



## Azionamenti per motori brushless CC Brushless DC motor controls





	<b>Indice</b>	<b>Index</b>	Pag. Page
	<b>Selezione azionamento</b> Selezione azionamento per motori Brushless	<b>Drive selection</b> <i>Brushless motor drive selection guide</i>	<b>G1</b>
<b>BLD07-IT</b>	<b>AZIONAMENTO 4Q PER MOTORI BRUSHLESS CC</b>	<b>4Q DRIVE FOR DC BRUSHLESS MOTORS</b>	
	Caratteristiche standard	<i>Standard features</i>	<b>G2</b>
	Dati tecnici principali	<i>Specifications</i>	<b>G2</b>
	Dimensioni	<i>Dimensions</i>	<b>G3</b>
	Collegamenti	<i>Connections</i>	<b>G3</b>
<b>BLD15</b>	<b>AZIONAMENTO 4Q PER MOTORI BRUSHLESS CC</b>	<b>4Q DRIVE FOR DC BRUSHLESS MOTORS</b>	
	Caratteristiche standard	<i>Standard features</i>	<b>G5</b>
	Dati tecnici principali	<i>Specifications</i>	<b>G5</b>
	Dimensioni	<i>Dimensions</i>	<b>G6</b>
	Collegamenti	<i>Connection</i>	<b>G7</b>
<b>BLD60 DIGITAL</b>	<b>AZIONAMENTO 4Q PER MOTORI BRUSHLESS CC</b>	<b>4Q DRIVE FOR DC BRUSHLESS MOTORS</b>	
	Caratteristiche standard	<i>Standard characteristic</i>	<b>G9</b>
	Dati tecnici principali	<i>Specifications</i>	<b>G9</b>
	Dimensioni	<i>Dimensions</i>	<b>G9</b>
	Collegamenti per motore Brushless serie BL	<i>Connections for Brushless motor BL series</i>	<b>G10</b>

**SELEZIONE AZIONAMENTO**

**DRIVE SELECTION**

**Selezione azionamento per motore brushless**

**Brushless motor drive selection guide**

Motori applicabili <i>Suitable motors</i>	Scheda / <i>Type</i>	Corrente Nominale / <i>Rated Current</i> (A)	Corrente di Picco / <i>Peak Current</i> (A)
<b>BLS022.240</b>	BLD07-IT / BLD15	7 / 15	14 / 30
<b>BLS043.240</b>	BLD07-IT / BLD15	7 / 15	14 / 30
<b>BL070.240 / BL070.24B</b>	BLD15	15	30
<b>BL070.480 / BL070.48B</b>	BLD15	15	30
<b>BL140.480</b>	BLD15 / BLD60 DIGITAL	15 / 50	30 / 75
<b>BL210.480 / BL210.48E</b>	BLD60 DIGITAL	50	75

Questa sezione annulla e sostituisce ogni precedente edizione o revisione. Qualora questa sezione non Vi sia giunta in distribuzione controllata, l'aggiornamento dei dati ivi contenuto non è assicurato. **In tal caso la versione più aggiornata è disponibile sul nostro sito internet [www.transtecno.com](http://www.transtecno.com)**

*This section replaces any previous edition and revision. If you obtained this catalogue other than through controlled distribution channels, the most up to date content is not guaranteed. In this case the latest version is available on our web site [www.transtecno.com](http://www.transtecno.com)*



## BLD07-IT

### AZIONAMENTO 4Q PER MOTORI BRUSHLESS CC

### 4Q DRIVE FOR DC BRUSHLESS MOTORS

L'azionamento BLD07-IT è la nuova e aggiornata versione della precedente BLD07. Realizzato su una nuova PCB, sono state implementate caratteristiche e funzionalità che prima si potevano ottenere solo con drive di potenze superiori.

Il risultato è quello di avere un drive più versatile e all'avanguardia, che può essere customizzato.

*The BLD07-IT drive is the new and updated version of the previous BLD07. Built on a new PCB, features and functionality have been implemented, where previously could only be achieved with higher power drive.*

*The result is to have a more versatile drive and to 'cutting edge, which can be customized.*

#### Caratteristiche standard

#### Standard features

- Azionamento bidirezionale rigenerativo
- Alimentazione singola CC
- 3 Leds per la diagnostica (stato ed allarmi)
- Protetto per corto circuito, min/max tensione, mancanza celle di Hall
- Protezione termica motore Ixt
- Connettori estraibili (segnali e potenza)
- Comando di velocità analogico 0 +10Vcc e PWM
- 4 Ingressi digitali – optoisolati
- 2 Uscite NPN - allarmi e frequenza di lavoro
- Regolazione rampa di accelerazione
- Bidirectional regenerative operation
- Single supply DC voltage
- 3 diagnostic Leds (State and Alarms)
- Protections for: Over/Under voltage,
- Over current, Hall missing
- Ixt motor current protection
- Power and signals extractable connectors
- Analog speed command 0 + 10Vdc and PWM
- 4 Digital inputs – optoisolated
- 2 NPN - fault drive and running frequency
- Acceleration adjustment

