP-SWITCH di configurazione*.

Al controllo viene portata per diagnostica la serie dei due contatti puliti di DRIVE OK. E' possibile, inoltre, utilizzare anche la serie delle uscite logiche L.O.2 per riconoscere la condizione di preallarme di uno delle due unità di frenatura.

E' possibile adottare la configurazione master-slave anche con più slave: è sufficiente portare l'uscita logica L.O.1 del master su tutti gli ingressi BRAKE EN. (accomunando 0POUT del master con 0V BR EN degli slave). Tutti i contatti di DRIVE OK devono essere posti in serie in modo da fornire al controllo l'intervento di un allarme.

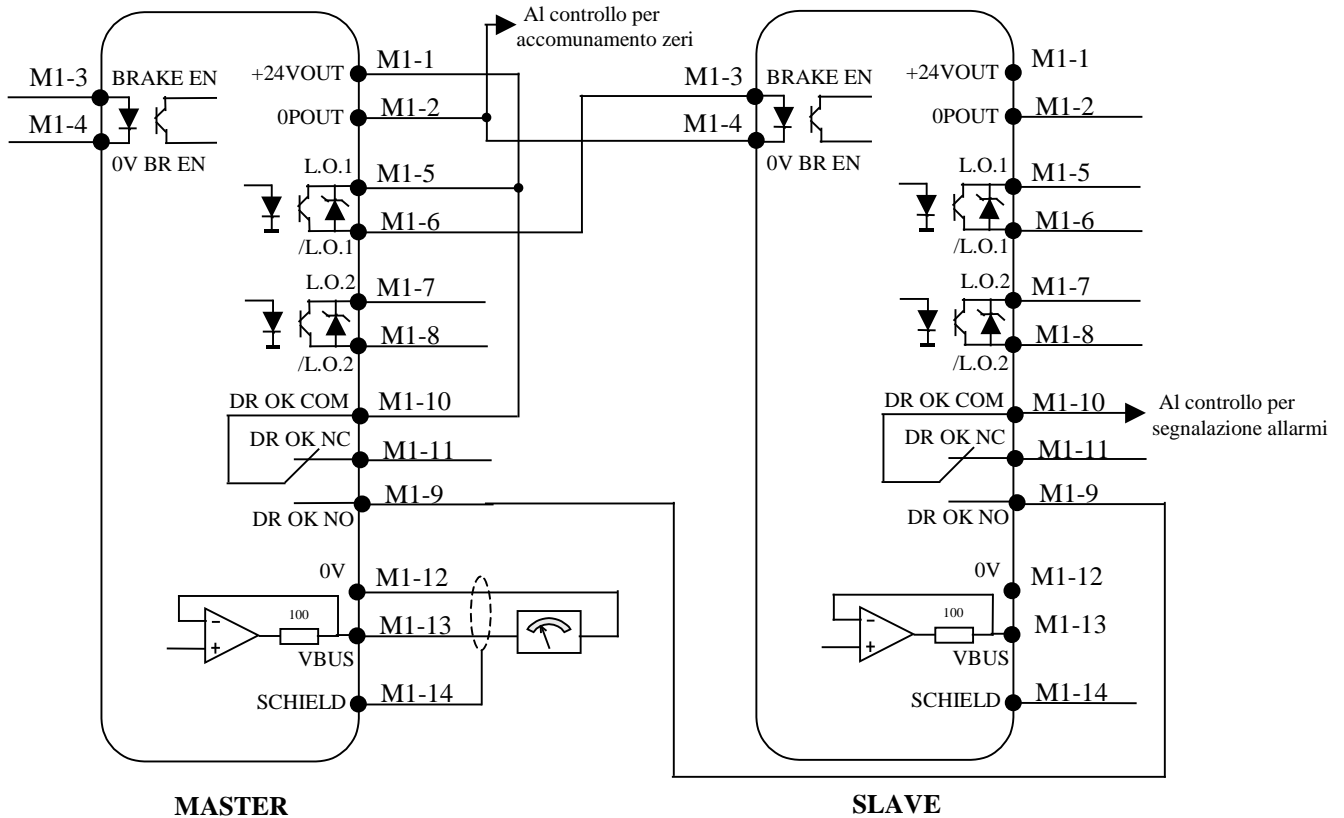


Figura 6

### 5.4.4 Collegamento per funzionamento come slave

E' possibile configurare l'unità di frenatura per funzionamento come slave e ricevere il comando di inserzione frenatura e fornire il segnale di DRIVE OK ad una unità intelligente mediante fibre ottiche. L'unità intelligente può ricevere il segnale proporzionale alla tensione del BUS di potenza dall'unità di frenatura stessa. Lo schema di collegamento da utilizzare è quello indicato nella seguente figura.

