



Manuale operativo

AZIONAMENTI PER MOTORI PASSO PASSO
SERIE
STAR 2000
Mod.
APSHx-x-00

VERSIONE SOFTWARE
143FWBE

Company Quality Assurance conforming



S.H.S. s.r.l.
Stepping motor solution
Via F.lli Rosselli, 29
20027 Rescaldina (MI) – ITALY
Tel. +39 0331 466918 Fax. +39 0331 466147
www.shsitalia.it

INDICE:

1. CARATTERISTICHE.....	Pag. 3
1.1 Alimentazione	
1.2 Interfaccia seriale	
1.3 Ingressi e uscite	
1.4 Protezioni e segnalazioni	
1.5 Dimensioni meccaniche	
2. CONNESSIONE AZIONAMENTO.....	Pag. 6
2.1 Layout della scheda	
2.2 Note di installazione	
2.3 Connettore di alimentazione	
2.4 Connettore motore	
2.5 Connettore ingressi/uscite	
2.6 Connessione ingressi/uscite	
2.7 Interfaccia seriale RS232	
2.8 Schema di collegamento seriale RS232	
2.9 Interfaccia seriale RS422 (RS485 full duplex)	
2.10 Interfaccia seriale RS485 (half duplex)	
2.11 Schema di collegamento seriale RS485/RS422	
3. IMPOSTAZIONE JUMPERS.....	Pag. 13
4. MODALITA' DI FUNZIONAMENTO.....	Pag. 13
5. MODALITA' STANDARD.....	Pag. 14
5.1 Regolazione della corrente	
5.2 Impostazione DIP SWITCHES	
6. MODALITA' SERIALE.....	Pag. 17
6.1 Regolazione della corrente	
6.2 Monitor interfaccia seriale	
6.3 Impostazione DIP SWITCHES e interfaccia di comunicazione	
6.4 Timing di trasmissione comandi seriali	
6.5 Protocollo di comunicazione	
6.5.1 Comando indirizzato ad un solo azionamento	
6.5.2 Comando indirizzato a più azionamenti	
6.5.3 Comando indirizzato a tutti gli azionamenti	
6.5.4 Tabella comandi seriali	
6.5.5 Esempi di comandi / esempio di calcolo ByteChecksum	
6.5.6 Esempio di sequenza di comandi per eseguire un posizionamento	
6.6 Encoder	
7. CODICE MODELLI APSH	Pag. 35
8. COLLEGAMENTO INTERRUTTORE DI ACCENSIONE.....	Pag. 36

1. CARATTERISTICHE

1.1 ALIMENTAZIONE

TAGLIA		APSH1	APSH2	APSH3	APSH4	APSH5
Vdc nom.	[V]	Da 30 a 80	Da 30 a 80	Da 30 a 80	Da 50 a 140	Da 50 a 180
Vdc max.	[V]	90	90	90	155	195
Vdc min.	[V]	20	20	20	40	40
I max.	[A]	4	6	10	12	10
I min.	[A]	0.4	1	1	1	1
I passo	[A]	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5
Temperatura di Funzionamento	[°C]	0-45	0-45	0-45	0-45	0-45

SIGNIFICATO DEI PARAMETRI IN TABELLA

- Vdc nom:** Valore nominale di tensione a cui può essere alimentato l'azionamento.
- Vdc max:** Massima tensione a cui può operare l'azionamento, al di sopra della quale interviene la protezione di massima tensione, che inibisce il funzionamento dell'azionamento stesso.
- Vdc min:** Minima tensione a cui può operare l'azionamento, al di sotto di tale limite, interviene la protezione che inibisce il funzionamento dell'azionamento stesso.
- I max:** Valore massimo della corrente di fase.
- I min:** Valore minimo della corrente di fase.
- I passo:** Spaziatura tra i valori di corrente.
- Temperatura di funzionamento:** Per funzionamento continuo con corrente > 6A è necessaria ventilazione forzata.

1.2 INTERFACCIA SERIALE

L'azionamento è provvisto di un'interfaccia seriale RS232 o RS485 (half duplex) / RS422 (full duplex), selezionabile tramite dip switch, attraverso la quale è possibile comandare l'azionamento secondo il protocollo che verrà descritto successivamente.

Nella modalità RS232 è possibile comandare un solo azionamento, mentre nella modalità RS485/RS422 è possibile collegare fino a 32 azionamenti, identificati con indirizzi diversi, impostabili tramite i dip switches.

1.3 INGRESSI E USCITE

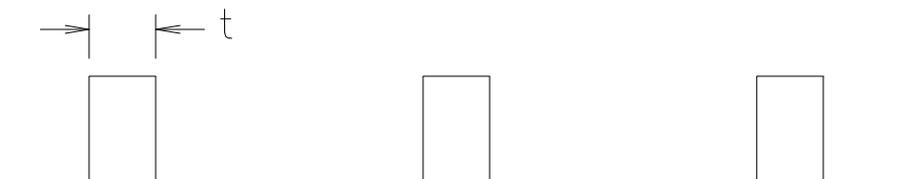
Gli ingressi sono di tipo NPN o PNP selezionabili con il jumper JP1 (a richiesta è disponibile release con ingressi HA, HB e HC differenziali). Le uscite sono di tipo NPN/PNP optoisolate open collector (10mA max per OUT1, 100mA max per OUT2 e OUT3).

CARATTERISTICHE DEGLI INGRESSI:

LIVELLI	INGRESSI STEP-IN (IN1)	INGRESSI VELOCI (HA, HB, HC)	INGRESSI LENTI (IN2, IN3, ENABLE)
LIVELLO BASSO	Da 0V a 2V(con JP13 chiuso) Da 0V a 10V(con JP13 aperto)	Da 0V a 8V	Da 0V a 2V(con JP14,JP15,JP16 chiuso) Da 0V a 10V(con JP14,JP15,JP16 aperti)
LIVELLO ALTO	Da 3.5V a 30V(con JP13 chiuso) Da 11V a 30V(con JP13 aperto)	Da 10V a 30V	Da 3.5V a 30V(con JP14,JP15,JP16 chiuso) Da 11V a 30V(con JP14,JP15,JP16 aperti)
CORRENTE ASSORBITA (TIPICA)	10 mA	10 mA	5 mA

I jumpers JP13,JP14,JP15,JP16 sono presenti solo su APSH_v05

SEGNALI DI INGRESSO:



INGRESSI VELOCI : Frequenza massima 100 KHz
Ampiezza minima dell'impulso $t=10 \mu\text{sec}$

INPUTS : Frequenza massima 5KHz
Ampiezza minima dell'impulso $t=200 \mu\text{sec}$

CARATTERISTICHE DELLE USCITE:

TENSIONE DI USCITA	Carico tipico di 10mA
USCITA ATTIVATA	
COM.OPTO-OUT=5V	3 V
COM.OPTO-OUT=12V	10 V
COM.OPTO-OUT=24V	22 V
USCITA DISATTIVATA	0 V

1.4 PROTEZIONI E SEGNALAZIONI

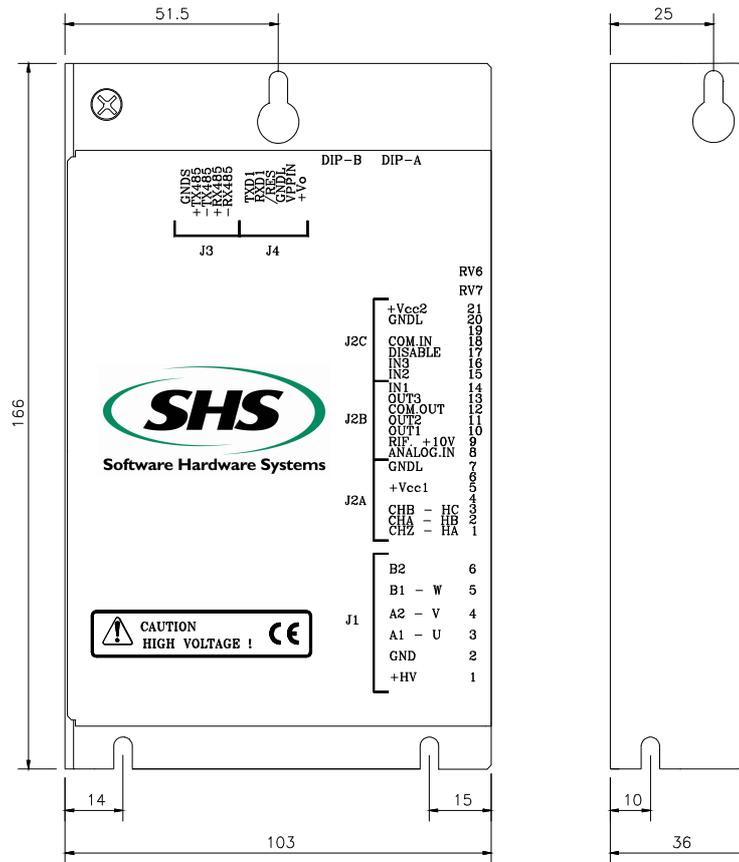
L'azionamento è provvisto di protezioni contro sovratemperatura, sovratensione, sottotensione, cortocircuito tra le uscite, cortocircuito tra le uscite e il positivo dell'alimentazione e controllo fase motore mancante. Quando si verifica una delle seguenti condizioni, l'azionamento disabilita il ponte di potenza e visualizza sul display la condizione di errore:

- 'u' - valore di tensione d'alimentazione sotto la soglia minima consentita
- 'o' - valore di tensione d'alimentazione sopra la soglia massima consentita.
- 't' - intervento protezione termica
- 'c' - intervento protezione di corrente max per corto-circuito sulle fasi o sovracorrente
- 'd' - azionamento disabilitato tramite ingresso DISABLE
- 'P' - motore scollegato: mancanza fase A
- 'q' - motore scollegato: mancanza fase B

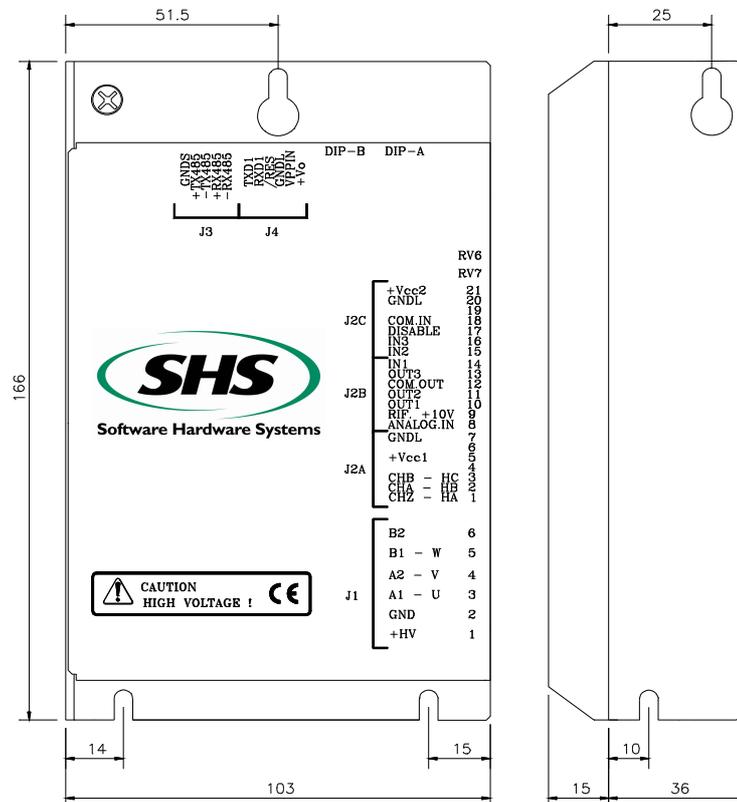
Se l'azionamento non è in protezione, sul display sarà visualizzata la lettera 'r' (ready).

1.5 DIMENSIONI MECCANICHE

APSH1 – APSH2 – APSH3:

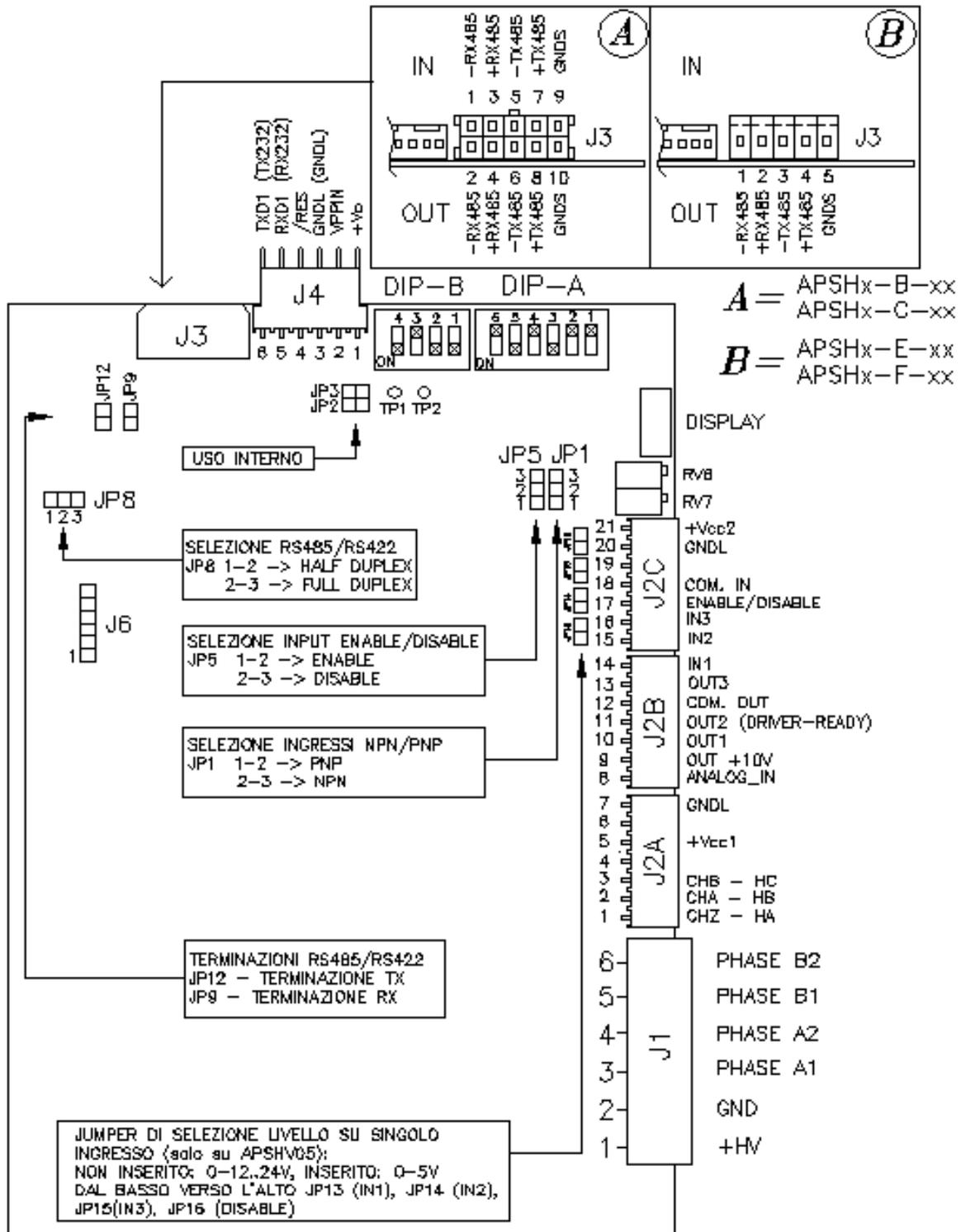


APSH4 – APSH5



2. CONNESSIONE AZIONAMENTO

2.1 LAYOUT DELLA SCHEDA



2.2 NOTE DI INSTALLAZIONE:

ATTENZIONE

PERICOLO DI SHOCK ELETTRICO. SOLO PERSONE QUALIFICATE POSSONO LAVORARE SULL'APPARECCHIATURA. SCOLLEGARE L'ALIMENTAZIONE PRIMA DI LAVORARE SULL'APPARECCHIATURA. TENSIONI PERICOLOSE POSSONO ESISTERE DOPO CHE L'ALIMENTAZIONE E' STATA SCOLLEGATA! CONTROLLARE IL BUS DI ALIMENTAZIONE DOPO AVER RIMOSSO L'ALIMENTAZIONE PRIMA DI LAVORARE SULL'APPARECCHIATURA.

2.3 CONNETTORE DI ALIMENTAZIONE:

CONNETTORE	NOME DEL SEGNALE	FUNZIONE
J1 - Pin 1	+HV	Positivo alimentazione (vedi tabella caratteristiche)
J1 - Pin 2	GND	0 V

Per alimentare l'azionamento è possibile utilizzare l'alimentatore TPS (vedi manuale relativo) oppure realizzare un alimentatore come indicato:

Per ridurre l'irradiazione elettromagnetica a radiofrequenza (EMI/RFI) è consigliabile:

Ridurre la lunghezza delle connessioni tra l'alimentatore e l'azionamento (eventualmente usare cavi schermati) ed utilizzare il condensatore C1 (100nF 250 V) adatto ad applicazioni switching.

Il condensatore C2 è calcolato come 470µF per ogni Ampere erogato.

Utilizzare condensatori da 100V per APSH1/APSH2/APSH3, da 160V per APSH4 e da 200V per APSH5.

Es.: Per 1 APSH3 (10A) utilizzare 4700µF 100V, per 1 APSH4 (12A) utilizzare 4700 µF 160V, per 1 APSH5 utilizzare 4700 µF 250V.