#### Dati tecnici principali

#### Specifications

- Idoneo per motori BLDC trifase 4/8 poli
- Retroazione digitale sensori di Hall
- Frequenza PWM 2 kHz
- Temperatura operativa 0/+40°C
- Ingresso analogico 0/+10Vcc
- Rampa accelerazione regolabile 0.1/1.0sec (tramite dip switch)
- Regolazione corrente max
- Regolazione della velocità (potenziometro esterno o interno) esterno 10KΩ
- Suitable for 3ph BLDC motors
- Digital feedback
- PWM frequency
- Operative temperature
- Analog inputs range
- Acceleration ramp adjustable (by dip switch)
- Current max regulation
- Speed change regulation (by external or internal pot) external 10KΩ
- 4/8 poles
- Hall sensors
- 2 kHz
- 0/+40°C
- 0/+10Vdc
- 0.1/1.0sec

MODELLO / MODEL		BLD07-IT
Tensione nominale motore <i>Motor DC Voltage</i>	(Vdc)	24 - 36
Tensione di alimentazione min / max <i>Supply DC Voltage Range min / max</i>	(Vdc)	20-40
Corrente nominale <i>Rated Current</i>	(A)	7
Corrente di picco (1) <i>Peak Current</i>	(A)	14
Potenza nominale (2) <i>Rated Power</i>	(W)	230
Potenza di picco (3) <i>Peak Power</i>	(W)	460

(1) La corrente di picco viene erogata per un tempo di circa 2 secondi  
(1) *Peak current (Adc) for 2 sec.*

(2) La potenza nominale è riferita al valore di tensione e di corrente nominale  
(2) *Power of amplifier at the rated current and rated voltage*

(3) La potenza di picco è riferita al valore di tensione nominale e di corrente di picco  
(3) *Power of amplifier at the peak current and rated voltage*



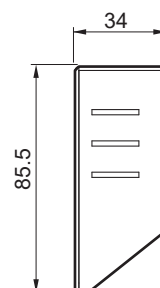
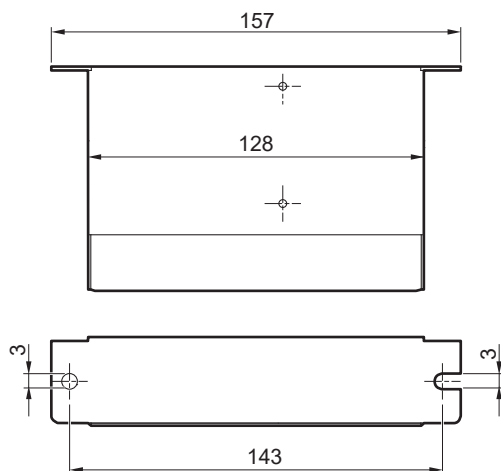
**BLD07-IT**