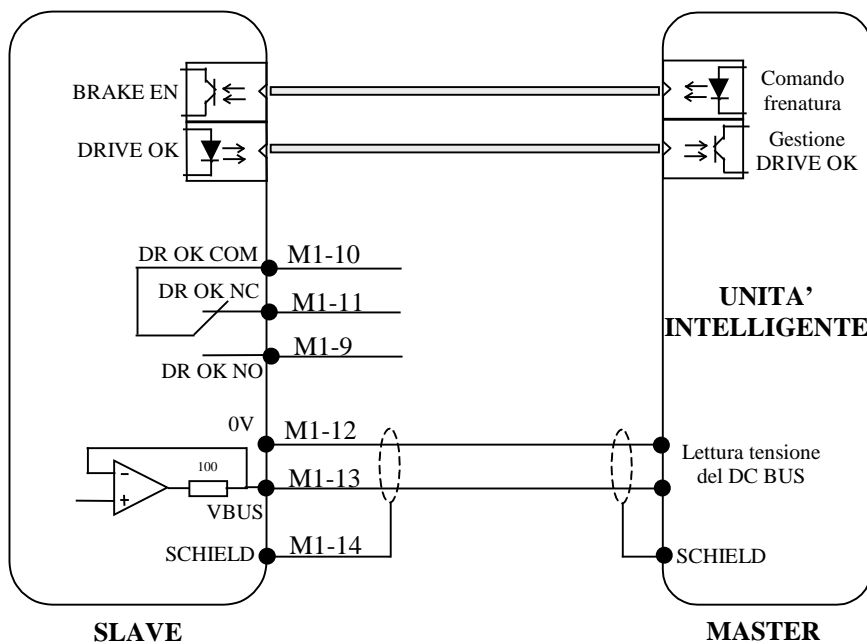


Figura 7

---

## 6 Descrizione funzioni implementate

### 6.1 Impostazione livello di intervento dell'innescò frenatura

L'unità di frenatura è predisposta per potere lavorare con tre differenti soglie di intervento del circuito di frenatura che possono essere impostate dal cliente mediante il dip-switch presente sul frontale (vedi paragrafo 5.2 *Descrizione DIP-SWITCH di configurazione*). L'impostazione della soglia di intervento del circuito di frenatura deve tenere conto di:

a) Tensione di alimentazione nominale dello stadio intermedio (DC BUS).

b) Tensione di intervento dell'allarme di massima tensione dei convertitori collegati allo stadio intermedio.

Per tensioni di rete di 380-440Vac, si possono utilizzare tensioni di inserzione frenatura a 680Vdc oppure a 730Vdc tenendo presente che la soglia di innescò freno deve essere inferiore all'allarme di massima tensione dei convertitori collegati. Per rete a 480Vac, invece, è necessario impostare l'innescò freno a 770Vdc.

La configurazione di fabbrica prevede l'impostazione della soglia di inserzione circuito di frenatura a 730V (tensione di rilascio a 700V).

### 6.2 Funzionamento come slave

E' possibile configurare l'unità di frenatura come slave escludendo il circuito che genera internamente il comando di inserzione del circuito di frenatura (per l'impostazione vedere paragrafo 5.2 *Descrizione DIP-SWITCH di configurazione*). In questo modo la frenatura è comandata solo ed esclusivamente da un comando esterno fornito mediante morsettiera oppure mediante fibra ottica(per le connessioni di segnale vedere paragrafo 5.4.3 *Collegamento per funzionamento master – slave* e 5.4.4 *Collegamento per funzionamento come slave*).

### 6.3 Gestione funzionamento dei ventilatori di raffreddamento

Molto spesso l'unità di frenatura è impiegata in applicazioni in cui lavora per brevi periodi oppure solamente nella condizione di arresto di emergenza dell'intero impianto. Per evitare di fare lavorare continuamente ed inutilmente i ventilatori di raffreddamento del radiatore, il controllo ne comanda l'accensione solamente quando la temperatura dello stesso radiatore supera i 70°C. Lo spegnimento, invece, avviene quando la temperatura scende sotto i 59°C. Questa funzione permette di avere un ridotto consumo nelle normali condizioni di lavoro.

