



# INTECNO

power transmissions

## Azionamento per motore brushless BLD60 Digital



### INFORMAZIONI DEL PRODUTTORE

IL PRESENTE DOCUMENTO E GLI EVENTUALI DATI ASSOCIATI CONTENGONO INFORMAZIONI RISERVATE DI PROPRIETÀ DEL PRODUTTORE CHE NON È CONSENTITO DIVULGARE O DUPLICARE PER TERZI SENZA LA DEBITA AUTORIZZAZIONE DEL PRODUTTORE. LE INFORMAZIONI CONTENUTE NELLA PRESENTE PUBBLICAZIONE POTREBBERO ESSERE SUPERATE DA AGGIORNAMENTI. SPETTA ALL'UTENTE ASSICURARE CHE L'APPLICAZIONE SIA CONFORME ALLE SPECIFICHE.



# Azionamenti per motori brushless CC

## Sommario

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

- Regolatore di velocità PID , Regolatore di corrente a doppio anello
- Frequenza di chopper 20KHZ
- Arresto ad azione rapida
- Funzione di allarme di guasto: segnale di sovratensione, sottotensione, sovracorrente, sovratemperatura e sensori di hall difettosi

## 1. Caratteristiche del prodotto

<b>Tensione di alimentazione</b>	24VDC-36VDC-48VDC
<b>Corrente d'uscita</b>	50A
<b>Potenza nominale d'uscita</b>	1500W
<b>Corrente in uscita di picco</b>	75A

## Collegamenti dei sensori di Hall

No.	Nome	Descrizione
1	<b>GND</b>	Negativo alimentazione sensori
2	<b>HA</b>	Sensore Hall A fase H1
3	<b>HB</b>	Sensore Hall B fase H2
4	<b>HC</b>	Sensore Hall C fase H3
5	<b>+5V</b>	Positivo Alimentazione sensori

## Collegamenti di connessione al motore

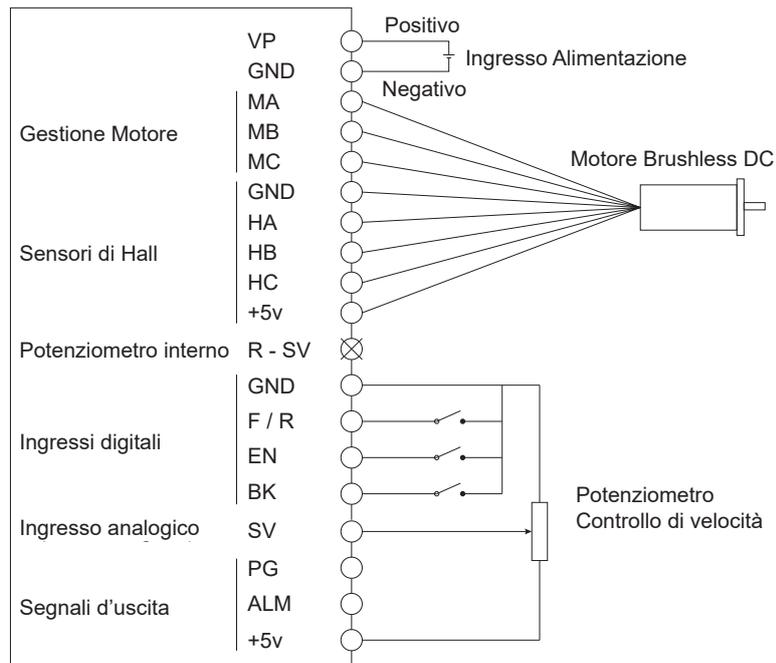
No.	Nome	Descrizione
1	<b>DC+</b>	DC+
2	<b>DC-</b>	DC-
3	<b>FG</b>	Cavo di massa
4	<b>MA(U)</b>	Avvolgimento U fase (A)
5	<b>MB(V)</b>	Avvolgimento V fase (B)
6	<b>MC(W)</b>	Avvolgimento W fase (C)