**AZIONAMENTO 4Q  
PER MOTORI BRUSHLESS CC**

**4Q DRIVE  
FOR DC BRUSHLESS MOTORS**

**Dimensioni**

**Dimensions**



**Collegamenti**

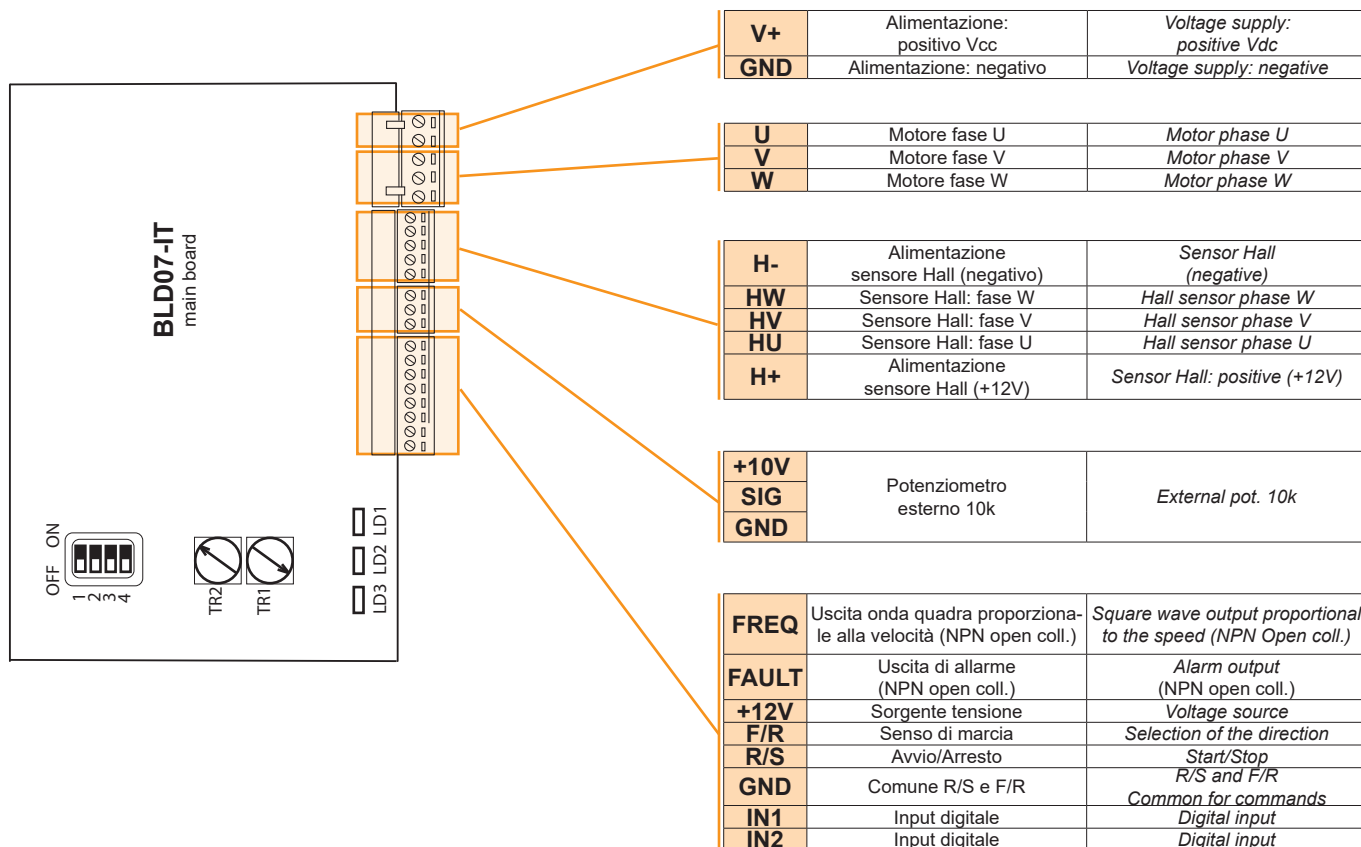
**Connections**

L'azionamento BLD07-IT è dotato di:

- connettore estraibile a 5 morsetti per la parte di potenza;
- tre connettori estraibili, per un totale di 16 morsetti, per la gestione dei segnali in ingresso ed in uscita.

The BLD07-IT drive is equipped with:

- removable connector with 5 terminals for the power part;
- 3 removable connectors, for a total of 16 terminals, for the management of the input and output signal.





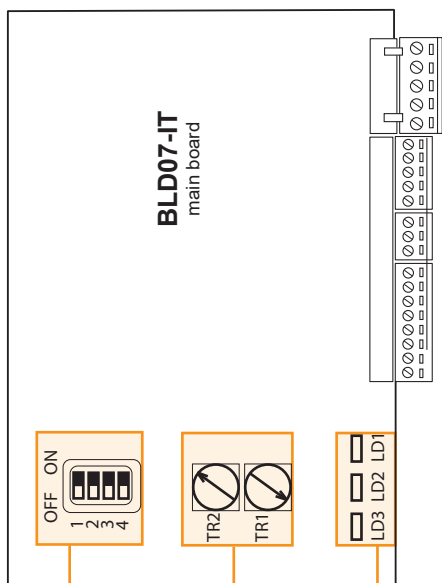
## BLD07-IT

**AZIONAMENTO 4Q  
PER MOTORI BRUSHLESS CC**

**4Q DRIVE  
FOR DC BRUSHLESS MOTORS**

Collegamenti

Connections



Led		
LD1	Verde - power ON	Green - power ON
LD2	Rosso - allarme in corso	Red - alarm
LD3	Giallo - superamento corrente max.	Yellow - the drive is in limit of current
Presenti 2 Leds per la chiusura dei contatti R/S e F/R		2 LEDs for the closing of R/S and F/R

Trimmer		
TR1	Regolazione velocità (crescente con rotazione oraria)	External speed pot (clockwise to increase)
TR2	Limitazione corrente (crescente con rotazione antioraria)	Current limitation (counter clockwise to increase)

Dip Switch		
1	OFF = Controllo velocità da pot. interno TR1	Internal speed pot TR1
	ON = Controllo velocità da pot. esterno o segnale analogico 0/+10V	External speed pot or analog signal 0/+10V
2	OFF = Funzionamento in anello chiuso	Operating in closed loop
	ON = Funzionamento in anello aperto	Operating in open loop
3	OFF = Rampe rapide (0.1 sec)	Fast Acceleration (about 0.1 sec)
	ON = Rampe lente (1.0 sec)	Slow acceleration (about 1.0 sec)
4	OFF = per motori a 4 poli	4 poles motors
	ON = per motori a 8 poli	8 poles motors



**BLD15**

**AZIONAMENTO 4Q  
PER MOTORI BRUSHLESS CC**

**4Q DRIVE  
FOR DC BRUSHLESS MOTORS**

L'azionamento BLD15 è la versione di maggiore potenza della BLD07-IT realizzato su una nuova PCB, dove sono state implementate nuove caratteristiche e funzionalità. Il risultato è quello di avere un drive più versatile e all'avanguardia, che può essere customizzato e opzionalmente può essere gestito in coppia oppure comandato in via bus di campo, ModBus RTU RS485 oppure CANOpen CIA301-CIA402.

The BLD15 drive is the most powerful version of the BLD07-IT built on a new PCB, new features and functionality have been implemented. The result is that of having a more versatile and avant-garde drive, which can be customized, the possibility of having the drive in a torque version or controlled via fieldbus, Modbus RTU RS485 or CANOpen CIA301-CIA402.