La potenza del trasformatore da utilizzare dovrà essere $P=Vac*(Inf(tot) + 1)$

Dove P è la potenza in VA, Vac è la tensione del secondario in Volts e $Inf(tot)$ è la somma di tutte le correnti nominali impostate sugli azionamenti che devono essere alimentati.

NOTA: utilizzare trasformatore con secondario isolato e non collegare il secondario a terra.

2.4 CONNETTORE MOTORE:

CONNETTORE	NOME DEL SEGNALE	FUNZIONE
J1 - Pin 3	A1	Fase A1 motore passo-passo
J1 - Pin 4	A2	Fase A2 motore passo-passo
J1 - Pin 5	B1	Fase B1 motore passo-passo
J1 - Pin 6	B2	Fase B2 motore passo-passo

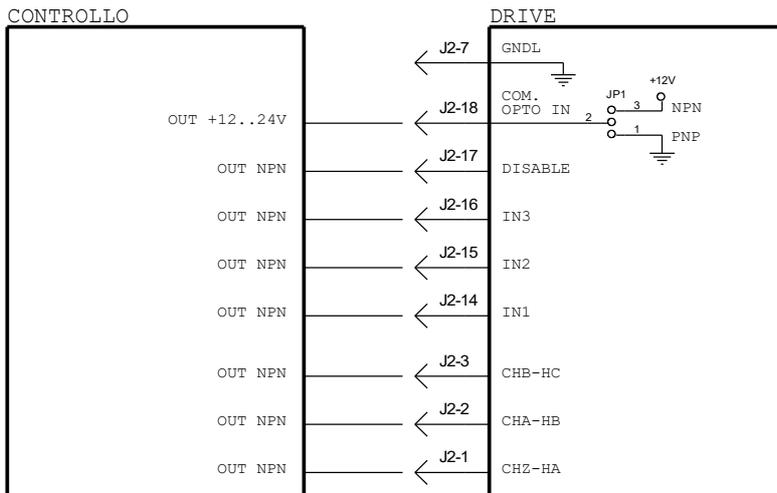
2.5 CONNETTORE INGRESSI / USCITE:

In base alla modalità di funzionamento gli ingressi e le uscite hanno funzioni diverse:

CONNETTORE	NOME DEL SEGNALE	FUNZIONE IN STANDARD MODE	FUNZIONE IN SERIAL MODE
J2 - Pin 21	+Vcc2	Uscita +12V	Uscita +12V
J2 - Pin 20	GNDL	Gnd segnali logici	Gnd segnali logici
J2 - Pin 19		Uso interno: non collegare	Uso interno: non collegare
J2 - Pin 18	COM.IN	Comune optoisolatori di ingresso	Comune optoisolatori di ingresso
J2 - Pin 17	DISABLE	Ingresso ENABLE/DISABLE	Ingresso ENABLE/DISABLE
J2 - Pin 16	IN3	Ingresso CURRENT REDUCTION	Ingresso IN3, programmabile
J2 - Pin 15	IN2	Ingresso DIRECTION	Ingresso IN2, programmabile
J2 - Pin 14	IN1	Ingresso STEP-IN	Ingresso IN1, programmabile
J2 - Pin 13	OUT3		
J2 - Pin 12	COM.OUT	Comune optoisolatori di uscita	Comune optoisolatori di uscita
J2 - Pin 11	OUT2	Uscita DRIVER READY	Uscita DRIVE-READY
J2 - Pin 10	OUT1	Non usato	Uscita IN-POSITION
J2 - Pin 9	RIF. +10V	Non usato	Non usato
J2 - Pin 8	ANALOG.IN	Non usato	Non usato
J2 - Pin 7	GNDL	Gnd segnali logici	Gnd segnali logici
J2 - Pin 6		Uso interno: non collegare	Uso interno: non collegare
J2 - Pin 5	+Vcc1	Uscita +5V	Uscita +5V
J2 - Pin 4	Non assegnato	Non usato	
J2 - Pin 3	CHB - HC	Non usato	Ingresso CHB - FASE B encoder
J2 - Pin 2	CHA - HB	Non usato	Ingresso CHA - FASE A encoder
J2 - Pin 1	CHZ - HA	Non usato	Ingresso CHZ - INDEX encoder

2.6 CONNESSIONE INGRESSI/USCITE

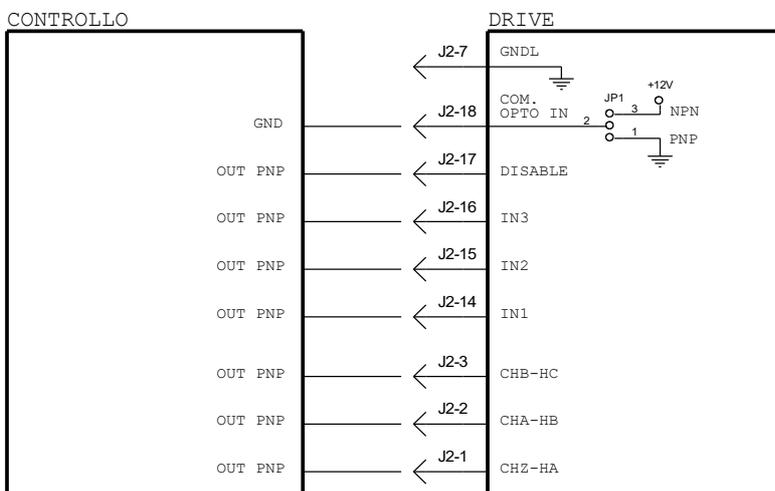
CONNESSIONE INGRESSI NPN:



Ingressi NPN optoisolati: Togliere JP1.

Ingressi NPN non optoisolati:
Scollegare COM. OPTO IN (J2-18),
inserire JP1 in posizione 2-3 per
utilizzare il +12V del drive e collegare
il GND del CONTROLLO al GNDL
del drive (J2-7)

CONNESSIONE INGRESSI PNP:



Ingressi PNP optoisolati: Togliere JP1.

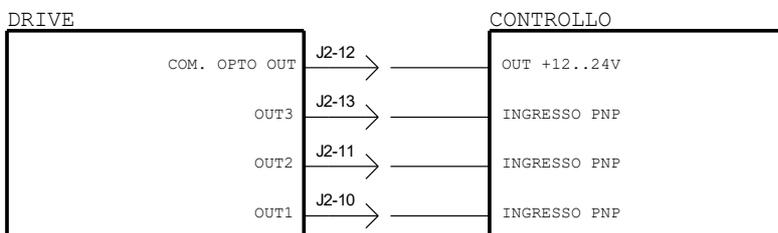
Ingressi PNP non optoisolati: Inserire
JP1 in posizione 1-2 per mettere in
comune il GND del controllo con il
GNDL del drive (J2-18 o J2-7).

CONNESSIONE USCITE NPN:

Uscite NPN optoisolate: connessione
come in figura senza mettere in comune
il GND del controllo con quello del
drive.

CONNESSIONE USCITE PNP:

Uscite PNP optoisolate: connessione
come in figura.



Uscite PNP non optoisolate:
connessione come in figura utilizzando
il +12V del drive collegato al COM-
OPTO.OUT al posto del +12V..+24V
del controllo e mettendo in comune il
GND del controllo con quello del drive.

NOTA: e' preferibile utilizzare gli ingressi in modalit  optoisolata. Non collegare il riferimento dei segnali di ingresso a terra.

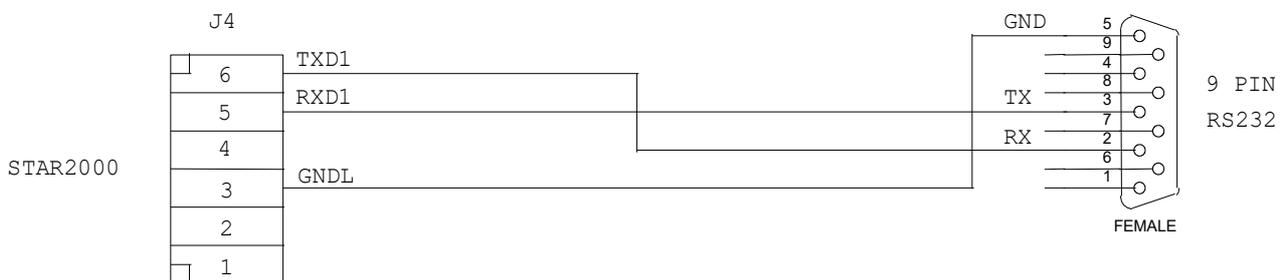
2.7 INTERFACCIA SERIALE RS232:

Il connettore J4 ha la duplice funzione di connessione con interfaccia RS232 ed aggiornamento del software.

CONNETTORE	NOME DEL SEGNALE	FUNZIONE
J4 - Pin 6	TXD1	Segnale TX dell'interfaccia RS232
J4 - Pin 5	RXD1	Segnale RX dell'interfaccia RS232
J4 - Pin 4	/RES	Segnale RESET – SOLO PER AGGIORNAMENTO SOFTWARE
J4 - Pin 3	GNDL	GND dei segnali dell'interfaccia RS232
J4 - Pin 2	VPPIN	Ingresso VPP – SOLO PER AGGIORNAMENTO SOFTWARE
J4 - Pin 1	+Vo	Uscita Vo – SOLO PER AGGIORNAMENTO SOFTWARE

2.8 SCHEMA DI COLLEGAMENTO SERIALE RS232:

Schema di collegamento seriale RS232 tra un azionamento (connettore J4) e un connettore a vaschetta standard 9 poli femmina.



2.9 INTERFACCIA SERIALE RS422 (RS485 full duplex):

Per utilizzare l'interfaccia seriale RS422 utilizzare il connettore J3

CONNETTORE	NOME DEL SEGNALE	FUNZIONE
J3 – Pin 10	GNDS OUT	GND dei segnali dell'interfaccia RS422. Uscita verso altri azionamenti
J3 – Pin 9	GNDS IN	GND dei segnali dell'interfaccia RS422
J3 – Pin 8	+TX485 OUT	Segnale +TX dell'interfaccia RS422. Uscita verso altri azionamenti
J3 – Pin 7	+TX485 IN	Segnale +TX dell'interfaccia RS422
J3 – Pin 6	- TX485 OUT	Segnale -TX dell'interfaccia RS422. Uscita verso altri azionamenti
J3 – Pin 5	- TX485 IN	Segnale -TX dell'interfaccia RS422
J3 – Pin 4	+RX485 OUT	Segnale +RX dell'interfaccia RS422. Uscita verso altri azionamenti
J3 – Pin 3	+RX485 IN	Segnale +RX dell'interfaccia RS422
J3 – Pin 2	- RX485 OUT	Segnale -RX dell'interfaccia RS422. Uscita verso altri azionamenti
J3 – Pin 1	- RX485 IN	Segnale -RX dell'interfaccia RS422

2.10 INTERFACCIA SERIALE RS485 (half duplex):

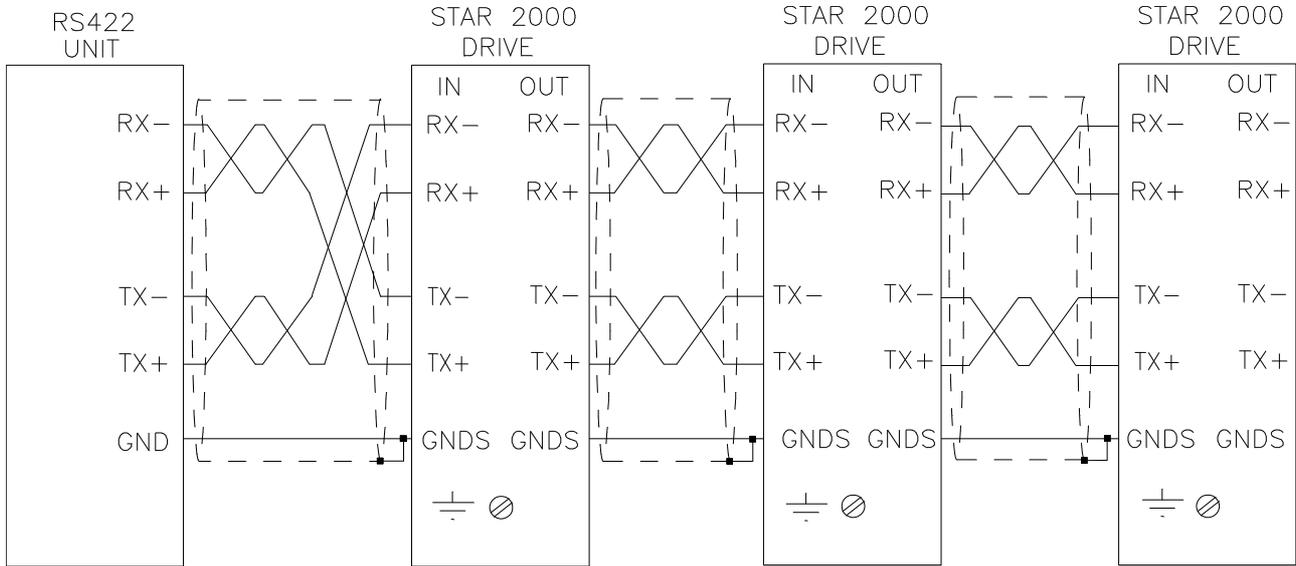
Per utilizzare l'interfaccia seriale RS485 utilizzare il connettore J3

CONNETTORE	NOME DEL SEGNALE	FUNZIONE
J3 – Pin 10	GNDS OUT	GND dei segnali dell'interfaccia RS485. Uscita verso altri azionamenti
J3 – Pin 9	GNDS IN	GND dei segnali dell'interfaccia RS485
J3 – Pin 8	+TX485 OUT	Segnali +TX/+RX dell'interfaccia RS485. Uscita verso altri azionamenti
J3 – Pin 7	+TX485 IN	Segnale +TX/+RX dell'interfaccia RS485
J3 – Pin 6	- TX485 OUT	Segnale -TX/-RX dell'interfaccia RS485. Uscita verso altri azionamenti
J3 – Pin 5	- TX485 IN	Segnale -TX/-RX dell'interfaccia RS485
J3 – Pin 4	+RX485 OUT	Non usare
J3 – Pin 3	+RX485 IN	Non usare
J3 – Pin 2	- RX485 OUT	Non usare
J3 – Pin 1	- RX485 IN	Non usare

2.11 SCHEMA DI COLLEGAMENTO SERIALE RS485/RS422:

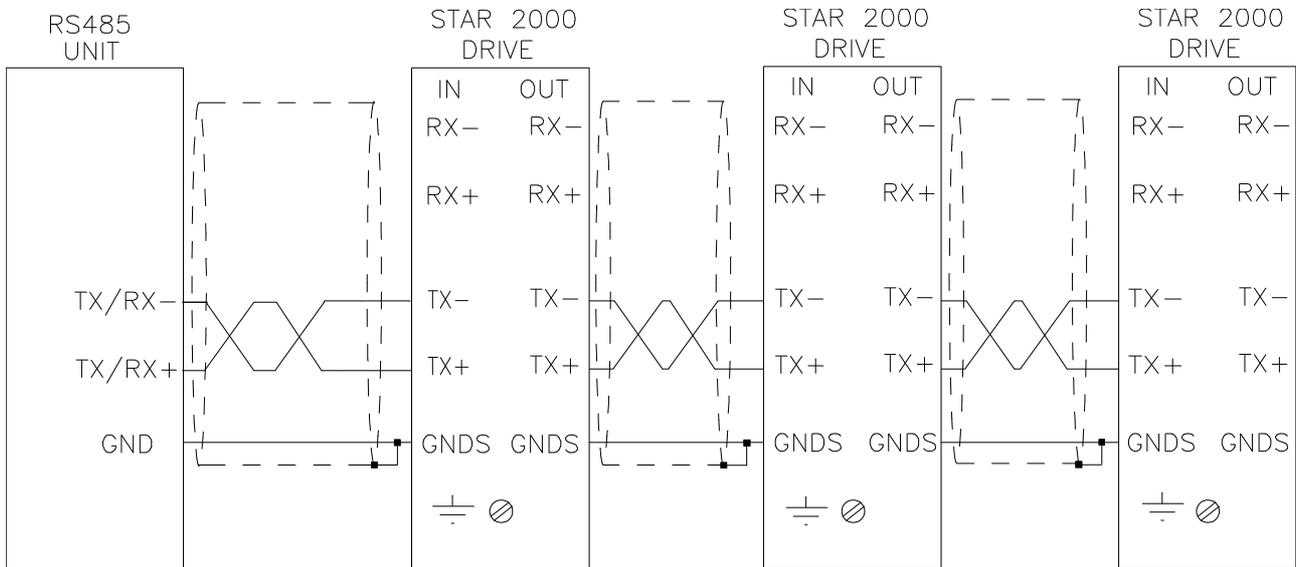
Negli schemi che seguono sono indicati i segnali presenti sul connettore J3

CONNESSIONE RS485 FULL DUPLEX



Per usare la connessione RS485 full duplex (RS422) inserire il jumper JP8 nella posizione 2-3 (impostazione di fabbrica) e connettere gli azionamenti come indicato.

CONNESSIONE RS485 HALF DUPLEX



Per usare la connessione RS485 half duplex inserire il jumper JP8 nella posizione 1-2 e connettere gli azionamenti come indicato.