## 2. Collegamenti dei segnali di controllo

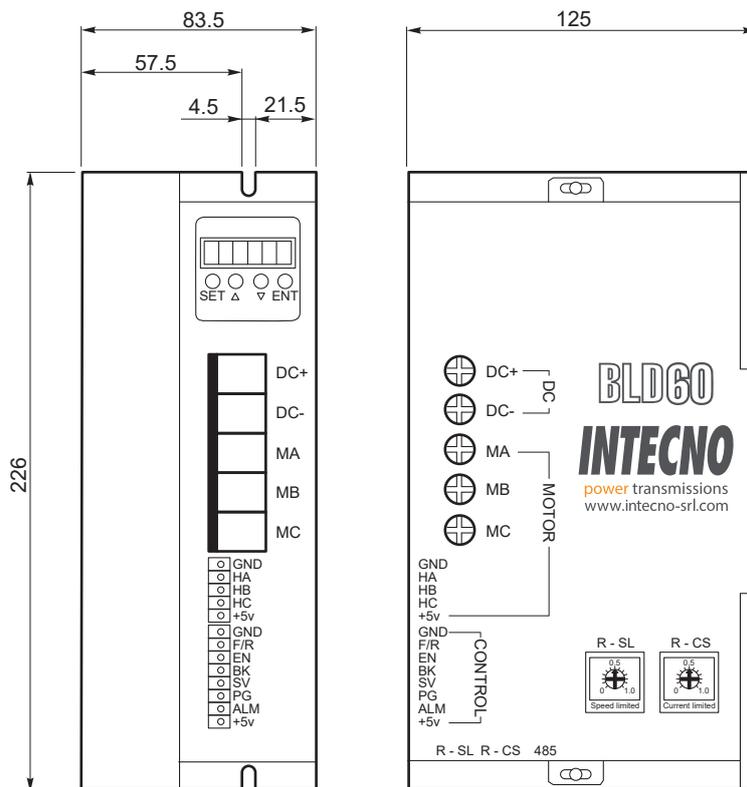
No.	Nome	Descrizione
1	<b>GND</b>	Segnale di massa
2	<b>F/R</b>	Selettore senso di marcia CW/CCW
3	<b>EN</b>	Comando di Marcia/Arresto
4	<b>BK</b>	Segnale del freno
5	<b>SV</b>	Segnale di ingresso analogico
6	<b>PG</b>	Segnale della velocità in uscita
7	<b>ALM</b>	Segnale di allarme in uscita
8	<b>+5V</b>	+5V Selettore di potenza in uscita

## Diagramma dei collegamenti





## 3. Dimensioni



## 4. Uso e funzionamento

### Scegliere uno dei seguenti comandi della velocità

#### Trimmer incorporato:

Riduce la velocità mediante il trimmer già presente sull'azionamento, ruotando il trimmer in senso orario la velocità del motore aumenta, ruotando il trimmer in senso antiorario la velocità del motore diminuirà. Impostare il potenziometro al valore minimo quando si utilizza il comando di velocità esterno.

#### Potenzimetro esterno:

Collegando un potenziometro esterno (5K~100K) con "GND", +5V ed "SV" all'azionamento, è possibile regolare la velocità del motore che sarà proporzionale alla caduta di tensione sul contatto "SV". L'ingresso "SV" può essere gestire da una tensione analogica 0V~+5V, con dispositivi di controllo (es. PLC, SCM etc.) L'intervallo di valori accettati dal morsetto "SV" è 0V~+5V, la velocità relativa del motore è 0 ~ velocità nominale

#### Regolazione esterna della velocità tramite segnale digitale:

La velocità del motore può essere gestita tramite segnale PWM con frequenza tra 1KHz~2KHz, la velocità del motore è influenzata dal dutycycle.

#### Controllo di Marcia/Arresto del motore (EN):

Il controllo di marcia avviene collegando i morsetti "EN" e "GND". Il motore comincerà a ruotare quando il contatto "EN" verrà chiuso con "GND", se il contatto è aperto, il motore si fermerà e l'arresto sarà deciso dall'inerzia del motore e dal carico aggiunto su di esso.

#### Selezione senso di marcia del motore (F/R):

il controllo di rotazione avviene collegando i morsetti "F/R" e "GND". Quando il contatto "F/R" verrà chiuso con "GND", il motore ruoterà in senso orario (visto dal lato di uscita del motore), quando si ripristina il collegamento il motore ruoterà in senso antiorario. Per evitare danni all'azionamento è necessario fermare il motore e poi successivamente cambiare la direzione di rotazione dello stesso.



### Arresto del motore tramite il freno (BK):

L'arresto del motore può essere controllato tramite i morsetti "BK" e "GND". Quando si chiude il contatto "BK" con "GND" il motore entra in rotazione, in caso contrario si arresta rapidamente. Il tempo di arresto del motore è regolato dall'inerzia e dal carico aggiunto sul motore. Se non si ha la necessità di arrestare rapidamente il motore non utilizzare questo comando perché ha un impatto elettrico e meccanico sul motoriduttore e sull'azionamento.