**Caratteristiche standard**

**Standard features**

- Azionamento bidirezionale rigenerativo
- Alimentazione singola CC
- 3 Leds per la diagnostica (stato ed allarmi)
- Protetto per corto circuito, min/max tensione, mancanza celle di Hall
- Protezione termica motore Ixt
- Connettori estraibili (segnali e potenza)
- Comando di velocità analogico 0 +10Vcc e PWM
- 4 Ingressi digitali – optoisolati
- 2 Uscite NPN o PNP - allarmi e frequenza di lavoro
- Regolazione rampa di accelerazione
- Versione TORQUE control
- Versione ModBus RTU RS485
- Versione CANOpen CIA301-CIA402

- Bidirectional regenerative operation
- Single supply DC voltage
- 3 diagnostic Leds (State and Alarms)
- Protections for: Over/Under voltage,
- Over current, Hall missing
- Ixt motor current protection
- Power and signals extractable connectors
- Analog speed command 0 + 10Vdc and PWM
- 4 Digital inputs – optoisolated
- 2 output NPN or PNP - fault drive and running frequency
- Acceleration adjustment
- TORQUE control version
- ModBus RTU RS485 version
- CANOpen CIA301-CIA402 version

**Dati tecnici principali**

**Specifications**

- Idoneo per motori BLDC trifase 4/8 poli
- Retroazione digitale sensori di Hall
- Frequenza PWM 2 kHz
- Temperatura operativa 0/+40°C
- Ingresso analogico 0/+10Vcc
- Rampa accelerazione regolabile 0.1/1.0sec (tramite dip switch)
- Regolazione corrente max
- Regolazione della velocità (potenziometro esterno o interno) esterno 10KΩ

- Suitable for 3ph BLDC motors 4/8 poles
- Digital feedback Hall sensors
- PWM frequency 2 kHz
- Operative temperature 0/+40°C
- Analog inputs range 0/+10Vdc
- Acceleration ramp adjustable 0.1/1.0sec (by dip switch)
- Current max regulation
- Speed change regulation (by external or internal pot) external 10KΩ

BLD

MODELLO / MODEL		BLD15
Tensione nominale motore <i>Motor DC Voltage</i>	(Vdc)	24 - 36 - 48
Tensione di alimentazione min / max <i>Supply DC Voltage Range min / max</i>	(Vdc)	20-65
Corrente nominale <i>Rated Current</i>	(A)	15
Corrente di picco (1) <i>Peak Current</i>	(A)	30
Potenza nominale (2) <i>Rated Power</i>	(W)	650
Potenza di picco (3) <i>Peak Power</i>	(W)	1300

(1) La corrente di picco viene erogata per un tempo di circa 2 secondi  
(1) Peak current (A<sub>dc</sub>) for 2 sec.

(2) La potenza nominale è riferita al valore di tensione e di corrente nominale  
(2) Power of amplifier at the rated current and rated voltage

(3) La potenza di picco è riferita al valore di tensione nominale e di corrente di picco  
(3) Power of amplifier at the peak current and rated voltage