3. IMPOSTAZIONE JUMPERS

JUMPER	FUNZIONE
JP1	Se è inserito nella posizione 1-2 unisce il comune degli ingressi con il GNDL dell'azionamento (ingressi non optoisolati PNP) Se è inserito nella posizione 2-3 unisce il comune degli ingressi con il +12V dell'azionamento (ingressi non optoisolati NPN)
JP8	Se è inserito nella posizione 1-2 l'interfaccia seriale RS485 è in modalità half duplex (RS485) Se è inserito nella posizione 2-3 l'interfaccia seriale RS485 è in modalità full duplex (RS422)
JP12 (TX) JP9 (RX)	Se inseriti, aggiungono le resistenze di terminazione (120 ohm), necessarie sull'ultimo azionamento della catena, tra i segnali TX+,TX- e RX+,RX- dell'interfaccia seriale RS485/RS422
JP5	Se è inserito nella posizione 1-2 l'ingresso ENABLE/DISABLE ha la funzione ENABLE Se è inserito nella posizione 2-3 l'ingresso ENABLE/DISABLE ha la funzione DISABLE
JP2,JP3	Uso interno
JP13, JP14, JP15, JP16	Se inseriti rendono compatibili gli ingressi con livelli TTL

Configurazione di fabbrica: JP1 inserito nella posizione 1-2 (ingressi PNP)
JP5 inserito nella posizione 1-2 (Funzione ENABLE)
JP8 posizione 1-2 (seriale RS422)
Altri jumpers non inseriti

4. MODALITA' DI FUNZIONAMENTO

E' possibile utilizzare l'azionamento in 2 modalità:

A - MODALITA' STANDARD : La modalità standard prevede di comandare l'azionamento via passi e direzione

B - MODALITA' SERIALE : La modalità seriale prevede di comandare l'azionamento via RS232 o RS485/RS422

La selezione fra modalità STANDARD o SERIALE avviene tramite il DIP B-1

DIPB 1 – OFF: Modalità STANDARD
– ON : Modalità SERIALE

Quando l'azionamento è in modalità SERIALE la selezione del tipo di interfaccia di comunicazione avviene tramite il DIPB-3

DIPB 3 – OFF : Interfaccia RS485/RS422 (Utilizzare connettore J3)
– ON : Interfaccia RS232 (Utilizzare connettore J4)

QUESTE SELEZIONI DEVONO ESSERE ESEGUITE PRIMA DI ALIMENTARE L'AZIONAMENTO.

5. MODALITA' STANDARD

In questa modalità l'azionamento funziona come un azionamento standard passi/direzione con i comandi che seguono:

INGRESSI:

SEGNALE	FUNZIONE
STEP-IN (J2-14)	<p>Il motore esegue un passo sulla transizione BASSO-ALTO di questo segnale.</p> <p>E' preferibile utilizzare un'onda quadra con duty-cycle del 50%.</p> <p>L'assenza di questo segnale per 0.5 secondi determina l'intervento della riduzione automatica della corrente (condizione di stand-by).</p> <p>FREQUENZA MASSIMA 80KHz</p> <p>La percentuale di riduzione in stand-by è impostabile tramite il DIP A-1 al 25% o al 50% della corrente regolata</p>
DIRECTION (J2-15)	<p>Selezione senso di rotazione.</p> <p>Il segnale deve essere stabile almeno 50 µs prima e 50 µs dopo la transizione basso-alto del segnale STEP-IN</p>
CURRENT REDUCTION (J2-16)	<p>Riduce la corrente del motore.</p> <p>La percentuale di riduzione è impostabile tramite il DIP A-1 al 25% o al 50% della corrente regolata</p>
ENABLE/ DISABLE (J2-17)	<p>Questo ingresso può essere utilizzato come ENABLE o come DISABLE, la selezione avviene con il jumper JP5:</p> <p>JP5 in pos.1-2 → DISABLE: Se viene attivato l'ingresso verrà annullata la corrente nel motore.</p> <p>JP5 in pos.2-3 → ENABLE: Se viene disattivato l'ingresso verrà annullata la corrente nel motore</p>

USCITE:

SEGNALE	FUNZIONE
OUT1 (J2-10)	Non usata
OUT2 (J2-11)	<p>DRIVER-READY (Open collector)</p> <p>Azionamento in protezione : Uscita disattivata (livello basso)</p> <p>Azionamento pronto : Uscita attivata (livello alto)</p>
OUT3 (J2-13)	Non usata

5.1 REGOLAZIONE DELLA CORRENTE:

Per regolare la corrente occorre:

- Posizionare il DIP B-4 nella posizione ON (modalità regolazione corrente).
- Ruotare il trimmer RV6 fino a visualizzare sul display la corrente richiesta (senso orario per aumentare).
- Riportare il DIP B-4 nella posizione OFF (modalità RUN).

Corrispondenza tra il numero visualizzato sul display e la corrente impostata

VALORE VISUALIZZATO	CORRENTE IMPOSTATA APSH 1	CORRENTE IMPOSTATA APSH 2	CORRENTE IMPOSTATA APSH 4	CORRENTE IMPOSTATA APSH 3 / APSH 5
1	0.4 A	1.0 A	1.0 A	1.0 A
1.	0.6 A	1.5 A	1.5 A	1.5 A
2	0.8 A	2.0 A	2.0 A	2.0 A
2.	1.0 A	2.5 A	2.5 A	2.5 A
3	1.2 A	3.0 A	3.0 A	3.0 A
3.	1.4 A	3.5 A	3.5 A	3.5 A
4	1.6 A	4.0 A	4.0 A	4.0 A
4.	1.8 A	4.5 A	4.5 A	4.5 A
5	2.0 A	5.0 A	5.0 A	5.0 A
5.	2.2 A	5.5 A	5.5 A	5.5 A
6	2.4 A	6.0 A	6.0 A	6.0 A
6.	2.6 A	-	6.5 A	6.5 A
7	2.8 A	-	7.0A	7.0A
7.	3.0 A	-	7.5 A	7.5 A
8	3.2 A	-	8.0 A	8.0 A
8.	3.4 A	-	8.5 A	8.5 A
9	3.6 A	-	9.0 A	9.0 A
9.	3.8 A	-	9.5 A	9.5 A
0	4.0 A	-	10.0 A	10.0 A
0.	-	-	10.5 A	-
a	-	-	11.0 A	-
a.	-	-	11.5 A	-
b	-	-	12.0 A	-

Nella versione APSH2 il massimo valore di corrente regolabile è 6A, sul display verranno visualizzati solo i valori compresi tra 1 e 6.

NOTA: REGOLARE LA CORRENTE A MOTORE FERMO.

5.2 IMPOSTAZIONE DIP-SWITCHES:

DIP SWITCH A – MODALITA' PASSI/DIREZIONE		
DIP	ON	OFF
6	Set risoluzione (vedi tabella 1)	Set risoluzione (vedi tabella 1)
5	Set risoluzione (vedi tabella 1)	Set risoluzione (vedi tabella 1)
4	Set risoluzione (vedi tabella 1)	Set risoluzione (vedi tabella 1)
3	Set risoluzione (vedi tabella 1)	Set risoluzione (vedi tabella 1)
2	Riduzione corrente in stand-by (vedi tabella 2)	Riduzione corrente in stand-by (vedi tabella 2)
1	Riduzione corrente in stand-by (vedi tabella 2)	Riduzione corrente in stand-by (vedi tabella 2)

DIP SWITCH B – MODALITA' PASSI/DIREZIONE		
DIP	ON	OFF
4	Modalità regolazione corrente	Modalità RUN
3	Non usato	Non usato
2	Fast decay abilitato	Fast decay disabilitato
1	Funzionamento con comandi seriali (impostare prima di alimentare l'azionamento)	Funzionamento passi/direzione (impostare prima di alimentare l'azionamento)

TABELLA 1:

DIP SWITCH A – MODALITA' PASSI/DIREZIONE IMPOSTAZIONE RISOLUZIONE				
DIPA3	DIPA4	DIPA5	DIPA6	DIVISIONE PASSO
OFF	OFF	OFF	OFF	200 passi/giro (passo intero)
OFF	OFF	OFF	ON	400 passi/giro (1 / 2 passo)
OFF	OFF	ON	OFF	800 passi/giro (1 / 4 di passo)
OFF	OFF	ON	ON	1600 passi/giro (1 / 8 di passo)
OFF	ON	OFF	OFF	3200 passi/giro (1 / 16 di passo)
OFF	ON	OFF	ON	6400 passi/giro (1 / 32 di passo)
OFF	ON	ON	OFF	12800 passi/giro (1 / 64 di passo)
OFF	ON	ON	ON	25600 passi/giro (1 / 128 di passo)
ON	OFF	OFF	OFF	500 passi/giro (1 / 2.5 di passo)
ON	OFF	OFF	ON	1000 passi/giro (1 / 5 di passo)
ON	OFF	ON	OFF	2000 passi/giro (1 / 10 di passo)
ON	OFF	ON	ON	4000 passi/giro (1 / 20 di passo)
ON	ON	OFF	OFF	10000 passi/giro (1 / 50 di passo)
ON	ON	OFF	ON	20000 passi/giro (1 / 100 di passo)
ON	ON	ON	OFF	Non usato
ON	ON	ON	ON	Non usato

TABELLA 2:

DIP SWITCH A – IMPOSTAZIONE PERCENTUALE DI RIDUZIONE DELLA CORRENTE IN STAND-BY (MOTORE FERMO)		
DIPA1	DIPA 2	DIVISIONE PASSO
ON	OFF	Riduzione della corrente al 50% della corrente impostata
OFF	OFF	Riduzione della corrente al 25% della corrente impostata
x	ON	Nessuna riduzione

6. MODALITA' SERIALE

In questa modalità i comandi all'azionamento sono inviati tramite interfaccia seriale. Gli ingressi e le uscite avranno le seguenti funzioni:

INGRESSI:

SEGNALE	FUNZIONE
<i>IN1</i> (J2-14)	Ingresso programmabile attraverso i comandi che saranno descritti in seguito.
<i>IN2</i> (J2-15)	Ingresso programmabile attraverso i comandi che saranno descritti in seguito.
<i>IN3</i> (J2-16)	Ingresso programmabile attraverso i comandi che saranno descritti in seguito.
<i>ENABLE/ DISABLE</i> (J2-17)	Questo ingresso può essere utilizzato come ENABLE o come DISABLE, la selezione avviene con il jumper JP5: JP5 in pos.1-2 → DISABLE: Se viene attivato l'ingresso verrà annullata la corrente nel motore. JP5 in pos.2-3 → ENABLE: Se viene disattivato l'ingresso verrà annullata la corrente nel motore

USCITE:

SEGNALE	FUNZIONE
<i>OUT1</i> (J2-10)	Uscita IN-POSITION: motore fermo : Uscita disattivata (livello basso) motore in movimento : Uscita attivata (livello alto) I livelli indicati sono quelli di default. Attraverso un comando seriale è possibile invertirli (Vedi 0x2B pag. 14)
<i>OUT2</i> (J2-11)	Uscita DRIVER-READY: Azionamento in protezione : Uscita disattivata (livello basso) Azionamento pronto : Uscita attivata (livello alto)
<i>OUT3</i> (J2-13)	Non usata

6.1 REGOLAZIONE DELLA CORRENTE:

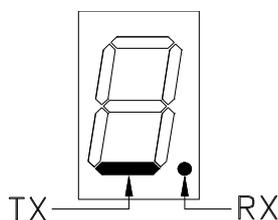
E' possibile regolare la corrente nei motori mediante un trimmer presente sulla scheda, come descritto per la MODALITA' PASSI/DIREZIONE, inoltre attraverso un comando seriale è possibile cambiare questo valore.

Il valore impostato sul trimmer viene letto dall'azionamento all'accensione e quando si imposta il dip di regolazione corrente in tale modalità. Quindi l'eventuale impostazione della corrente, attraverso il comando seriale, rimarrà valido solo fino a quando l'azionamento non verrà disalimentato oppure si regolerà la corrente attraverso il trimmer.

Il trimmer può quindi essere usato per definire una corrente di default all'accensione, che sarà poi reimpostata attraverso il comando seriale in base al ciclo di lavoro.

6.2 MONITOR INTERFACCIA SERIALE:

Tramite il display è possibile controllare il funzionamento dell'interfaccia seriale. Il puntino indica che un comando è stato ricevuto (RX), mentre il segmento orizzontale a fianco indica che l'azionamento ha risposto (TX).



6.3 IMPOSTAZIONE DI SWITCHES E INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE

I parametri di comunicazione da impostare sono i seguenti:

BAUD RATE : 9600 (se DIPA-1 ON) o 19200 (se DIPA-1 OFF)
 PARITY : NO PARITY
 DATA BITS : 8
 BIT STOP : 1

Impostazione indirizzo RS485/RS232 (identificativo azionamento) con il DIP SWITCH A:

DIPA-2 (BIT4)	DIPA-3 (BIT3)	DIPA-4 (BIT2)	DIPA-5 (BIT1)	DIPA-6 (BIT0)	INDIRIZZO
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	1
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	2
OFF	OFF	OFF	ON	ON	3
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	4
OFF	OFF	ON	OFF	ON	5
OFF	OFF	ON	ON	OFF	6
OFF	OFF	ON	ON	ON	7
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	8
OFF	ON	OFF	OFF	ON	9
OFF	ON	OFF	ON	OFF	10
OFF	ON	OFF	ON	ON	11
OFF	ON	ON	OFF	OFF	12
OFF	ON	ON	OFF	ON	13
OFF	ON	ON	ON	OFF	14
OFF	ON	ON	ON	ON	15
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	16
ON	OFF	OFF	OFF	ON	17
ON	OFF	OFF	ON	OFF	18
ON	OFF	OFF	ON	ON	19
ON	OFF	ON	OFF	OFF	20
ON	OFF	ON	OFF	ON	21
ON	OFF	ON	ON	OFF	22
ON	OFF	ON	ON	ON	23
ON	ON	OFF	OFF	OFF	24
ON	ON	OFF	OFF	ON	25
ON	ON	OFF	ON	OFF	26
ON	ON	OFF	ON	ON	27
ON	ON	ON	OFF	OFF	28
ON	ON	ON	OFF	ON	29
ON	ON	ON	ON	OFF	30
ON	ON	ON	ON	ON	31

N.B.: Se sono collegati più azionamenti sulla linea seriale RS485 accertarsi che gli azionamenti abbiano tutti indirizzi differenti.

DIP SWITCH B – MODALITA' SERIALE		
DIP	ON	OFF
4	Modalità regolazione corrente	Modalità RUN
3	Interfaccia di comunicazione RS232 (impostare prima di alimentare l'azionamento)	Interfaccia di comunicazione RS485 (impostare prima di alimentare l'azionamento)
2	Non usato	Non usato
1	Funzionamento con comandi seriali (impostare prima di alimentare l'azionamento)	Funzionamento passi/direzione (impostare prima di alimentare l'azionamento)

6.4 TIMING DI TRASMISSIONE COMANDI SERIALI:

Per inviare comandi seriali all'azionamento occorre rispettare queste condizioni:

COMANDI CON RISPOSTA:

- Trasmissione comando all'azionamento
- Attesa ricezione risposta dall'azionamento
- Trasmissione comando successivo
- Attesa ricezione risposta dall'azionamento
- ...

COMANDI SENZA RISPOSTA:

- Trasmissione comando all'azionamento
- Ritardo di almeno 5ms (per esecuzione comando)
- Trasmissione comando successivo
- Ritardo di almeno 5ms (per esecuzione comando)
- ...

A volte l'azionamento risponde troppo velocemente per il controllo (PC o PLC). In questo caso è necessario ritardare la risposta tramite il comando IMPOSTAZIONE RITARDO SERIALE (0x28). Generalmente è sufficiente impostare un ritardo pari a 5 ms.

6.5 PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE

E' possibile comandare sistemi con un solo azionamento, oppure con più azionamenti collegati in multidrop sulla linea seriale RS485. E' possibile inviare comandi ad un azionamento in particolare, specificandone l'indirizzo nella stringa di comando, oppure a tutti gli azionamenti. La differenza è nella risposta, infatti, nel primo caso l'azionamento risponderà al comando impartito mentre, nel secondo caso non si avrà nessuna risposta.

6.5.1 COMANDO INDIRIZZATO AD UN SOLO AZIONAMENTO:

DATI DA INVIARE ALL'AZIONAMENTO:

Il formato dei comandi da inviare all'azionamento deve rispettare la seguente struttura:

<i>Byte_start</i>	<i>byte_nbyte_address</i>	<i>byte_command</i>	<i>[byte_par0]</i>	<i>[byte_par1]</i>	<i>byte_checksum</i>
BYTE [0xFC]	7 6 5 4 3 2 1 0	BYTE	BYTE	BYTE	BYTE
	<i>Nbyte</i> <i>drive address</i>				

byte_start : 0xFC. Questo byte significa che si vuole inviare un comando ad un solo azionamento.

byte_nbyte_address : In questo byte sono presenti due informazioni:
 - *drive_address* Nei 5 bits meno significativi (da bit0 a bit4) è contenuto l'indirizzo dell'azionamento (da 0 a 31).
 - *nbyte* Nei successivi 3 bits (da bit5 a bit7) è contenuto il numero di bytes che seguiranno *byte_nbyte_address* prima dell'invio del *byte_checksum*.

byte_command : Questo byte rappresenta il comando (vedi tabella comandi).

byte_par0, byte_par1 : I bytes che seguono il *byte_command* rappresentano i parametri del comando inviato.

byte_checksum : Questo byte deve essere calcolato dall'utente come il complemento del byte meno significativo risultante dalla somma di tutti i bytes da inviare (compreso il *byte_start*), in modo da avere come risultato finale un solo byte. La funzione di questo byte è quella di verificare la corretta trasmissione del comando. (vedi esempio nel paragrafo 6.5.5)

RISPOSTA DELL'AZIONAMENTO

Se il comando inviato è errato oppure non è previsto, l'azionamento risponderà *byte_nak* (0x15).