### Segnale della velocità in uscita (PG):

L'uscita "PG" rappresenta un feedback di velocità del motore tramite i sensori di Hall. Il contatto necessita di una resistenza (3K~10K) di pull-up (Max 30V/10mA) per ottenere un segnale ad impulsi proporzionale alla tensione. Ogni impulso ha un'estensione fissa (50 us), per motore a 4 poli saranno presenti 12 impulsi per giro per motore a 8 poli saranno 24 impulsi per giro. Esempio: quando la velocità del motore a 4 poli è 500 giri / min, gli impulsi in uscita dal contatto "PG" sono 6000 (12 x 500).

### Uscita di allarme (ALM):

L'uscita "ALM" segnala la presenza di un errore. Il contatto necessita di una resistenza (3K~10K) di pull-up (Max 30V/10mA) per ottenere un segnale proporzionale alla tensione. Quando l'allarme è attivo "ALM"="GND" il controller smetterà di funzionare, rimanendo in stato di allarme.

### Errore del driver:

I driver entrano in stato di protezione in caso di sovraccarico interno o sovracorrente, si arrestano automaticamente ed il led di allarme lampeggerà sul driver. L'allarme può essere spento ripristinando l'abilitazione terminale (aprendo il contatto "EN" ) oppure spegnendo direttamente l'azionamento.

## 5. Display e comandi

### Settaggi Display e Pulsantiera:

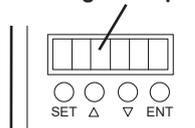
"SET": start / Stop (backspace)

"Δ" : "+", Più 1

"∇" : "-", Meno 1

"ENT" : "ENTER" (recall setting parameter)

### LED Digital Display



### 5.1 Codici Errori

Quando l'azionamento entra in modalità errore, sul display appare "Errx"

- (1) Err-01: Motore in blocco
- (2) Err-02: Sovracorrente
- (3) Err-04: Sensore di Hall assente
- (4) Err-05: Motore in blocco o sensore di Hall danneggiato
- (5) Err-08: Sottotensione
- (6) Err-10: Sovratensione
- (7) Err-20: Allarme corrente di picco alta
- (8) Err-40: Allarme alta temperatura



## Gestione Parametri

Function Code	Nome Funzione	Range di utilizzo	Unit	Valore di Default
P000	Control mode	00 analogica esterna 18 controllo esterno RS485		00
P001	Uso interno Intecno			
P002	Velocità massima	1~65535	rpm	3000
P003	Parametri presenti a display	00: velocità motore 80: corrente assorbita		00
P004	Modalità Torque	1~255		16
P005	Uso interno Intecno			
P006	Rampa di accelerazione	1~255	0.1 s	0
P007	Rampa di decelerazione	1~255	0.1 s	0
P008	Corrente nominale	1~255		23 *
P009	Uso interno Intecno			
P010	Gestione Velocità da Trimmer	0~65535	rpm	2000
P011	Forza rotore fermo a velocità 0RPM	0-1023		1023
P012	Address	0~250		1
P013	Uso interno Intecno			
P014	Uso interno Intecno			
P015	Uso interno Intecno			
P016	Uso interno Intecno			

\* il valore settato corrisponde alla metà della corrente di limitazione.

Se il driver dovrà intervenire su una corrente di 10A, bisogna impostare P008 = 05 essere

## 6. Uso del sistema

Collegare i cavi del motore e dell'azionamento (Cavi motore, Cavi sensori di Hall e cavi di alimentazione) rigorosamente come richiesto. Non si può variare il senso di rotazione orario ed antiorario cambiando la connessione dei fili. L'errato cablaggio del motore porta ad un mal funzionamento del motore, per esempio il motore vibra molto o si riscalda rapidamente si possono riscontrare danni al motore o all'azionamento. Si raccomanda di far funzionare il motore dopo aver effettuato il cablaggio, sia dei sensori di hall che dell'alimentatore. Prima di tutto impostare il potenziometro al minimo, premere l'interruttore di avviamento, aumentare leggermente il valore tramite il potenziometro ed il motore dovrebbe funzionare. Se il motore non funziona o vibra ricontrollare i cavi del motore in quanto il collegamento potrebbe essere errato, controllare fino a quando il motore non riprende a funzionare correttamente.