# BLD

## Azionamenti per motori brushless CC DC Brushless motor controls

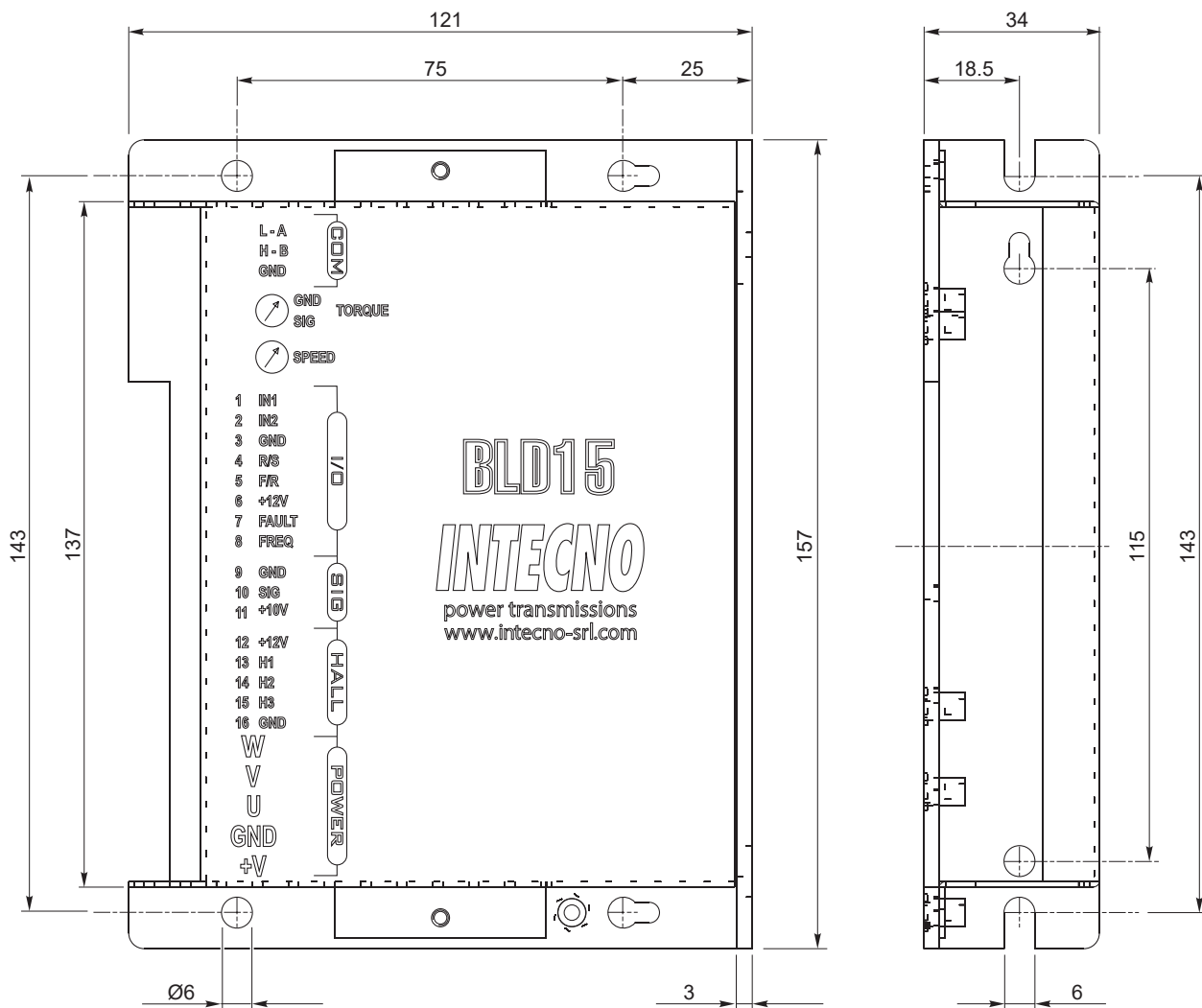
### BLD15

#### AZIONAMENTO 4Q PER MOTORI BRUSHLESS CC

#### 4Q DRIVE FOR DC BRUSHLESS MOTORS

Dimensioni

Dimensions







**BLD15**

**AZIONAMENTO 4Q  
PER MOTORI BRUSHLESS CC**

**4Q DRIVE  
FOR DC BRUSHLESS MOTORS**

**Collegamenti**

**Connections**

L'azionamento BLD15 è dotato di:

- connettore estraibile a 5 morsetti per la parte di potenza;
- tre connettori estraibili, per un totale di 16 morsetti, per la gestione dei segnali in ingresso ed in uscita.

**Versione TORQUE**

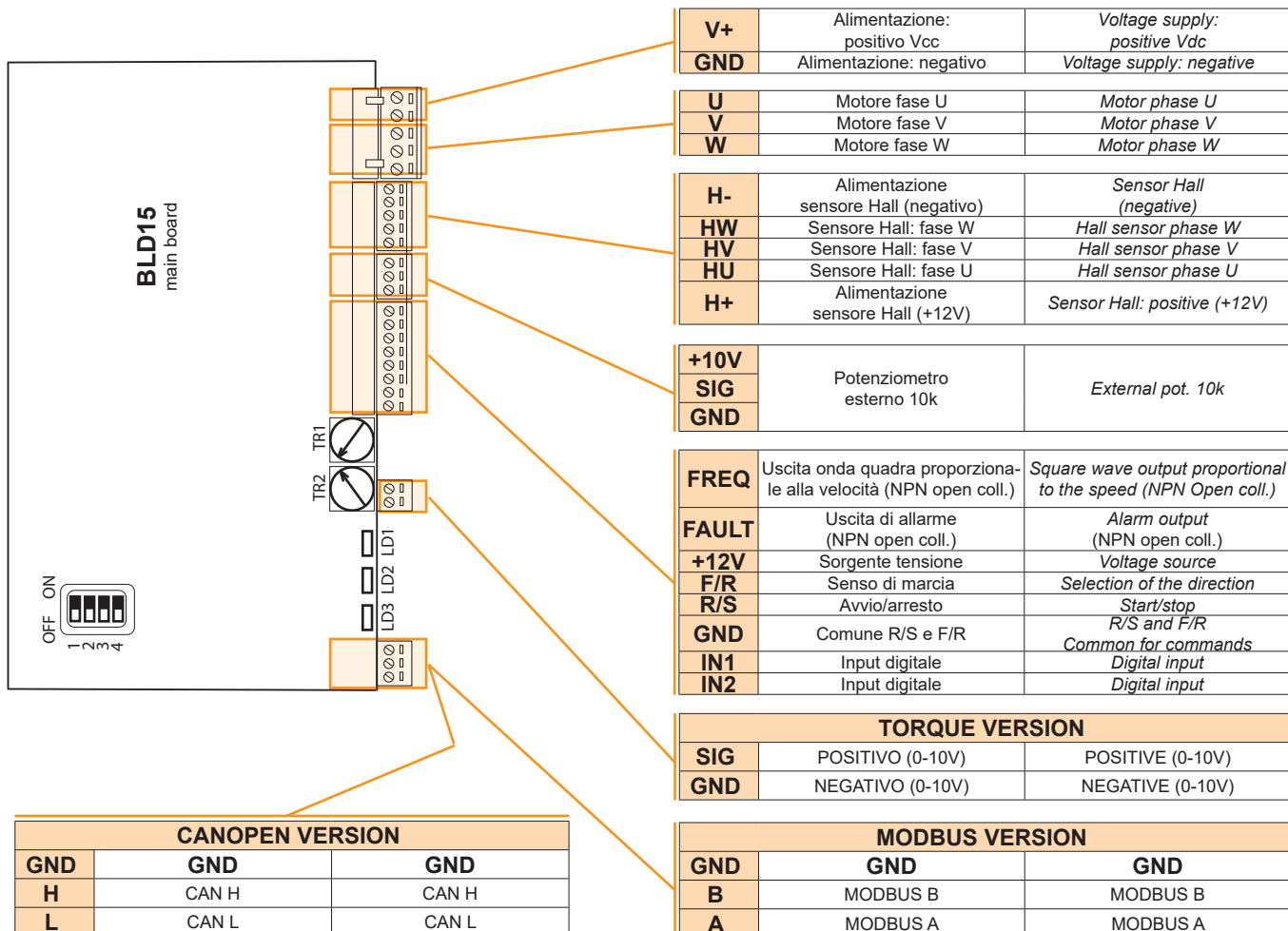
- connettore estraibile a 2 morsetti
- Versione ModBus/CANOpen**
- connettore estraibile a 3 morsetti

The BLD15 drive is equipped with:

- removable connector with 5 terminals for the power part;
- 3 removable connectors, for a total of 16 terminals, for the management of the input and output signal.