Se il comando inviato è corretto l'azionamento risponderà *byte_ack* (0x06) seguito, se previsto dal comando, da una serie di bytes di risposta nello stesso formato sopra descritto.

ESEMPIO:

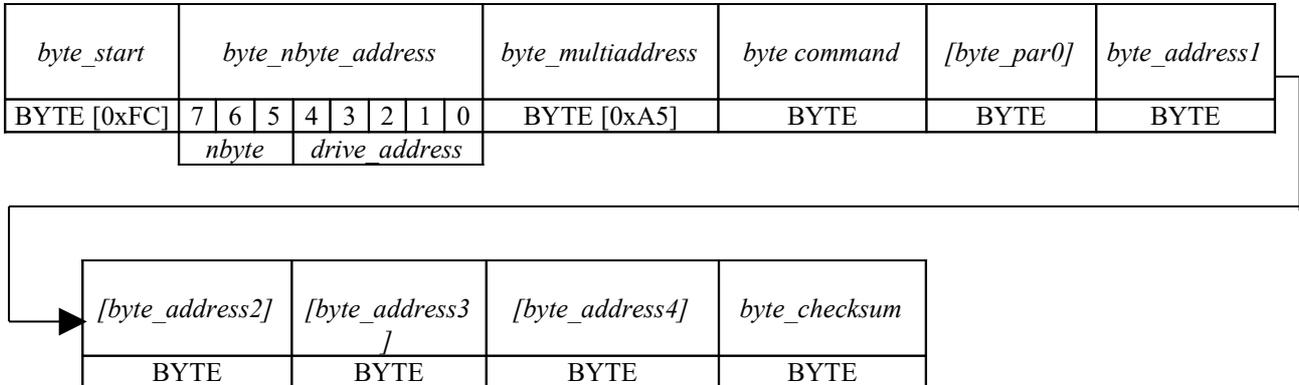
- Invio del comando RESET all'azionamento con indirizzo 0
 Dati da inviare: 0xFC 0x20 0x01 0xE2 Risposta: 0x06

- Invio del comando RESET all'azionamento con indirizzo 1
 Dati da inviare: 0xFC 0x21 0x01 0xE2 Risposta: 0x06

6.5.2 COMANDO INDIRIZZATO A PIU' AZIONAMENTI:

DATI DA INVIARE AGLI AZIONAMENTI:

Il formato dei comandi da inviare agli azionamenti deve rispettare la seguente struttura:



byte_start : 0xFC Questo byte significa che si vuole inviare un comando.

byte_nbyte_address : In questo byte devono essere date due informazioni:
 - *drive_address* Nei 5 bits meno significativi (da bit0 a bit4) mettere indirizzo 31 (tutti i bits a 1).
 - *nbyte* Nei successivi 3 bits (da bit5 a bit7) è contenuto il numero di bytes che seguiranno *byte_nbyte_address* prima dell'invio del *byte_checksum*.

byte_multiaddress : Questo byte, 0xA5, indica che il comando è indirizzato a più azionamenti dei quali sarà specificato l'indirizzo nei bytes successivi al comando.

byte_command : Questo byte rappresenta il comando (vedi tabella comandi).

byte_par0 : Il byte che segue il *byte_command* rappresenta il parametro del comando inviato (se necessario).

byte_address1..4 : I bytes che seguono il *byte_command* rappresentano gli indirizzi degli azionamenti ai quali è destinato il comando. Possono essere inseriti 4 indirizzi se il comando inviato prevede 1 parametro, oppure 5 indirizzi se il comando non prevede parametri.

byte_checksum : Questo byte deve essere calcolato dall'utente come il complemento del byte meno significativo risultante dalla somma di tutti i bytes da inviare (compreso il *byte_start*), in modo da avere come risultato finale un solo byte. La funzione di questo byte è quella di verificare la corretta trasmissione del comando. (vedi esempio nel paragrafo 6.5.5)

RISPOSTA DEGLI AZIONAMENTI:

Se il comando è corretto verrà eseguito mentre se è errato non verrà eseguito senza dare nessuna risposta.

Essendo il comando indirizzato a più azionamenti essi non possono rispondere in quanto se lo facessero causerebbero un conflitto hardware.

ESEMPIO:

- Invio del comando RESET agli azionamenti con indirizzo 0,1,2,3

Dati da inviare: 0xFC 0xDF 0xA5 0x01 0x00 0x01 0x02 0x03 0x78 Risposta: Nessun byte

- Invio del comando RESET agli azionamenti con indirizzo 4,5

Dati da inviare: 0xFC 0x9F 0xA5 0x01 0x04 0x05 0xB5 Risposta: Nessun byte

6.5.3 COMANDO INDIRIZZATO A TUTTI GLI AZIONAMENTI:

DATI DA INVIARE AGLI AZIONAMENTI:

Il formato dei comandi da inviare agli azionamenti deve rispettare la seguente struttura:

<i>byte_start</i>	<i>byte_switchall</i>	<i>byte_nbyte</i>	<i>byte command</i>	<i>[byte_par0]</i>	<i>[byte_par1]</i>	<i>byte_checksum</i>
BYTE [0xFC]	BYTE [0x00]	BYTE	BYTE	BYTE	BYTE	BYTE

byte_start : 0xFC. Questo byte identifica che si vuole inviare un comando ad un solo azionamento.

byte_switchall : 0x00. Questo byte identifica che si vuole inviare un comando a tutti gli azionamenti.

byte_nbyte : In questo byte è contenuto il numero di bytes che seguiranno *byte_nbyte* prima dell'invio del *byte_checksum*.

byte_command : Questo byte rappresenta il comando (vedi tabella comandi).

byte_par0, byte_par1 : I bytes che seguono il *byte_command* rappresentano i parametri del comando inviato.

byte_checksum : Questo byte deve essere calcolato dall'utente come il complemento del byte meno significativo risultante dalla somma di tutti i bytes da inviare (compreso il *byte_start*), in modo da avere come risultato finale un solo byte. La funzione di questo byte è quella di verificare la corretta trasmissione del comando. (vedi esempio nel paragrafo 6.5.5)

RISPOSTA DEGLI AZIONAMENTI:

Se il comando è corretto verrà eseguito mentre se è errato non verrà eseguito senza dare nessuna risposta.

Essendo il comando indirizzato a più azionamenti essi non possono dare una risposta in quanto risponderebbero tutti nello stesso istante causando un conflitto hardware.

ESEMPIO:

- Invio del comando RESET a tutti gli azionamenti

Dati da inviare: 0xFC 0x00 0x01 0x01 0x01 Risposta: Nessun byte

6.5.4 TABELLA COMANDI SERIALI

COMANDO	PARAMETRI	RISPOSTA AZIONAMENTO	FUNZIONE
0x01	Nessuno	<i>byte_ack</i>	RESET AZIONAMENTO: Ferma il motore, inizializza tutti i parametri con i valori di default
0x02	Nessuno	<i>byte_ack</i>	START SOFTWARE: Inviando questo comando il motore ruota in base alle impostazioni inviate (velocità e rampa).
0x10	Nessuno	<i>byte_ack + byte_start + byte_nbyte_address + 0xNN + byte_chksum</i> <i>NN=versione software</i>	RICHIESTA VERSIONE SOFTWARE.
0x11	Nessuno	<i>byte_ack</i>	STOP IMMEDIATO: Il motore rallenta, in base alla rampa impostata, fino a fermarsi.
0x12	Nessuno	<i>byte_ack + byte_start + byte_nbyte_address + byte1 + byte2 + byte3 + byte4 + byte_chksum</i>	LETTURA POSIZIONE ATTUALE: L'azionamento restituisce la posizione istantanea del motore, al momento della ricezione del comando, in 4 bytes.
0x13	Nessuno	<i>byte_ack + byte_start + byte_nbyte_address + 0xNN + byte_chksum</i> <i>NN=byte nel quale i 4 bits meno significativi rappresentano lo stato degli ingressi (1=ingresso attivato), i successivi 2 bit rappresentano lo stato delle uscite (1=uscita attivata), gli ultimi 2 bit non sono utilizzati (sempre a 0)</i>	LETTURA INGRESSI / USCITE
0x14	Nessuno	<i>Byte_ack + Byte_start + byte_nbyte_address + 0xNN + Byte_chksum</i>	RICHIESTA TIPO DI AZIONAMENTO: L'azionamento restituisce un numero corrispondente al tipo di azionamento.
0x17	2 bytes che indicano la pendenza della rampa (da 1 a 10000) espressa in ms * 10	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE PENDENZA RAMPE: Come il comando 0x22 con 2 bytes (rampa massima 10000). NOTA: Se il motore stà ruotando questo parametro sarà acquisito al successivo comando di movimento.
0x20	2 bytes che indicano la frequenza minima (da 1 a 10000 Hz)	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE FREQUENZA MINIMA.
0x21	2 bytes che indicano la frequenza massima (da 1 a 30000 Hz)	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE FREQUENZA MASSIMA. NOTA: Se il motore sta ruotando questo parametro sarà acquisito al successivo comando di movimento.
0x22	1 byte che indica la pendenza della rampa (da 1 a 255) espressa in centesimi di secondo	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE PENDENZA RAMPE: Imposta il tempo di accelerazione in centesimi di secondo da 0 a 10KHz (rampa massima 255). NOTA: Se il motore sta ruotando questo parametro sarà acquisito al successivo comando di movimento.

COMANDO	PARAMETRI	RISPOSTA AZIONAMENTO	FUNZIONE
0x23	4 bytes che indicano l'offset sulla posizione di home (espressa in 1/128 di passo per divisioni binarie o in 1/100 per divisioni decimali)	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE POSIZIONE DI HOME: L'azionamento azzerla la posizione assoluta ed associa il valore inviato alla posizione di HOME. In questo modo si ha un offset sulla posizione dell'eventuale sensore di home che si può trovare in una posizione diversa dalla posizione assoluta 0.
0x26	1 byte che indica la risoluzione del motore: Se il byte inviato = 0 modalità passi interi = 1 modalità mezzi passi = 2 modalità 1/4 di passo = 3 modalità 1/8 di passo = 4 modalità 1/16 di passo = 5 modalità 1/32 di passo = 6 modalità 1/64 di passo = 7 modalità 1/128 di passo = 11 modalità 1/2.5 di passo = 12 modalità 1/5 di passo = 13 modalità 1/10 di passo = 14 modalità 1/20 di passo = 15 modalità 1/50 di passo = 16 modalità 1/100 di passo	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE RISOLUZIONE DEL MOTORE. Impostando divisioni binarie (passo intero, 1/2, 1/4, ...) le quote nei comandi di movimento saranno espresse in 1/128 di passo (25600=1 giro motore), per divisioni decimali (1/2.5, 1/5, 1/10, ...) le quote saranno espresse in 1/100 di passo (20000=1 giro motore) NOTA: Se il motore sta ruotando questo parametro sarà acquisito al successivo comando di movimento.
0x27	1 byte che indica il tempo e la modalità di riduzione della corrente: i primi 6 bit indicano il tempo dopo il quale deve intervenire la riduzione (da 0 a 63) con base dei tempi 32ms; i successivi 2 bit indicano la modalità di riduzione: 00 - corrente 0 01 - non riduce 10 - riduce al 25% 11 - riduce al 50%	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE RIDUZIONE DI CORRENTE
0x28	1 byte che indica il ritardo di risposta dell'interfaccia seriale (da 0 a 255) espressa in $\mu s * 512$	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE RITARDO DI RISPOSTA DELL'INTERFACCIA SERIALE.
0x29	1 byte: i 4 bits meno significativi indicano l'ingresso, o gli ingressi, che devono essere abilitati per eseguire lo START (1=ingresso abilitato), i successivi 4 bits indicano il livello di tali ingressi (1=ingresso attivo a livello alto)	<i>byte_ack</i>	START TRIGGER. Definisce l'ingresso, o gli ingressi, ed i relativi livelli, che devono essere abilitati per effettuare lo START tramite comando esterno.
0x2A	1 byte: i 4 bits meno significativi indicano l'ingresso, o gli ingressi, che devono essere abilitati per eseguire lo STOP (1=ingresso abilitato) i successivi 4 bits indicano il livello di tali ingressi (1=ingresso attivo a livello alto)	<i>byte_ack</i>	STOP TRIGGER. Definisce l'ingresso, o gli ingressi, ed i relativi livelli, che devono essere abilitati per effettuare lo STOP tramite comando esterno. La condizione viene verificata quando tutti gli ingressi abilitati sono attivati (Modalità AND).

COMANDO	PARAMETRI	RISPOSTA AZIONAMENTO	FUNZIONE
0x2B	1 byte che indica il livello dell'uscita 'in posizione': 0 - uscita a motore fermo = 0 255 - uscita a motore fermo = 1	<i>byte_ack</i>	LIVELLO USCITA 'IN POSIZIONE'
0x2C	1 byte: i 4 bits meno significativi indicano l'ingresso, o gli ingressi, che devono essere abilitati per eseguire la funzione di HOME (1=ingresso abilitato), i successivi 4 bits indicano il livello di tali ingressi (1=ingresso attivo a livello alto)	<i>byte_ack</i>	HOME TRIGGER. Definisce l'ingresso, o gli ingressi, ed i relativi livelli, che devono essere abilitati per effettuare la funzione di HOME tramite comando esterno.
0x30	4 bytes che indicano la posizione assoluta, relativa alla posizione di HOME, che deve raggiungere il motore (espressa in 1/128, in 1/100 di passo in funzione della risoluzione impostata oppure in passi encoder). (valore ammesso: da -2147483647 a 2147483647)	<i>byte_ack</i>	POSIZIONAMENTO ASSOLUTO (RELATIVO AL PUNTO DI HOME)
0x31	4 bytes che indicano il posizionamento da eseguire rispetto alla posizione attuale del motore (espressa in 1/128, in 1/100 di passo in funzione della risoluzione impostata oppure in passi encoder). (valore ammesso: da -2147483647 a 2147483647)	<i>byte_ack</i>	POSIZIONAMENTO RELATIVO
0x32	1 byte che indica il senso di rotazione: se = 0 senso orario se = 255 senso antiorario	<i>byte_ack</i>	MOVIMENTO INFINITO. Inviando questo comando il motore ruota alla velocità impostata con il senso di rotazione specificato. NOTA: INVIARE QUESTO COMANDO SOLO A MOTORE FERMO.
0x34	4 bytes che indicano la quota da eseguire prima di cambiare la velocità in movimento (espressa in 1/128, in 1/100 di passo in funzione della risoluzione impostata oppure in passi encoder). (valore ammesso: da 0 a 2147483647)	<i>byte_ack</i>	QUOTA PRIMA DEL CAMBIO DI VELOCITA': Imposta la quota che deve essere eseguita dal motore nella direzione corrente, prima di effettuare il cambio di velocità impostato con il comando 0xBD o 0xAD. Una volta eseguito il comando viene resettato.
0x42	Nessuno	<i>byte_ack+byte_start+byte_nbyte_address+byte1+byte2+byte3+byte4+byte_chksum</i>	LETTURA POSIZIONE ENCODER: L'azionamento restituisce la posizione assoluta dell'encoder (sono conteggiati tutti i fronti dei 2 canali).
0x43	Nessuno	<i>byte_ack</i>	AZZERA REGISTRO DI POSIZIONE ENCODER: Inviando questo comando il registro contenente la posizione assoluta dell'encoder sarà azzerato

COMANDO	PARAMETRI	RISPOSTA AZIONAMENTO	FUNZIONE
0x44	1 byte che abilita la retroazione con encoder: se = 0 funzionamento senza encoder se = 1 funzionamento con encoder se = 2 funzionamento con encoder con rilevamento motore bloccato. In questa modalità occorre impostare il numero di impulsi/giro dell'encoder	<i>byte_ack</i>	MODALITA' ENCODER: Abilitazione/disabilitazione controllo posizione con encoder. Impostando 1 o 2 le quote inviate tramite i comandi di posizionamento relativo e assoluto sono automaticamente espresse in passi encoder, impostando 0 si disabilita questa funzione. Nella modalità 1 se il motore si blocca l'azionamento continua a generare passi, deve essere bloccato dal controllo (PLC). Nella modalità 2 se entro n passi motore corrispondenti ai passi errore encoder (specificati con il comando 0x49) non viene rilevato lo spostamento corretto il motore sarà bloccato, verrà attivato il bit encoder bloccato (comando 0xA3) e sarà disattivata l'uscita DRIVE-READY (OUT2), in questa modalità occorre impostare il numero di impulsi/giro dell'encoder (comando 0x47) NOTA: INVIARE QUESTO COMANDO SOLO A MOTORE FERMO.
0x45	1 byte che imposta la ricerca della tacca index: 0x00= ricerca la tacca in direzione positiva 0x01= ricerca la tacca in direzione negativa 0x10= ricerca la tacca in direzione positiva e azzerla la posizione 0x11= ricerca la tacca in direzione negativa e azzerla la posizione	<i>byte_ack</i>	RICERCA TACCA INDEX DELL'ENCODER: Avvia la ricerca dell'index nelle due direzioni con o senza l'azzeramento della posizione. La velocità di ricerca è impostabile nel comando 0x46
0x46	2 bytes che indicano la frequenza di ricerca della tacca index (da 0 a 5000 Hz)	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE FREQUENZA PER LA RICERCA DELLA TACCA INDEX DELL'ENCODER: Impostare una frequenza bassa per avere un posizionamento preciso
0x47	2 bytes che indicano gli impulsi/giro encoder	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE IMPULSI/GIRO ENCODER: Se l'encoder è montato sul motore rappresenta il numero di impulsi/giro encoder, se l'encoder è montato dopo una riduzione, rappresenta il numero di impulsi encoder per ogni giro del motore. Questo dato è necessario per rilevare un errore di posizionamento in modalità retroazione encoder 2
0x49	2 bytes che indicano i passi encoder per rilevare errore di posizionamento	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE PASSI ERRORE ENCODER: Questo dato indica il numero di passi encoder minimi che devono essere rilevati prima di andare in errore posizionamento (modalità 2)