### 6.4 Gestione segnalazioni ed allarmi

L'unità di frenatura presenta una serie di allarmi che tolgono il consenso all'inserzione del circuito di frenatura ed hanno lo scopo di prevenire dei guasti dell'unità di frenatura stessa. Ci sono, poi, delle semplici segnalazioni che non alterano il funzionamento della stessa unità di frenatura, ma che possono essere utili per conoscere lo stato di funzionamento del sistema.

Le segnalazioni e gli allarmi gestiti sono indicati nella seguente tabella:

<b>SEGNALAZIONI / ALLARMI</b>	
<b>Nome</b>	<b>Descrizione</b>
MAX VOLT	Allarme di massima tensione dello stadio intermedio. La protezione interviene quando la tensione del BUS supera 800Vdc. L'allarme toglie il consenso al comando dell'IGBT di frenatura e non è memorizzato. Al contrario, la segnalazione dell'allarme (led rosso MAX VOLT) rimane memorizzata anche quando la protezione non è più attiva. Per resettare la visualizzazione è necessario togliere alimentazione. L'intervento dell'allarme di massima tensione fa commutare l'uscita di DRIVE OK che deve essere gestita dal controllo.
MIN VOLT	Allarme di minima tensione dello stadio intermedio. La protezione interviene quando la tensione del BUS è inferiore a 400Vdc. L'allarme toglie il consenso al comando dell'IGBT di frenatura, ma non è memorizzato. L'intervento di questo allarme va a modificare lo stato dell'uscita di DRIVE OK e ad accendere il led rosso MIN VOLT presente sul frontale. Il led si spegne appena la tensione supera i 400Vdc. Anche il DRIVE OK cambia stato appena la tensione è superiore ai 400V.
FANS FAULT	Segnalazione di temperatura del radiatore prossima alla soglia di massima temperatura. La segnalazione indica che la temperatura del radiatore supera i 78.5°C e quindi ci possono essere uno o più ventilatori di raffreddamento fermi (per un loro guasto oppure per un guasto del circuito che li comanda). Altro motivo per cui si può arrivare in questa condizione è che la corrente termica in uscita dall'unità di frenatura supera quella nominale. La segnalazione rientra quando la temperatura del radiatore scende sotto i 77°C. Quando questa segnalazione è presente, si attiva l'uscita logica L.O.2 mentre non si accende nessun led di visualizzazione ed il DRIVE OK non cambia stato.
OVER TEMP	Allarme di massima temperatura del dissipatore. La temperatura del dissipatore supera gli 80°C. Come per la segnalazione FANS FAULT, ci potrebbero essere uno o più ventilatori di raffreddamento fermi oppure la corrente termica in uscita dall'unità di frenatura supera quella nominale. A differenza del preallarme, però, viene tolto il consenso all'innesco del circuito di frenatura, viene cambiato lo stato del contatto DRIVE OK e si accende il led giallo OVER TEMP presente sul frontale. La protezione si ripristina quando la temperatura del radiatore scende sotto i 79°C. Sotto la temperatura di ripristino viene ridato il consenso all'inserzione del circuito di frenatura ed il DRIVE OK ritorna nello stato di normale funzionamento. Il led OVER TEMP presente sul frontale rimane acceso. Per resettare la visualizzazione è necessario togliere alimentazione.
POWER FAULT	Allarme di potenza del modulo di frenatura. Indica l'intervento della protezione di desaturazione dell'IGBT di frenatura. Con l'intervento della protezione viene tolto il consenso all'innesco del circuito di frenatura, viene cambiato lo stato del contatto DRIVE OK e si accende il rosso POWER FAULT presente sul frontale. Sia l'allarme sia la visualizzazione rimangono sempre memorizzati per cui per resettare è necessario togliere l'alimentazione.







---

**ECS**  
**TDE MACNO**

---

Via dell'Oreficeria, 41  
36100 Vicenza - Italy  
Tel +39 0444 343555  
Fax +39 0444 343509  
[www.bdfdigital.com](http://www.bdfdigital.com)