**TORQUE Version**

- removable connector with 2 terminals
- ModBus/CANOpen Version**
- removable connector with 3 terminals



BLD





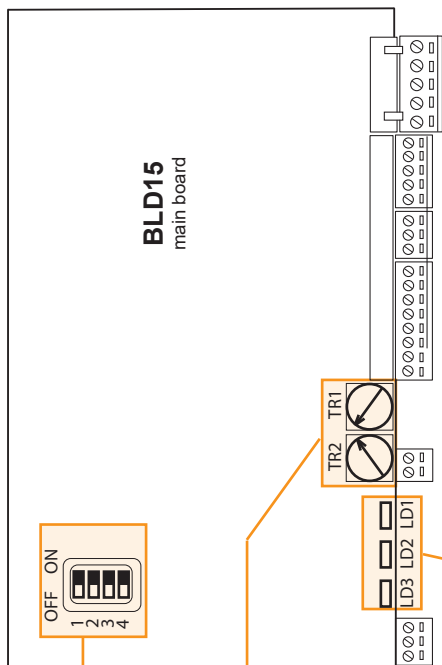
### BLD15

**AZIONAMENTO 4Q  
PER MOTORI BRUSHLESS CC**

**4Q DRIVE  
FOR DC BRUSHLESS MOTORS**

Collegamenti

Connections



Led		
LD1	Verde - power ON	Green - power ON
LD2	Rosso - allarme in corso	Red - alarm
LD3	Giallo - superamento corrente max.	Yellow - the drive is in limit of current
Presenti 2 Leds per la chiusura dei contatti R/S e F/R		2 LEDs for the closing of R/S and F/R

Trimmer		
TR1	Regolazione velocità (crescente con rotazione oraria)	External speed pot (clockwise to increase)
TR2*	Limitazione corrente (crescente con rotazione antioraria)	Current limitation (counter clockwise to increase)

(\*) Non presente con versione torque

(\*) Not designed for torque version

Dip Switch		
1	OFF = Controllo velocità da pot. interno TR1	Internal speed pot TR1
	ON = Controllo velocità da pot. esterno o segnale analogico 0/+10V	External speed pot or analog signal 0/+10V
2	OFF = Funzionamento in anello chiuso	Operating in closed loop
	ON = Funzionamento in anello aperto	Operating in open loop
3	OFF = Rampe rapide (0.1 s)	Fast Acceleration (about 0.1 sec)
	ON = Rampe lente (1.0 s)	Slow acceleration (about 1.0 sec)
4	OFF = per motori a 4 poli	4 poles motors
	ON = per motori a 8 poli	8 poles motors



**BLD60 DIGITAL**

**AZIONAMENTO 4Q  
PER MOTORI BRUSHLESS CC**

BLD60 Digital è un controller di velocità ad anello chiuso che utilizza componenti di potenza IGBT e MOSFET. Utilizza il segnale di Hall del motore brushless per eseguire il controllo della velocità ad anello chiuso, e riduce l'errore tramite il regolatore dei PID. E' in grado di raggiungere la coppia massima anche alle basse velocità da 150 a 4000 giri al minuto. Il drive utilizza il protocollo ModbusRS485 RTU per poter comunicare i parametri e gestire i motori su di un Network.

**Caratteristiche standard**

- **Azionamento trifase a quattro quadranti per motori Brushless**
- Alimentazione singola DC
- Display digitale (gestione azionamento e stato allarmi)
- Protetto per corto circuito, min/max tensione, sovratemperatura, mancanza celle di hall.
- Protezione termica
- Connettori estraibili 8 vie (segnali) e 5 vie (sensori di Hall).
- 1 Comando di velocità differenziale analogico +5V
- 1 Comando di coppia analogico +5V per realizzare avvitatori, svolgitori, macchine test, ecc
- Feedback da sensori di HALL
- 2 Uscita NPN segnalazione allarme azionamento feedback velocità
- 2 trimmer (gestione velocità e corrente).

**Dati tecnici principali**

- Idoneo per motori BLDC trifase 4/8 poli
- Retroazione digitale sensori di Hall
- Controllo motore in frequenza PWM 20 kHz
- Temperatura operativa 0/+40°C
- Ingresso analogico 0/5 Vcc
- Rampa accelerazione regolabile 0.1/10 sec (tramite display digitale)
- Regolazione corrente max
- Regolazione della velocità esterno 10kΩ (potenziometro esterno o interno)
- Controllo motore in digitale RS485

**Dimensioni**

BLD60 DIGITAL		48
Tensione nominale DC Voltage Supply	(V)	48
Tensione min / max DC Voltage Range	(V)	24 - 36 - 48
Corrente nominale Rated Current	(A)	50
Corrente di picco (1) Peak Current	(A)	75
Potenza nominale (2) Rated Power	(W)	1500
Potenza di picco (3) Peak Power	(W)	2120

- (1) La corrente di picco viene erogata per un tempo di circa 2 secondi  
(1) *Peak current (A<sub>dc</sub>) for 2 sec.*
- (2) La potenza nominale è riferita al valore di tensione e di corrente nominale  
(2) *Power of amplifier at the rated current and rated voltage*
- (3) La potenza di picco è riferita al valore di tensione nominale e di corrente di picco  
(3) *Power of amplifier at the peak current and rated voltage*

**4Q DRIVE  
FOR DC BRUSHLESS MOTORS**

BLD30 Digital BLDC motor driver is a closed-loop speed controller, which uses IGBT and MOS power, uses the Hall signal of the DC brushless motor to perform double-loop speed control, and has a PID speed regulator in the control link. The system control is stable and reliable.