COMANDO	PARAMETRI	RISPOSTA AZIONAMENTO	FUNZIONE
0xA0	5 bytes: - primo byte: i 4 bits meno significativi indicano l'ingresso, o gli ingressi, che devono essere abilitati per eseguire lo ZERO AL VOLO (1=ingresso abilitato), i successivi 4 bits indicano il livello di tali ingressi (1=ingresso attivo a livello alto) - successivi 4 bytes: indicano il posizionamento da eseguire da quando verrà verificata la condizione espressa nel primo byte, nello stesso senso di rotazione (valore ammesso: da 0 a 2147483647)	<i>byte_ack</i>	ZERO AL VOLO: Definisce l'ingresso, o gli ingressi, ed i relativi livelli, che devono essere abilitati per effettuare l'azzeramento della quota, nella posizione corrente del motore, al verificarsi di questa condizione, e la quota da eseguire al verificarsi di detta condizione.
0xA3	Nessuno	<i>byte_ack+byte_start+byte_nbyte_address+Byte_statusH+Byte_statusL+byte_chksu m</i> <i>Byte_statusH:</i> BIT0..6: stato ingressi 1,2,3, Enable, HA, HB, HC (1=attivato) BIT7: 0=encoder OK 1=errore <i>posizionamento</i> <i>Byte_statusL:</i> BIT0: 0 =motore fermo 1 =motore in mov. BIT1: 0=zero al volo non Attivo o eseguito 1=zero al volo attivo BIT2: 0=drive ok 1=drive in protez. BIT3: 0=drive abilitato 1=drive disabilitato BIT4: 0=ricerca index 1=index trovato BIT5-7: stato uscite 1,2,3 (1=attivata)	STATO AZIONAMENTO 2 BYTES
0xA6	Nessuno	<i>byte_ack</i>	MOVIMENTO ALLA QUOTA DI ZERO
0xA8	2 bytes che indicano la corrente (da 0 a 10000 mA)	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE CORRENTE. (es. 10000 = 10A, 2000=2A). Impostando un valore errato la risposta sarà <i>Byte_nack</i> .

COMANDO	PARAMETRI	RISPOSTA AZIONAMENTO	FUNZIONE
0xAA	4 bytes che indicano il posizionamento relativo, rispetto alla posizione attuale del motore, da eseguire al prossimo START SOFTWARE o START TRIGGER (espressa in 1/128 o in 1/100 di passo in funzione della risoluzione impostata) (valore ammesso: da -2147483647 a 2147483647)	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE QUOTA RELATIVA (SENZA ESECUZIONE DEL POSIZIONAMENTO)
0xAB	Nessuno	<i>byte_ack+byte_start+byte_nbyte_address+Byte_status+byte_chksum</i> Il significato dei bits del <i>Byte_status</i> è il seguente: BIT0: 0 =motore fermo 1 =motore in mov. BIT1: 0=zero al volo non Attivo o eseguito 1=zero al volo attivo BIT2: 0=azionamento ok 1=azionamento in protezione BIT3..5: stato ingressi 1,2,3 (1=attivato) BIT6-7: stato uscite 1,2 (1=attivata)	STATO AZIONAMENTO
0xAC	Nessuno	<i>Byte_status</i> Il significato del <i>Byte_status</i> è lo stesso del comando 0xAB.	STATO AZIONAMENTO: Un solo byte contiene tutte le informazioni relative allo stato dell'azionamento
0xAD	1 byte che indica la percentuale di velocità (da 0 a 255)	<i>byte_ack/byte_nak</i>	CAMBIO VELOCITA' IN PERCENTUALE CON MOTORE IN MOVIMENTO: Permette di variare la velocità con motore in movimento specificandone la percentuale. Esempio: 100%=nessuna variazione, 50%=dimezza la velocità, 200%=raddoppia la velocità. Il comando è accettato solo se il motore è in rotazione e se ha raggiunto la velocità impostata (viene rifiutato in rampa) . Se il comando 0x34 è attivo la velocità sarà cambiata al raggiungimento della quota impostata.
0xAE	4 bytes che indicano la posizione assoluta da associare alla posizione attuale (espressa in 1/128 o in 1/100 di passo in funzione della risoluzione impostata). (valore ammesso: da	<i>byte_ack</i>	SET POSIZIONE ASSOLUTA: Associa alla posizione attuale la quota inviata tramite questo comando.

	-2147483647 a 2147483647)		
--	---------------------------	--	--

COMANDO	PARAMETRI	RISPOSTA AZIONAMENTO	FUNZIONE
0xAF	1 byte: i 4 bits meno significativi indicano l'ingresso dove sarà collegato il micro di zero (1= ingresso abilitato), i successivi 4 bits indicano il livello di tale ingresso (1=ingresso attivo a livello alto)	<i>byte_ack</i>	AZZERAMENTO ASSE: Definisce l'ingresso, ed relativo livello, dove sarà collegato il micro di zero ed esegue l' azzeramento dell'asse. La fase di azzeramento comprende: lo start del motore in senso antiorario, la ricerca del micro di zero con rotazione alla frequenza massima, lo stop sul sensore, il disimpegno dello stesso alla frequenza minima e l'azzeramento della posizione assoluta.
0xB0	1 byte: i 4 bits meno significativi indicano l'ingresso dove sarà collegato il micro di extracorsa (1= ingresso abilitato), i successivi 4 bits indicano il livello di tale ingresso (1=ingresso attivo a livello alto) Per utilizzare due micro (extracorsa+ ed extracorsa-) occorre collegarli in serie.	<i>byte_ack</i>	EXTRACORSA: Definisce l'ingresso ed il relativo livello, dove sarà collegato il micro di extracorsa. Quando il sensore verrà intercettato determinerà lo stop immediato del motore e permetterà solo movimenti nel verso opposto di rotazione. Il comando attiva questa funzione fino alla sua disabilitazione attraverso un nuovo comando con nessun ingresso specificato (parametro = 0).
0xBD	2 bytes che indicano la frequenza massima (da 1 a 20000 Hz)	<i>Byte_ack/byte_nak</i>	IMPOSTAZIONE FREQUENZA MASSIMA CON MOTORE IN ROTAZIONE. Il comando è accettato solo se il motore è in rotazione e se ha raggiunto la velocità impostata (viene rifiutato in rampa). Se il comando 0x34 è attivo la velocità sarà cambiata al raggiungimento della quota impostata.
0xB1	1 byte: i 4 bits meno significativi indicano l'ingresso, o gli ingressi, che devono essere abilitati per eseguire lo STOP (1=ingresso abilitato) i successivi 4 bits indicano il livello di tali ingressi (1=ingresso attivo a livello alto)	<i>byte_ack</i>	STOP TRIGGER. Definisce l'ingresso, o gli ingressi, ed i relativi livelli, che devono essere abilitati per effettuare lo STOP tramite comando esterno. La condizione viene verificata quando uno degli ingressi abilitati viene attivato (Modalità OR).
0xB6	4 bytes che indicano il posizionamento assoluto, rispetto alla posizione di 0 del motore, da eseguire al prossimo START SOFTWARE o START TRIGGER (espressa in 1/128 o in 1/100 di passo in funzione della risoluzione impostata) (valore ammesso: da -2147483647 a 2147483647)	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE QUOTA ASSOLUTA (SENZA ESECUZIONE DEL POSIZIONAMENTO)

COMANDO	PARAMETRI	RISPOSTA AZIONAMENTO	FUNZIONE
0xCA	1 byte che indica l'uscita ed il livello	<i>byte_ack</i>	SET USCITE: Byte da inviare per set/reset delle uscite: 0x00 – uscite standard: OUT1=in position, OUT2=ready_out, OUT3 non usata 0x10 – reset OUT1 0x11 – set OUT1 0x20 – reset OUT2 0x21 – set OUT2 0x30 – reset OUT3 0x31 – set OUT3
0xEE	1 byte per attivare la modalità silenziosa (valori ammessi: 0, 2)	<i>byte_ack</i>	MODALITA' SILENZIOSA: 2 – Attiva 0 – Disattiva

byte_ack=0x6; *byte_start*=0xFC
I valori preceduti da '0x' sono in esadecimale.

NOTE:

RISOLUZIONI BINARIE (passo intero, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16):

Le quote inviate sono tutte espresse in 1/128 di passo quindi se volessimo fare eseguire un giro completo ad un motore da 200 passi giro, la quota da inviare all'azionamento dovrà essere 25600. Cambiando la modalità risoluzione la quota sarà comunque la stessa.

RISOLUZIONI DECIMALI (1/2.5, 1/5, 1/10, 1/20):

Le quote inviate sono tutte espresse in 1/100 di passo quindi se volessimo fare eseguire un giro completo ad un motore da 200 passi giro, la quota da inviare all'azionamento dovrà essere 20000. Cambiando la modalità risoluzione la quota sarà comunque la stessa.

I comandi di TRIGGER sugli ingressi, vengono abilitati quando viene inviato il comando e rimangono attivi fino alla loro esecuzione. Per eseguirli più volte, si dovrà inviare nuovamente il comando.

ALCUNI ESEMPI DI STRINGHE DI COMANDO SONO DESCRITTI NEL PARAGRAFO SEGUENTE.

6.5.5 ESEMPI DI COMANDI:

Tutti gli esempi riportati nella tabella si riferiscono ad un azionamento con indirizzo 0.

STRINGA DI COMANDO	RISPOSTA AZIONAMENTO	FUNZIONE
0xFC, 0x20, 0x01, 0xE2	0x06	Reset azionamento
0xFC, 0x20, 0x02, 0xE1	0x06	Start software
0xFC, 0x20, 0x10, 0xD3	0x06, 0xFC, 0x20, 0x10	Richiesta versione software. La risposta è 0x20 = versione 2.0
0xFC, 0x20, 0x11, 0xD2	0x06	Stop immediato
0xFC, 0x20, 0x12, 0xD1	0x06, 0xFC, 0x80, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7D	Lettura posizione attuale. In questo caso la posizione del motore è 0.
0xFC, 0x20, 0x13, 0xD0	0x06, 0xFC, 0x40, 0x22	Lettura ingressi/uscite. In questo caso il terzo byte della risposta indica che l'ingresso 3 è attivato.
0xFC, 0x20, 0x14, 0xCF	0x06, 0xFC, 0x20, 0x02	Richiesta tipo di azionamento. L'azionamento interrogato ha il codice 0x20.
0xFC, 0x60, 0x20, 0x01, 0x5E, 0x24	0x06	Impostazione frequenza minima a 350Hz
0xFC, 0x60, 0x21, 0x07, 0xD0, 0xAB	0x06	Impostazione frequenza massima a 2000Hz
0xFC, 0x40, 0x22, 0x32, 0x6F	0x06	Impostazione pendenza rampa a 50 (0.5 secondi)
0xFC, 0xA0, 0x23, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x40	0x06	Impostazione posizione assoluta del motore alla quota 0
0xFC, 0x40, 0x26, 0x00, 0x9D	0x06	Impostazione risoluzione del motore a passi interi
0xFC, 0x40, 0x27, 0x99, 0x03	0x06	Impostazione riduzione di corrente al 25% della corrente nominale dopo un tempo di 25 (25x32ms=0.8 secondi)
0xFC, 0x40, 0x28, 0x03, 0x98	0x06	Impostazione ritardo di risposta dell'interfaccia seriale (3x512µs)
0xFC, 0x40, 0x29, 0x44, 0x56	0x06	Impostazione start trigger sull'ingresso 3 fronte di salita (transizione del segnale da basso ad alto)
0xFC, 0x40, 0x2A, 0x22, 0x77	0x06	Impostazione stop trigger sull'ingresso 2 fronte di salita (transizione del segnale da basso ad alto)
0xFC, 0x20, 0x2B, 0x00, 0xB8	0x06	Livello uscita in posizione a 0 quando il motore è fermo
0xFC, 0x40, 0x2C, 0x11, 0x86	0x06	Impostazione home trigger sull'ingresso 1 fronte di salita (transizione del segnale da basso ad alto)
0xFC, 0xA0, 0x30, 0x00, 0x00, 0x64m 0x00, 0xCF	0x06	Posizionamento assoluto pari ad 1 giro del motore (quota espressa in 1/128 di passo = 25600)
0xFC, 0xA0, 0x31, 0x00, 0x00, 0x64, 0x00, 0xCE	0x06	Posizionamento relativo alla posizione attuale pari ad 1 giro del motore in senso orario (quota espressa in 1/128 di passo = 25600)
0xFC, 0xA0, 0x31, 0xFF, 0xFF, 0x9C, 0x00, 0x98	0x06	Posizionamento relativo alla posizione attuale pari ad 1 giro del motore in senso antiorario (quota espressa in 1/128 di passo = -25600)
0xFC, 0x40, 0x32, 0x00, 0x91	0x06	Movimento infinito senso orario

STRINGA DI COMANDO	RISPOSTA AZIONAMENTO	FUNZIONE
0xFC, 0x40, 0x32, 0xFF, 0x92	0x06	Movimento infinito senso antiorario
0xFC, 0xC0, 0xA0, 0x11, 0x00, 0x00, 0x64, 0x00, 0x2E	0x06	Zero al volo attivo sull'ingresso 1, transizione basso-alto, con quota da eseguire dall'attivazione dell'ingresso pari ad 1 giro motore (quota espressa in 1/128 di passo = 25600)
0xFC, 0x20, 0xA6, 0x3D	0x06	Movimento alla quota di zero
0xFC, 0x60, 0xA8, 0x19, 0x64, 0x7E	0x06	Impostazione corrente a 6.5A
0xFC, 0xA0, 0xAA, 0xFF, 0xFF, 0x9C, 0x00, 0x1F	0x06	Impostazione quota relativa, da eseguire al prossimo START. (quota espressa in 1/128 di passo = -25600)

ESEMPI DI CALCOLO Byte_Cheksum (ultimo byte della stringa):

Per inviare il comando reset all'azionamento 0 la stringa sarà:
0xFC, 0x20, 0x01, Byte_Cheksum.

Per calcolare l'ultimo byte occorrerà:

- Sommare tutti i bytes del comando: $0xFC + 0x20 + 0x01 = 0x11D$
- Considerare solo il byte meno significativo: 1D
- Complementare il byte trovato per ottenere il ByteChecksum: $0xFF - 0x1D = E2$

Il comando completo da inviare sarà:

0xFC, 0x20, 0x01, 0xE2

6.5.6 ESEMPIO DI SEQUENZA DI COMANDI PER ESEGUIRE UN POSIZIONAMENTO:

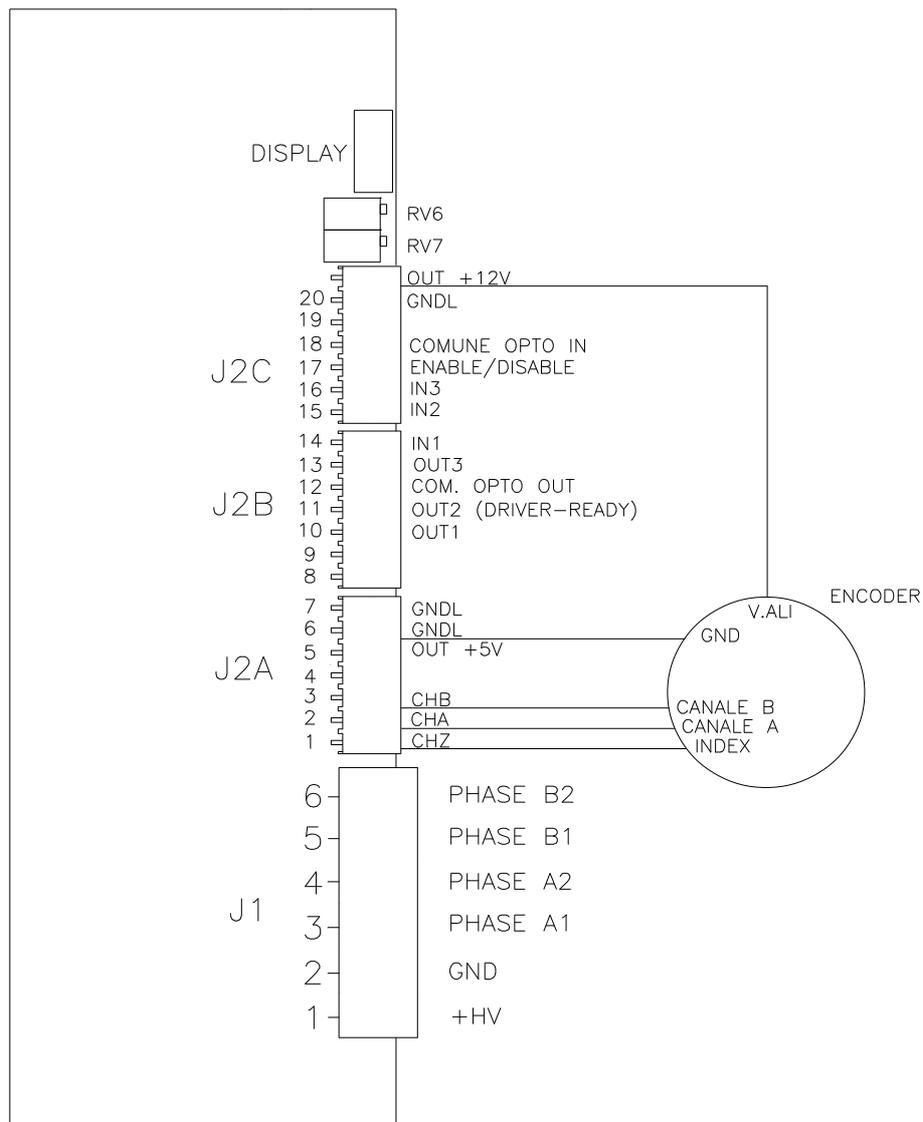
Di seguito verranno indicati i comandi da inviare all'azionamento per parametrizzare ed eseguire un posizionamento.