## 7. Tipo di comunicazione

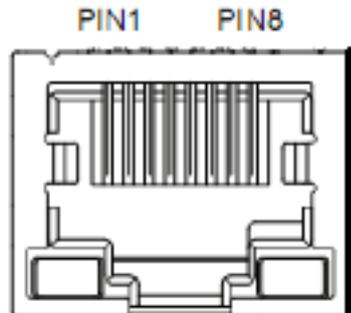
Questo modello di comunicazione utilizza il protocollo standard Modbus , implementa gli standard GB / T 19582.1 - 2008. Utilizza la comunicazione seriale a due fili Modbus RS485 RTU. l'interfaccia fisica sfrutta 3 terminali A,B e GND. La modalità dati è asincrona a 8 bit seriale, 1 bit di stop, senza bit non valido. Attualmente esiste una sola velocità di comunicazione 9600bps, utilizza il controllo CRC per verificare l'avvenuta comunicazione



## 8. Collegamento dei cavi di comunicazione

La comunicazione RS485 può essere effettuata utilizzando il connettore RJ45.

La piedinatura del connettore RJ45 è descritta nella seguente tabella:



PIN	Descrizione
8	GND
6	A
3	B

No.	Address	Nome	Parametri	Default	Unit
00	8000H	Primo byte: Controllo di stato  Secondo byte: Gestione sensori di Hall	Primo byte: Bit0: EN Bit1: FR Bit2: BK Bit3: NW1 Bit4: NW Bit5: KHX Bit6: HR60 Bit7: KH  Secondo byte: Bit 0-7: Numero di poli 1-255	00H       02H	
01	8001H	Velocità massima con porta analogica	0-65535	3000	rpm
02	8002H	Primo byte: Modalità torque  Secondo byte: no abilitato	1-255  1-255	10H  04H	
03	8003H	Primo byte: rampa di accelerazione  Secondo byte: rampa di decelerazione	1-255	10  10	0.1 s
04	8004H	Primo byte: corrente massima nominale  Secondo byte: livello allarme temperatura		35H  30H	
05	8005H	Velocità	0-65535	2000	rpm
06	8006H	Motore in coppia con 0 rpm	0-1023	1023	



# Azionamenti per motori brushless CC

No.	Address	Nome	Parametri	Default	Unit
<b>07</b>	8007H	Primo byte: address  Secondo byte: reserved	1-250	1  0	
<b>18</b>	8018H	Lettura velocità motore			
<b>19</b>	8019H	Primo byte: controllo stato ingressi  Secondo byte: Corrente in ingresso			
<b>1A</b>	801AH	Primo byte: allarmi  Secondo byte: non abilitato	Bit0: SW1 Bit1: SW2 Bit2: SW3 Bit3: SW4		
<b>1B</b>	801BH	Primo byte: Tensione di alimentazione in ingresso  Secondo byte: stato motore	Bit0: motore in blocco Bit1: corrente nomina alta Bit2: Errore sensore di hall Bit3: tensione d'ingresso bassa Bit4: tensione d'ingresso alta Bit5: corrente di picco alta Bit6: temperatura alta Bit7: riservato		

**address 8000H-8017H Read-write register**

**address 8018H-801FH Read-only register**

**altre address vengono ignorate**

8000H: Primo byte:

**KHX:** stato allarme 0=presenza allarm 1=NO allarme

**HR60:** 0=120° hall

**KH:** 0=controllo motore anello chiuso 1=controllo motore ad anello aperto

**Esempio:**

1. Write 1500RPM speed 01 06 80 05 DC 05 28 C8
2. Write 4 poli ed EN start 01 06 80 00 19 04 AA 59
3. Write EN stop 01 06 80 00 18 04 04 BA
4. Write brake 01 06 80 00 1D 02 28 9B
5. Checking the fault state 01 03 80 1b 00 01 DD CD
6. 01 06 80 00 19 02 2A 5B EN start 2 pair of poles
7. 01 06 80 05 D0 07 AC 09 Write 2000 RPM
8. 01 06 80 05 E8 03 BE 0A Write 1000 RPM
9. 01 60 80 00 18 02 2B CB EN stop



## Richiesta master

Message	Explain
01	Address
10	Function code
00 1B	Start address register
00 05	The numbers of register
0A	Total byte digits
02 58	Write the first register data
02 58	Write the second register data
00 F0	Write the third register data
00 03	Write the fourth register data
0D 40	Write the fifth register data
CD 83	CRC testing (from the address to the fifth register data)

## Risposta slave:

Message	01	10	00 1B	00 05	70 0D
Explain	Address	Function code	The start register address	The wrote register number	CRC testing code