It can always reach the maximum torque at low speed, and the speed control range is 150 to 4000rpm. The driver use the protocol Modbus RS485 RTU to communicate in a network.

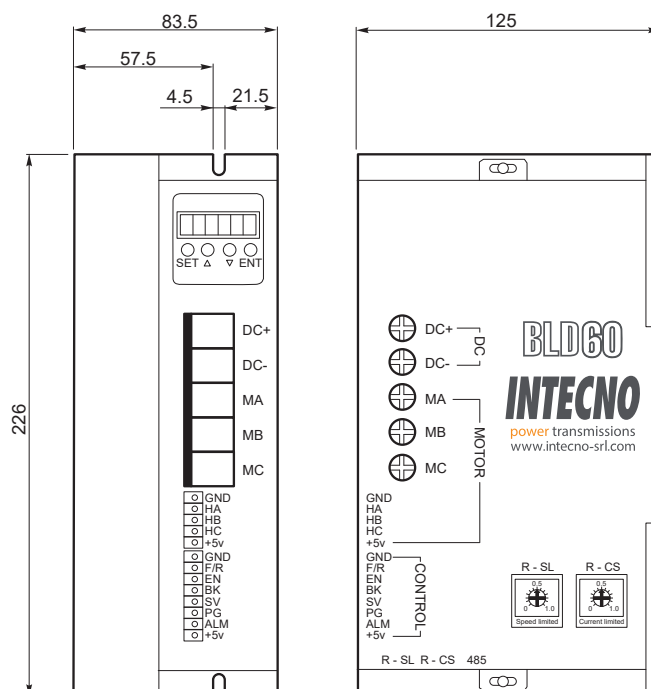
**Standard characteristic**

- **Four quadrant regenerative drive for Brushless motor**
- Single supply DC voltage
- Digital display (drive management and alarm status)
- Protections for: Over/Under voltage, max. temperature, Over current
- thermal protection
- signals extractable connectors (8 ways and 5 ways)..
- 1 Differential velocity input +5V
- 1 Torque mode (demand current) input +5V
- Feedback by HALL sensors
- 2 NPN output (feedback speed and fault)
- 2 Potentiometer (Speed, current)

**Specifications**

- Suitable for 3ph BLDC motors 4/8 poli
- Digital feedback Hall sensors
- Motor control in PWM frequency 20 kHz
- Operative temperature 0/+40°C
- Analog inputs range 0/5 Vdc
- Acceleration ramp adjustable 0.1/10 sec (by digital display)
- Current max regulation
- Speed change regulation external 10kΩ (by external or internal pot))
- Digital motor control RS485

**Dimensions**





### BLD60 DIGITAL

#### AZIONAMENTO 4Q PER MOTORI BRUSHLESS CC

#### 4Q DRIVE FOR DC BRUSHLESS MOTORS

#### Collegamenti per motori brushless serie BL

#### Connections for brushless motors BL series

##### Fili di potenza:

- fase motore U: pin MA
- fase motore V: pin MB
- fase motore W: pin MC

##### Fili di segnale:

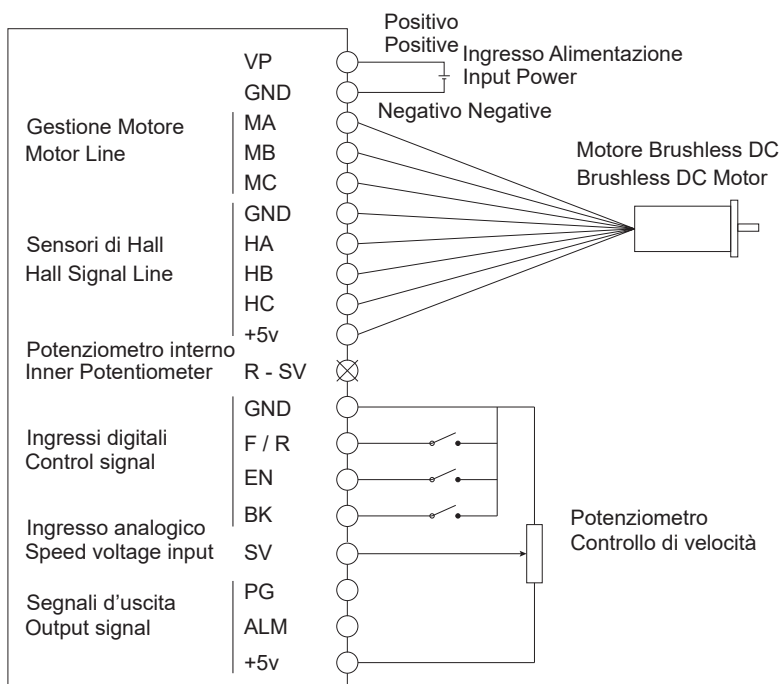
- Rosso piccolo (+Vcc): pin +5V
- Nero piccolo (GND): pin GND
- Blue (hall U): pin HA
- Verde (hall V): pin NB
- Bianco (hall W): pin HC