L'indirizzo dell'azionamento utilizzato è 0.

FUNZIONE	STRINGA DI COMANDO	RISPOSTA
Reset azionamento	0xFC 0x20 0x01 0xE2	0x06
Impostazione ritardo seriale a 5 ms	0xFC 0x40 0x28 0x0A 0x91	0x06
Impostazione Fmin a 450 Hz	0xFC 0x60 0x20 0x01 0xC2 0xC0	0x06
Impostazione Fmax a 5000 KHz	0xFC 0x60 0x21 0x13 0x88 0xE7	0x06
Impostazione rampa a 100 ms	0xFC 0x40 0x22 0x0A 0x97	0x06
Impostazione a mezzi passi	0xFC 0x40 0x26 0x01 0x9C	0x06
Start movimento relativo (10 giri CW)	0xFC 0xA0 0x31 0x00 0x03 0xE8 0x00 0x47	0x06

6.4 ENCODER

L'azionamento APSH permette di gestire un encoder collegato come segue:



In figura l'alimentazione dell'encoder è collegata direttamente all'uscita +12Vdc (assorbimento max 30 mA) dell'azionamento ma è comunque possibile utilizzare un'alimentazione esterna in base alle caratteristiche dell'encoder.

CARATTERISTICHE ENCODER:

- Uscite 12-24V PNP, NPN o PUSH-PULL: Se le uscite sono di tipo PNP o NPN occorre impostare o togliere il jumper JP1 (vedi schema in FIG.2)
- Fmax di uscita 100KHz

Tramite comandi seriali (vedi tabella relativa) è possibile leggere/azzerare la posizione assoluta e posizionarsi sulla tacca di index.

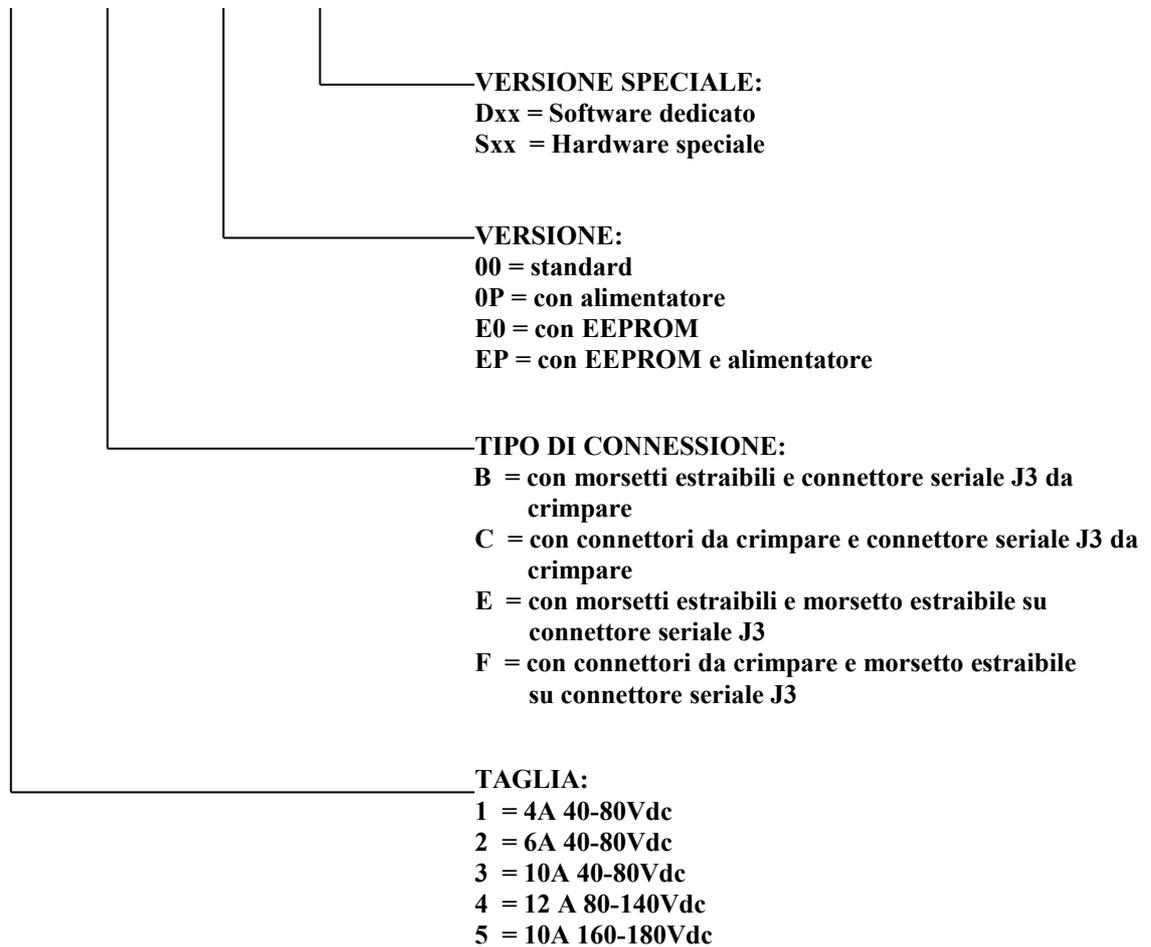
Se l'encoder è montato sul motore è possibile effettuare posizionamenti indicando, nei comandi di movimento relativo o assoluto, direttamente la quota in passi encoder.

Se il motore non gira abilitando la funzione encoder occorre invertire le fasi A e B dell'encoder.

NOTA: Sono conteggiati tutti i fronti dei due canali encoder quindi, se si utilizza un encoder da 2000 passi/giro, la quota per ogni giro rilevata dall'azionamento sarà pari a 8000.

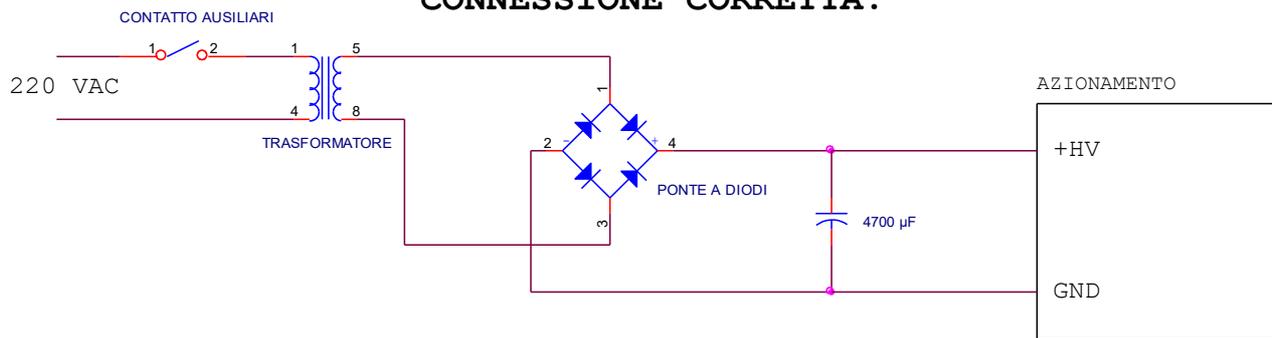
7. CODICE MODELLI APSH

APSH x - x - 00 / xxx

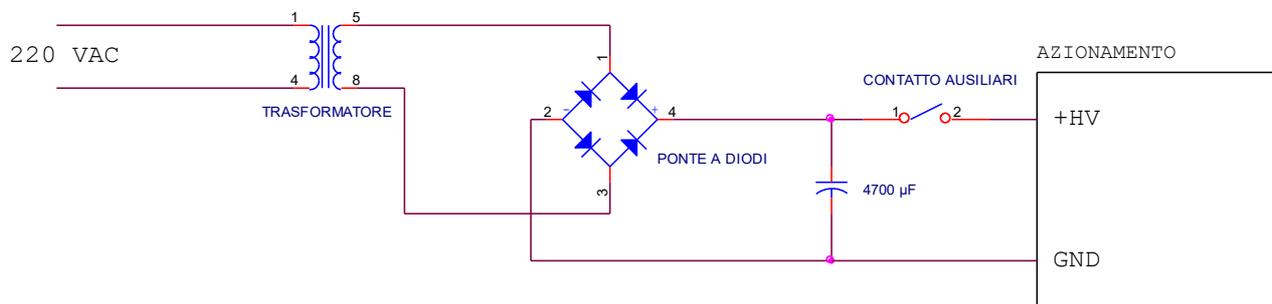


COLLEGAMENTO INTERRUOTTORE DI ACCENSIONE

CONNESSIONE CORRETTA:



CONNESSIONE SBAGLIATA:



S.H.S. s.r.l.

Stepping motor solution

Via F.lli Rosselli, 29
20027 Rescaldina (MI) – ITALY

Tel. +39 0331 466918 Fax. +39 0331 466147
www.shsitalia.it



Manuale operativo

AZIONAMENTI PER MOTORI PASSO PASSO
SERIE
STAR 2000
Mod.
APSHx-x-0P

VERSIONE SOFTWARE
143FWBE

Company Quality Assurance conforming



S.H.S. s.r.l.
Stepping motor solution
Via F.lli Rosselli, 29
20027 Rescaldina (MI) – ITALY
Tel. +39 0331 466918 Fax. +39 0331 466147
www.shsitalia.it

INDICE:

1. CARATTERISTICHE.....	Pag. 3
1.1 Alimentazione	
1.2 Interfaccia seriale	
1.3 Ingressi e uscite	
1.4 Protezioni e segnalazioni	
1.5 Dimensioni meccaniche	
2. CONNESSIONE AZIONAMENTO.....	Pag. 6
2.1 Layout della scheda	
2.2 Note di installazione	
2.3 Connettore di alimentazione	
2.4 Connettore motore	
2.5 Connettore ingressi/uscite	
2.6 Connessione ingressi/uscite	
2.7 Interfaccia seriale RS232	
2.8 Schema di collegamento seriale RS232	
2.9 Interfaccia seriale RS422 (RS485 full duplex)	
2.10 Interfaccia seriale RS485 (half duplex)	
2.11 Schema di collegamento seriale RS485/RS422	
3. IMPOSTAZIONE JUMPERS.....	Pag. 13
4. MODALITA' DI FUNZIONAMENTO.....	Pag. 13
5. MODALITA' STANDARD.....	Pag. 14
5.1 Regolazione della corrente	
5.2 Impostazione DIP SWITCHES	
6. MODALITA' SERIALE.....	Pag. 17
6.1 Regolazione della corrente	
6.2 Monitor interfaccia seriale	
6.3 Impostazione DIP SWITCHES e interfaccia di comunicazione	
6.4 Timing di trasmissione comandi seriali	
6.5 Protocollo di comunicazione	
6.5.1 Comando indirizzato ad un solo azionamento	
6.5.2 Comando indirizzato a più azionamenti	
6.5.3 Comando indirizzato a tutti gli azionamenti	
6.5.4 Tabella comandi seriali	
6.5.5 Esempi di comandi / esempio di calcolo ByteChecksum	
6.5.6 Esempio di sequenza di comandi per eseguire un posizionamento	
6.6 Encoder	
7. CODICE MODELLI APSH	Pag. 35
8. COLLEGAMENTO INTERRUTTORE DI ACCENSIONE.....	Pag. 36

1. CARATTERISTICHE

1.1 ALIMENTAZIONE

TAGLIA	APSH1	APSH2	APSH3	APSH4	APSH
Vac nom. [Vac]	Da 28 a 56	Da 28 a 56	Da 28 a 56	Da 57 a 100	Da 57 a 140
Vac max. [Vac]	63	63	63	110	195
Vac min. [Vac]	22	22	22	53	40
I max. [A]	4	6	10	12	10
I min. [A]	0.4	1	1	1	1
I passo [A]	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5
Temperatura di Funzionamento [°C]	0-45	0-45	0-45	0-45	0-45

SIGNIFICATO DEI PARAMETRI IN TABELLA

- Vac nom:** Valore nominale di tensione a cui può essere alimentato l'azionamento.
- Vac max:** Massima tensione a cui può operare l'azionamento, al di sopra della quale interviene la protezione di massima tensione, che inibisce il funzionamento dell'azionamento stesso.
- Vac min:** Minima tensione a cui può operare l'azionamento, al di sotto di tale limite, interviene la protezione che inibisce il funzionamento dell'azionamento stesso.
- I max:** Valore massimo della corrente di fase.
- I min:** Valore minimo della corrente di fase.
- I passo:** Spaziatura tra i valori di corrente.
- Temperatura di funzionamento:** Per funzionamento continuo con corrente > 6A è necessaria ventilazione forzata.

1.2 INTERFACCIA SERIALE

L'azionamento è provvisto di un'interfaccia seriale RS232 o RS485 (half duplex) / RS422 (full duplex), selezionabile tramite dip switch, attraverso la quale è possibile comandare l'azionamento secondo il protocollo che verrà descritto successivamente.

Nella modalità RS232 è possibile comandare un solo azionamento, mentre nella modalità RS485/RS422 è possibile collegare fino a 32 azionamenti, identificati con indirizzi diversi, impostabili tramite i dip switches.

1.3 INGRESSI E USCITE

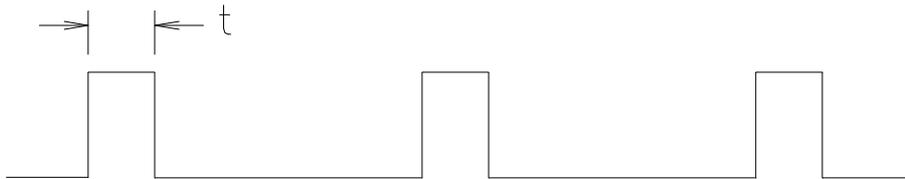
Gli ingressi sono di tipo NPN o PNP selezionabili con il jumper JP1 (a richiesta è disponibile release con ingressi HA, HB e HC differenziali). Le uscite sono di tipo NPN/PNP optoisolate open collector (10mA max per OUT1, 100mA max per OUT2 e OUT3).

CARATTERISTICHE DEGLI INGRESSI:

LIVELLI	INGRESSI STEP-IN (IN1)	INGRESSI VELOCI (HA, HB, HC)	INGRESSI LENTI (IN2, IN3, ENABLE)
LIVELLO BASSO	Da 0V a 2V(con JP13 chiuso) Da 0V a 10V(con JP13 aperto)	Da 0V a 8V	Da 0V a 2V(con JP14,JP15,JP16 chiuso) Da 0V a 10V(con JP14,JP15,JP16 aperti)
LIVELLO ALTO	Da 3.5V a 30V(con JP13 chiuso) Da 11V a 30V(con JP13 aperto)	Da 10V a 30V	Da 3.5V a 30V(con JP14,JP15,JP16 chiuso) Da 11V a 30V(con JP14,JP15,JP16 aperti)
CORRENTE ASSORBITA (TIPICA)	10 mA	10 mA	5 mA

I jumpers JP13,JP14,JP15,JP16 sono presenti solo su APSH_v05

SEGNALI DI INGRESSO:



INGRESSI VELOCI : Frequenza massima 100 KHz
Ampiezza minima dell'impulso $t=10 \mu\text{sec}$

INPUTS : Frequenza massima 5KHz
Ampiezza minima dell'impulso $t=200 \mu\text{sec}$

CARATTERISTICHE DELLE USCITE:

TENSIONE DI USCITA	Carico tipico di 10mA
USCITA ATTIVATA	
COM.OPTO-OUT=5V	3 V
COM.OPTO-OUT=12V	10 V
COM.OPTO-OUT=24V	22 V
USCITA DISATTIVATA	0 V

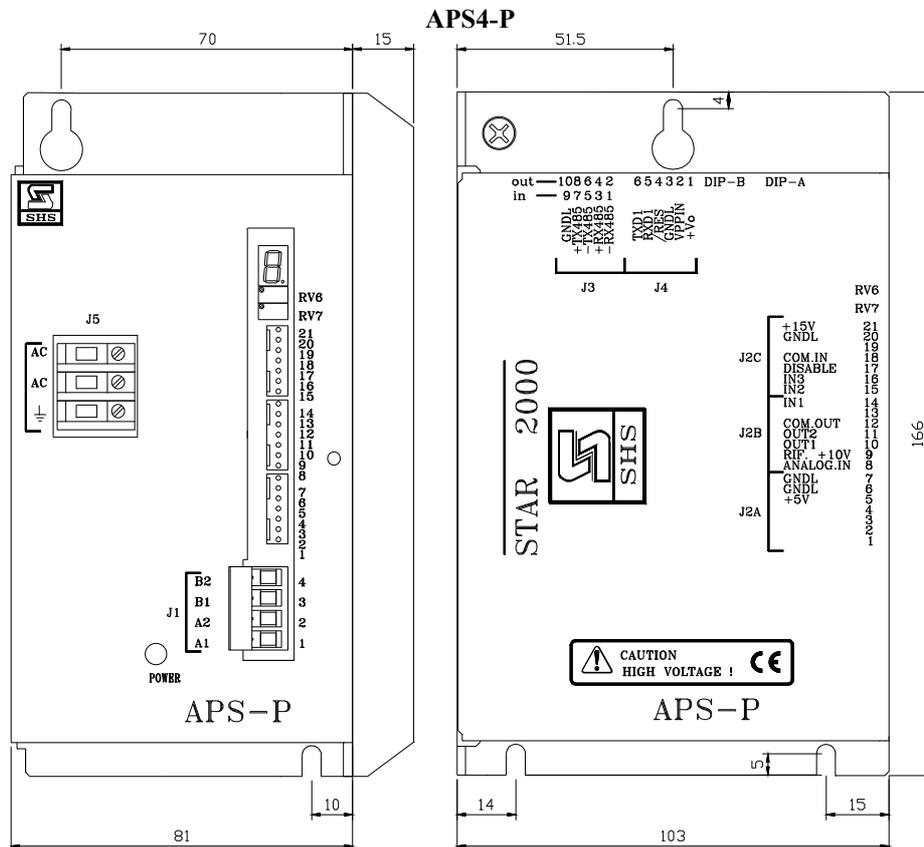
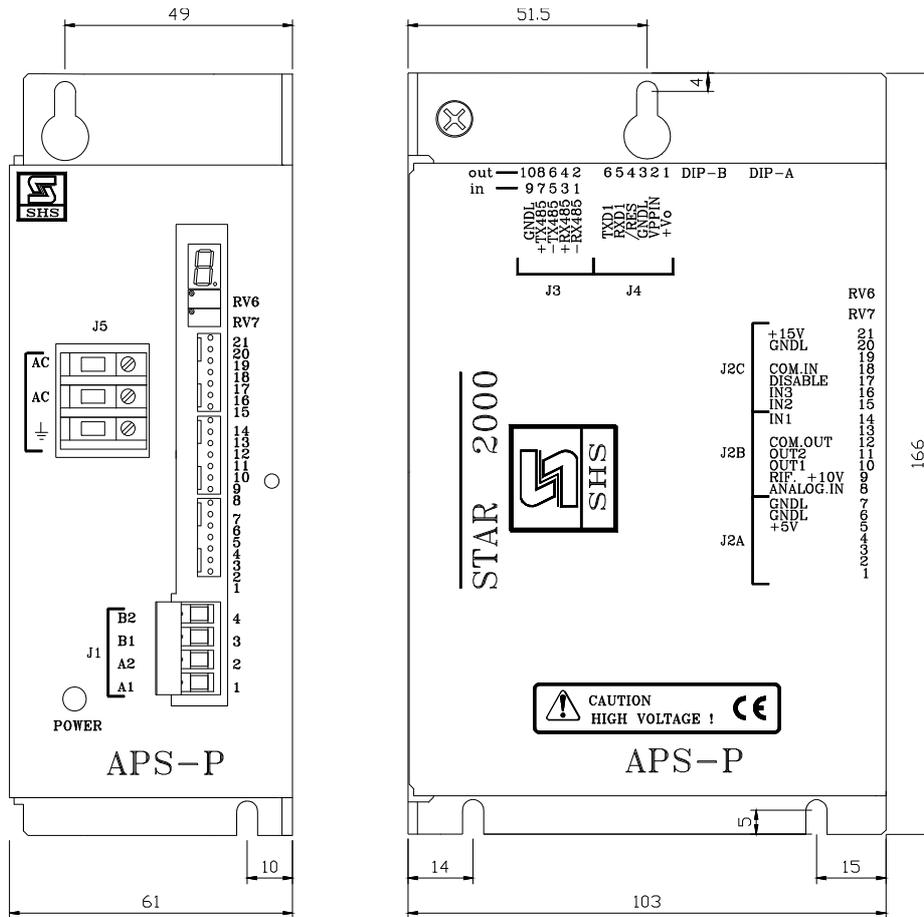
1.4 PROTEZIONI E SEGNALAZIONI

L'azionamento è provvisto di protezioni contro sovratemperatura, sovratensione, sottotensione, cortocircuito tra le uscite, cortocircuito tra le uscite e il positivo dell'alimentazione e controllo fase motore mancante. Quando si verifica una delle seguenti condizioni, l'azionamento disabilita il ponte di potenza e visualizza sul display la condizione di errore:

- 'u' - valore di tensione d'alimentazione sotto la soglia minima consentita
- 'o' - valore di tensione d'alimentazione sopra la soglia massima consentita.
- 't' - intervento protezione termica
- 'c' - intervento protezione di corrente max per corto-circuito sulle fasi o sovracorrente
- 'd' - azionamento disabilitato tramite ingresso DISABLE
- 'P' - motore scollegato: mancanza fase A
- 'q' - motore scollegato: mancanza fase B

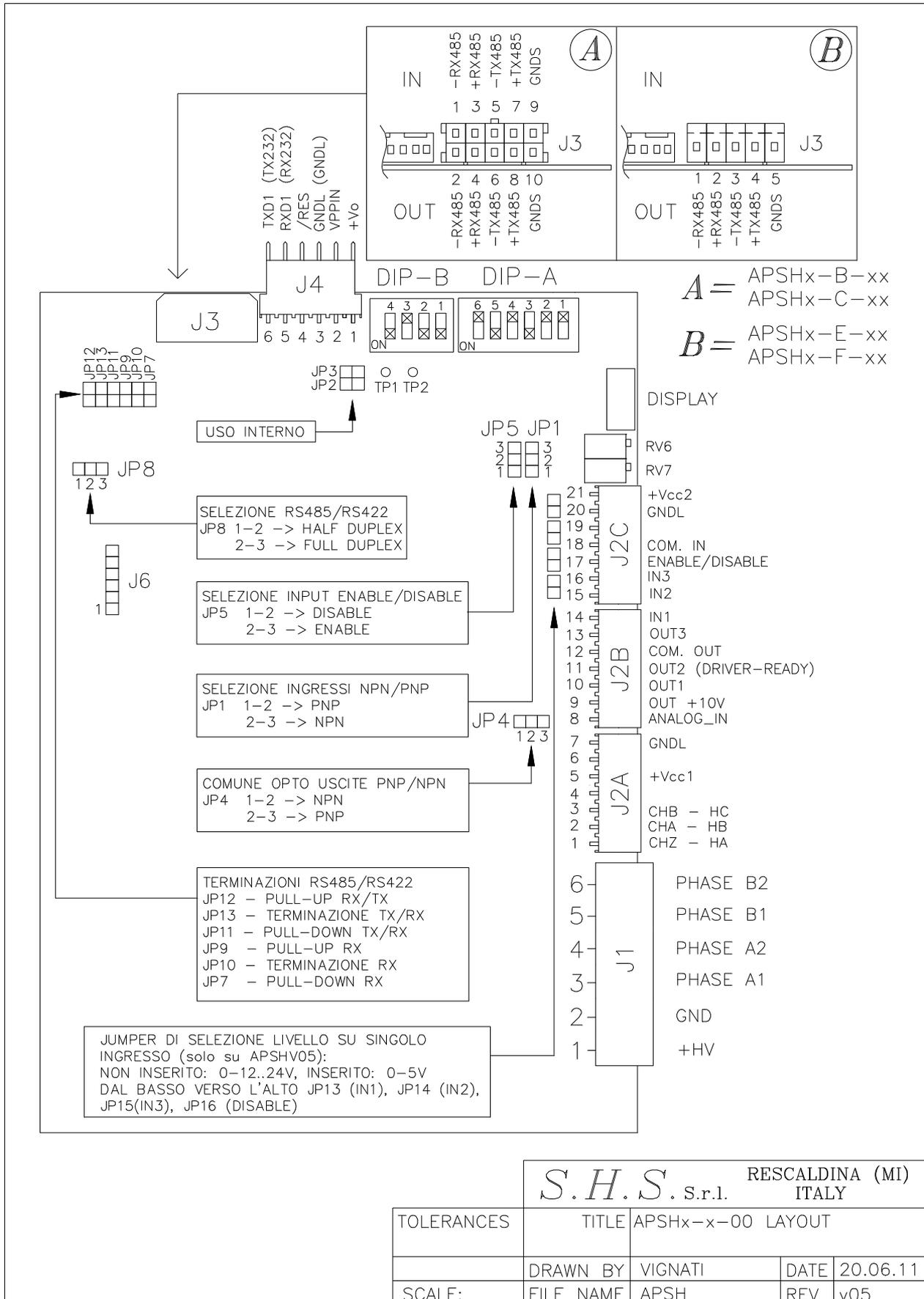
Se l'azionamento non è in protezione, sul display sarà visualizzata la lettera 'r' (ready).

1.5 DIMENSIONI MECCANICHE APS1-P - APS2-P - APS3-P



2. CONNESSIONE AZIONAMENTO

2.1 LAYOUT DELLA SCHEDA



2.2 NOTE DI INSTALLAZIONE:

ATTENZIONE

PERICOLO DI SHOCK ELETTRICO. SOLO PERSONE QUALIFICATE POSSONO LAVORARE SULL'APPARECCHIATURA. SCOLLEGARE L'ALIMENTAZIONE PRIMA DI LAVORARE SULL'APPARECCHIATURA. TENSIONI PERICOLOSE POSSONO ESISTERE DOPO CHE L'ALIMENTAZIONE E' STATA SCOLLEGATA! CONTROLLARE IL BUS DI ALIMENTAZIONE DOPO AVER RIMOSSO L'ALIMENTAZIONE PRIMA DI LAVORARE SULL'APPARECCHIATURA.

Per ridurre l'irradiazione elettromagnetica a radiofrequenza (EMI/RFI) è consigliabile:

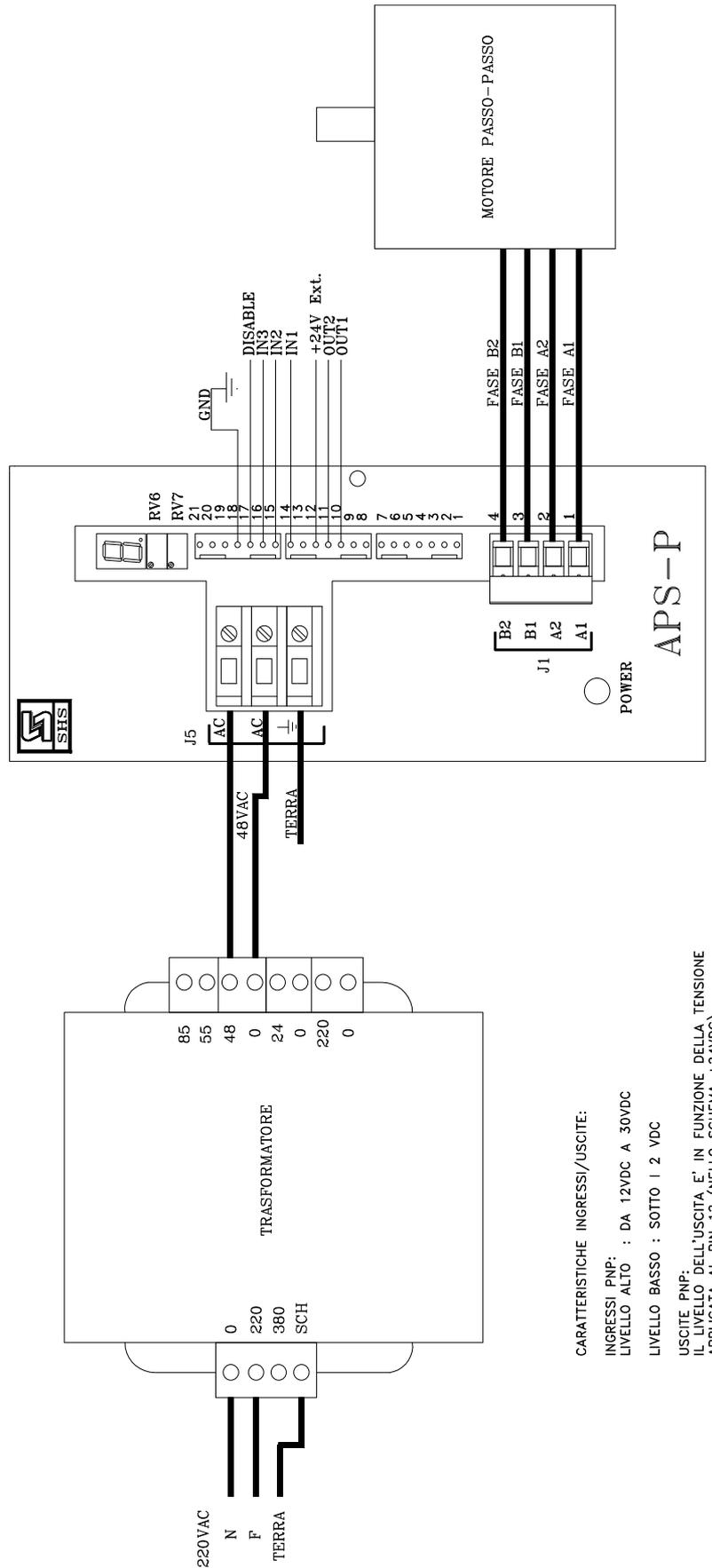
Ridurre la lunghezza delle connessioni tra l'alimentatore e l'azionamento (eventualmente usare cavi schermati) ed utilizzare il condensatore C1 (100nF 250 V) adatto ad applicazioni switching.

La potenza del trasformatore da utilizzare dovrà essere $P=V_{ac}*(Inf(tot) + 1)$

Dove P è la potenza in VA, V_{ac} è la tensione del secondario in Volts e $Inf(tot)$ è la somma di tutte le correnti nominali impostate sugli azionamenti che devono essere alimentati.

NOTA: utilizzare trasformatore con secondario isolato e non collegare il secondario a terra.

SCHEMA DI COLLEGAMENTO



CARATTERISTICHE INGRESSI/USCITE:

INGRESSI PNP:
LIVELLO ALTO : DA 12VDC A 30VDC

LIVELLO BASSO : SOTTO I 2 VDC

USCITE PNP:
IL LIVELLO DELL'USCITA E' IN FUNZIONE DELLA TENSIONE
APPLICATA AL PIN 12 (NELLO SCHEMA +24VDC)

2.4 CONNETTORE MOTORE:

CONNETTORE	NOME DEL SEGNALE	FUNZIONE
J1 - Pin 3	A1	Fase A1 motore passo-passo
J1 - Pin 4	A2	Fase A2 motore passo-passo
J1 - Pin 5	B1	Fase B1 motore passo-passo
J1 - Pin 6	B2	Fase B2 motore passo-passo

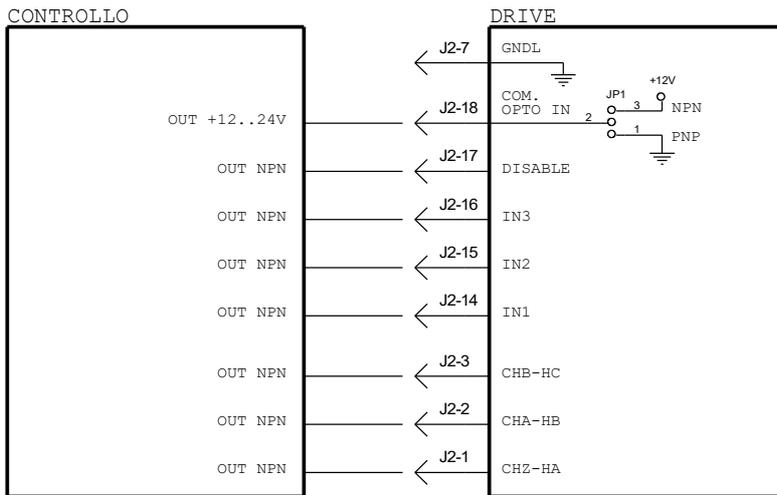
2.5 CONNETTORE INGRESSI / USCITE:

In base alla modalità di funzionamento gli ingressi e le uscite hanno funzioni diverse:

CONNETTORE	NOME DEL SEGNALE	FUNZIONE IN STANDARD MODE	FUNZIONE IN SERIAL MODE
J2 - Pin 21	+Vcc2	Uscita +12V	Uscita +12V
J2 - Pin 20	GNDL	Gnd segnali logici	Gnd segnali logici
J2 - Pin 19		Uso interno: non collegare	Uso interno: non collegare
J2 - Pin 18	COM.IN	Comune optoisolatori di ingresso	Comune optoisolatori di ingresso
J2 - Pin 17	DISABLE	Ingresso ENABLE/DISABLE	Ingresso ENABLE/DISABLE
J2 - Pin 16	IN3	Ingresso CURRENT REDUCTION	Ingresso IN3, programmabile
J2 - Pin 15	IN2	Ingresso DIRECTION	Ingresso IN2, programmabile
J2 - Pin 14	IN1	Ingresso STEP-IN	Ingresso IN1, programmabile
J2 - Pin 13	OUT3		
J2 - Pin 12	COM.OUT	Comune optoisolatori di uscita	Comune optoisolatori di uscita
J2 - Pin 11	OUT2	Uscita DRIVER READY	Uscita DRIVE-READY
J2 - Pin 10	OUT1	Non usato	Uscita IN-POSITION
J2 - Pin 9	RIF. +10V	Non usato	Non usato
J2 - Pin 8	ANALOG.IN	Non usato	Non usato
J2 - Pin 7	GNDL	Gnd segnali logici	Gnd segnali logici
J2 - Pin 6		Uso interno: non collegare	Uso interno: non collegare
J2 - Pin 5	+Vcc1	Uscita +5V	Uscita +5V
J2 - Pin 4	Non assegnato	Non usato	
J2 - Pin 3	CHB - HC	Non usato	Ingresso CHB - FASE B encoder
J2 - Pin 2	CHA - HB	Non usato	Ingresso CHA - FASE A encoder
J2 - Pin 1	CHZ - HA	Non usato	Ingresso CHZ - INDEX encoder

2.6 CONNESSIONE INGRESSI/USCITE

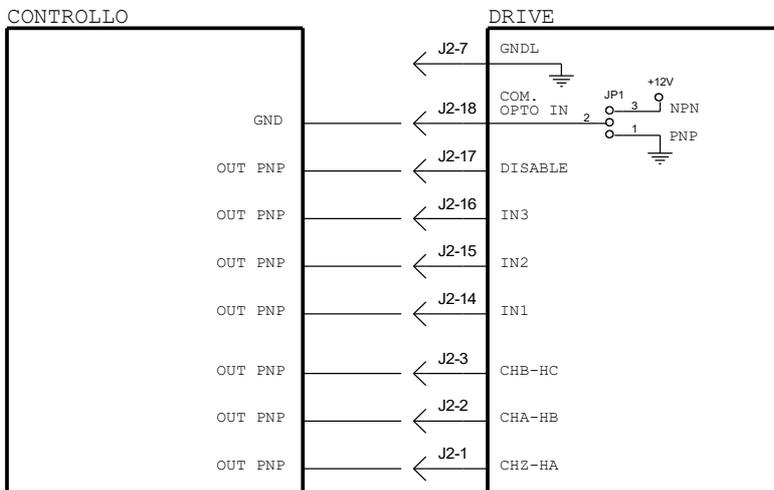
CONNESSIONE INGRESSI NPN:



Ingressi NPN optoisolati: Togliere JP1.