##### Power wires:

- phase motor U: pin MA
- phase motor V: pin MB
- phase motor W: pin MC

##### Fili di segnale:

- Red small (+Vdc): pin +5V
- Black small (GND): pin GND
- Blue (hall U): pin HA
- Green (hall V): pin HB
- White (hall W): pin HC





## TRANSTECNO SRL HEADQUARTERS

Company subject to the management  
and coordination of INTERPUMP GROUP SPA  
Via Caduti di Sabbiano, 11/D-E  
40011 Anzola dell'Emilia (BO)  
ITALY  
T+39 051 64 25 811  
F +39 051 73 49 43  
sales@transtecno.com  
[www.transtecno.com](http://www.transtecno.com)

# TRANSTECNO®

the modular gearmotor

MEMBER OF INTERPUMP GROUP

CATBLDCAL00921 TTN



**HANGZHOU TRANSTECNO POWER  
TRANSMISSIONS CO LTD**  
No.4 Xiuyan Road Fengdu Industry Zone  
Pingyao Town Yuhang District  
Hangzhou City, Zhejiang Province  
311115 - CHINA  
T +86 571 86 92 02 60  
F +86 571 86 92 18 10  
info-china@transtecno.cn  
[www.transtecno.cn](http://www.transtecno.cn)



**MA TRANSTECNO S.A.P.I. DE C.V.**  
Av. Mundial # 176, Parque Industrial  
JM Apodaca, Nuevo León,  
C.P. 66600 - MÉXICO  
T +52 8113340920  
info@transtecno.com.mx  
[www.transtecno.com.mx](http://www.transtecno.com.mx)



**TRANSTECNO IBÉRICA  
THE MODULAR GEARMOTOR, S.A.**  
Carrer de la Ciència, 45  
08840 Viladecans (Barcelona) - SPAIN  
T +34 931 598 950  
info@transtecno.es  
[www.transtecno.es](http://www.transtecno.es)



**TRANSTECNO B.V.**  
De Stuwdam,43  
3815 KM Amersfoort - NETHERLANDS  
T +31(0) 33 45 19 505  
F +31(0) 33 45 19 506  
info@transtecno.nl  
[www.transtecno.nl](http://www.transtecno.nl)



**TRANSTECNO AANDRIJFTECHNIEK B.V.**  
De Stuwdam 43  
3815 KM Amersfoort - NETHERLANDS  
T +31 (0) 33 20 4 7 006  
info@transtecnoandrijftechnik.nl  
[www.transtecnoandrijftechnik.nl](http://www.transtecnoandrijftechnik.nl)



**TRANSTECNO USA**  
8 Creek Parkway,  
Boothwyn PA 19061-8136  
UNITED STATES  
T + 1 (610) 4970154  
F +1 (610) 497 6085  
  
14561 Fryelands Blvd SE  
Monroe, WA 98272 - UNITED STATES  
T +1 360-863-1300  
F +1 360-863-1303  
usaoffice@transtecno.com  
[www.transtecno.com](http://www.transtecno.com)



**TRANSTECNO CANADA**  
51 B Caldari Road Unit 10  
Vaughan, ON L4K 4G3 - CANADA  
T +1 905 761 0762  
F +1 905 761 9265  
canadaoffice@transtecno.com  
[www.transtecno.com](http://www.transtecno.com)



**TRANSTECNO CHILE-PERU**  
Av. Los Libertadores 41  
Parque Industrial - Los Libertadores 16.500  
Santiago, Colina - CHILE  
T +56 2 29633870

Carretera Panamericana Sur KM 29.5,  
Interior I-3, Z.I. Lurin - PERU  
T +51 1 3546259 / + 51 1 3434231  
chileoffice@transtecno.com  
[www.transtecno.com](http://www.transtecno.com)



**SALES OFFICE BRAZIL**  
Rua Dr. Freire Alemão 155 / 402 - CEP. 90450-060  
Auxiliadora Porto Alegre RS - BRAZIL  
T +55 51 3251 5447  
F +55 51 3251 5447  
M +55 51 811 45 962  
braziloffice@transtecno.com  
[www.transtecno.com.br](http://www.transtecno.com.br)



**SALES OFFICE OCEANIA**  
44 Northview drive, Sunshine west 3020  
Victoria - AUSTRALIA  
T +61 03 9312 4722  
F +61 03 9312 4714  
M +61 0438060997  
oceaniaoffice@transtecno.com  
[www.transtecno.com.au](http://www.transtecno.com.au)



**SALES OFFICE INDIA**  
Woodbine 2003/04, Everest World  
Kolsheet Road, Thane west Mumbai 400607  
INDIA  
T +91 982 061 46 98  
indiaoffice@transtecno.com  
[www.transtecno.com](http://www.transtecno.com)



**SALES OFFICE SOUTH KOREA**  
772-41, Bongdong-ro, Bongdong-eup, Wanju-goon  
Chonbuk, 55313  
SOUTH KOREA  
T +82 70 8867 8897  
F +82 504 199 2107  
M +82 10 5094 2107  
koreaoffice@transtecno.com  
[www.transtecno.com](http://www.transtecno.com)

[www.transtecno.com](http://www.transtecno.com)