Ingressi NPN non optoisolati:
Scollegare COM. OPTO IN (J2-18),
inserire JP1 in posizione 2-3 per
utilizzare il +12V del drive e collegare
il GND del CONTROLLO al GNDL
del drive (J2-7)

CONNESSIONE INGRESSI PNP:



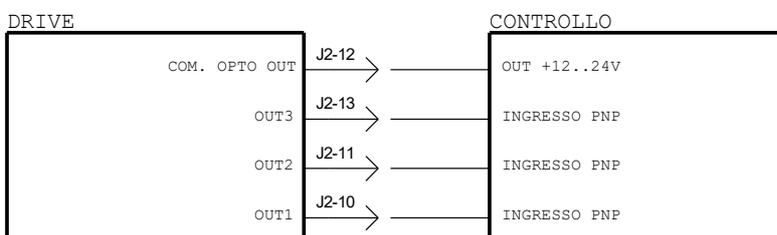
Ingressi PNP optoisolati: Togliere JP1.

Ingressi PNP non optoisolati: Inserire
JP1 in posizione 1-2 per mettere in
comune il GND del controllo con il
GNDL del drive (J2-18 o J2-7).

CONNESSIONE USCITE NPN:

Uscite NPN optoisolate: connessione
come in figura senza mettere in comune
il GND del controllo con quello del
drive.

CONNESSIONE USCITE PNP:



Uscite PNP optoisolate: connessione
come in figura.

Uscite PNP non optoisolate:
connessione come in figura utilizzando
il +12V del drive collegato al COM-
OPTO.OUT al posto del +12V..+24V
del controllo e mettendo in comune il
GND del controllo con quello del drive.

NOTA: e' preferibile utilizzare gli ingressi in modalit  optoisolata. Non collegare il riferimento dei segnali di ingresso a terra.

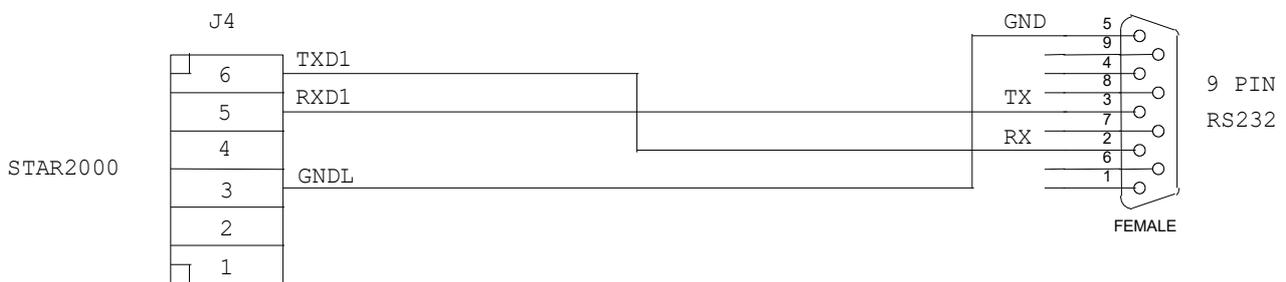
2.7 INTERFACCIA SERIALE RS232:

Il connettore J4 ha la duplice funzione di connessione con interfaccia RS232 ed aggiornamento del software.

CONNETTORE	NOME DEL SEGNALE	FUNZIONE
J4 - Pin 6	TXD1	Segnale TX dell'interfaccia RS232
J4 - Pin 5	RXD1	Segnale RX dell'interfaccia RS232
J4 - Pin 4	/RES	Segnale RESET – SOLO PER AGGIORNAMENTO SOFTWARE
J4 - Pin 3	GNDL	GND dei segnali dell'interfaccia RS232
J4 - Pin 2	VPPIN	Ingresso VPP – SOLO PER AGGIORNAMENTO SOFTWARE
J4 - Pin 1	+Vo	Uscita Vo – SOLO PER AGGIORNAMENTO SOFTWARE

2.8 SCHEMA DI COLLEGAMENTO SERIALE RS232:

Schema di collegamento seriale RS232 tra un azionamento (connettore J4) e un connettore a vaschetta standard 9 poli femmina.



2.9 INTERFACCIA SERIALE RS422 (RS485 full duplex):

Per utilizzare l'interfaccia seriale RS422 utilizzare il connettore J3

CONNETTORE	NOME DEL SEGNALE	FUNZIONE
J3 – Pin 10	GNDS OUT	GND dei segnali dell'interfaccia RS422. Uscita verso altri azionamenti
J3 – Pin 9	GNDS IN	GND dei segnali dell'interfaccia RS422
J3 – Pin 8	+TX485 OUT	Segnale +TX dell'interfaccia RS422. Uscita verso altri azionamenti
J3 – Pin 7	+TX485 IN	Segnale +TX dell'interfaccia RS422
J3 – Pin 6	- TX485 OUT	Segnale -TX dell'interfaccia RS422. Uscita verso altri azionamenti
J3 – Pin 5	- TX485 IN	Segnale -TX dell'interfaccia RS422
J3 – Pin 4	+RX485 OUT	Segnale +RX dell'interfaccia RS422. Uscita verso altri azionamenti
J3 – Pin 3	+RX485 IN	Segnale +RX dell'interfaccia RS422
J3 – Pin 2	- RX485 OUT	Segnale -RX dell'interfaccia RS422. Uscita verso altri azionamenti
J3 – Pin 1	- RX485 IN	Segnale -RX dell'interfaccia RS422

2.10 INTERFACCIA SERIALE RS485 (half duplex):

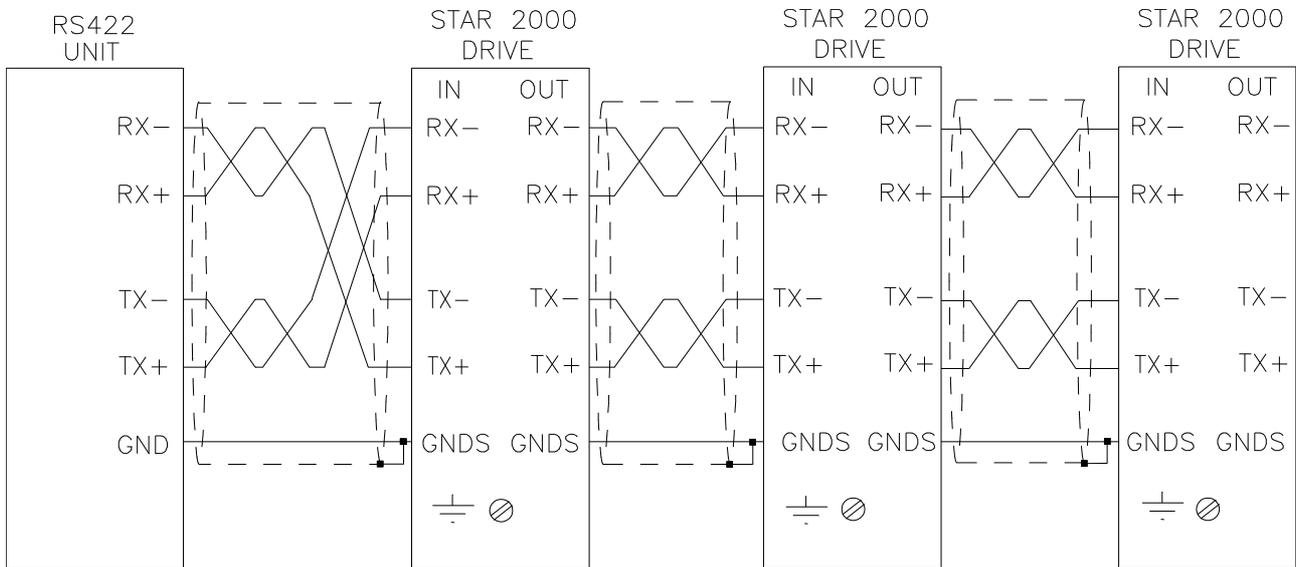
Per utilizzare l'interfaccia seriale RS485 utilizzare il connettore J3

CONNETTORE	NOME DEL SEGNALE	FUNZIONE
J3 – Pin 10	GNDS OUT	GND dei segnali dell'interfaccia RS485. Uscita verso altri azionamenti
J3 – Pin 9	GNDS IN	GND dei segnali dell'interfaccia RS485
J3 – Pin 8	+TX485 OUT	Segnali +TX/+RX dell'interfaccia RS485. Uscita verso altri azionamenti
J3 – Pin 7	+TX485 IN	Segnale +TX/+RX dell'interfaccia RS485
J3 – Pin 6	- TX485 OUT	Segnale -TX/-RX dell'interfaccia RS485. Uscita verso altri azionamenti
J3 – Pin 5	- TX485 IN	Segnale -TX/-RX dell'interfaccia RS485
J3 – Pin 4	+RX485 OUT	Non usare
J3 – Pin 3	+RX485 IN	Non usare
J3 – Pin 2	- RX485 OUT	Non usare
J3 – Pin 1	- RX485 IN	Non usare

2.11 SCHEMA DI COLLEGAMENTO SERIALE RS485/RS422:

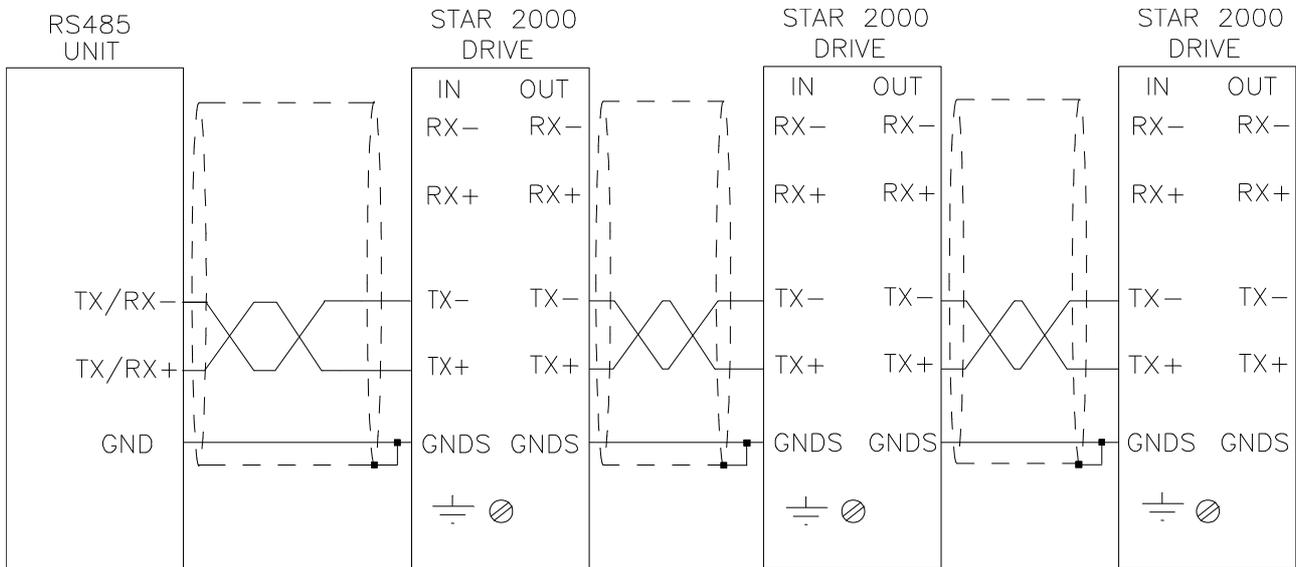
Negli schemi che seguono sono indicati i segnali presenti sul connettore J3

CONNESSIONE RS485 FULL DUPLEX



Per usare la connessione RS485 full duplex (RS422) inserire il jumper JP8 nella posizione 2-3 (impostazione di fabbrica) e connettere gli azionamenti come indicato.

CONNESSIONE RS485 HALF DUPLEX



Per usare la connessione RS485 half duplex inserire il jumper JP8 nella posizione 1-2 e connettere gli azionamenti come indicato.

3. IMPOSTAZIONE JUMPERS

JUMPER	FUNZIONE
JP1	Se è inserito nella posizione 1-2 unisce il comune degli ingressi con il GNDL dell'azionamento (ingressi non optoisolati PNP) Se è inserito nella posizione 2-3 unisce il comune degli ingressi con il +12V dell'azionamento (ingressi non optoisolati NPN)
JP8	Se è inserito nella posizione 1-2 l'interfaccia seriale RS485 è in modalità half duplex (RS485) Se è inserito nella posizione 2-3 l'interfaccia seriale RS485 è in modalità full duplex (RS422)
JP13 (TX/RX) JP10 (RX)	Se inseriti, aggiungono le resistenze di terminazione (120 ohm), necessarie sull'ultimo azionamento della catena, tra i segnali TX+,TX- e RX+,RX- dell'interfaccia seriale RS485/RS422
JP5	Se è inserito nella posizione 1-2 l'ingresso ENABLE/DISABLE ha la funzione DISABLE Se è inserito nella posizione 2-3 l'ingresso ENABLE/DISABLE ha la funzione ENABLE
JP2,JP3	Uso interno
JP13, JP14, JP15, JP16	Se inseriti rendono compatibili gli ingressi con livelli TTL (solo APSH_v05)

Configurazione di fabbrica: JP1 inserito nella posizione 1-2 (ingressi NPN)
JP5 inserito nella posizione 1-2 (Funzione DISABLE)
JP8 posizione 1-2 (seriale RS422)
JP12, JP13, JP10, JP2, JP3 non inseriti
JP13, JP14, JP15, JP16 non inseriti (solo APSH_v05)

4. MODALITA' DI FUNZIONAMENTO

E' possibile utilizzare l'azionamento in 2 modalità:

A - MODALITA' STANDARD : La modalità standard prevede di comandare l'azionamento via passi e direzione

B - MODALITA' SERIALE : La modalità seriale prevede di comandare l'azionamento via RS232 o RS485/RS422

La selezione fra modalità STANDARD o SERIALE avviene tramite il DIP B-1

DIPB 1 – OFF: Modalità STANDARD
– ON : Modalità SERIALE

Quando l'azionamento è in modalità SERIALE la selezione del tipo di interfaccia di comunicazione avviene tramite il DIPB-3

DIPB 3 – OFF : Interfaccia RS485/RS422 (Utilizzare connettore J3)
– ON : Interfaccia RS232 (Utilizzare connettore J4)

QUESTE SELEZIONI DEVONO ESSERE ESEGUITE PRIMA DI ALIMENTARE L'AZIONAMENTO.

5. MODALITA' STANDARD

In questa modalità l'azionamento funziona come un azionamento standard passi/direzione con i comandi che seguono:

INGRESSI:

SEGNALE	FUNZIONE
STEP-IN (J2-14)	<p>Il motore esegue un passo sulla transizione BASSO-ALTO di questo segnale.</p> <p>E' preferibile utilizzare un'onda quadra con duty-cycle del 50%.</p> <p>L'assenza di questo segnale per 0.5 secondi determina l'intervento della riduzione automatica della corrente (condizione di stand-by).</p> <p>FREQUENZA MASSIMA 80KHz</p> <p>La percentuale di riduzione in stand-by è impostabile tramite il DIP A-1 al 25% o al 50% della corrente regolata</p>
DIRECTION (J2-15)	<p>Selezione senso di rotazione.</p> <p>Il segnale deve essere stabile almeno 50 µs prima e 50 µs dopo la transizione basso-alto del segnale STEP-IN</p>
CURRENT REDUCTION (J2-16)	<p>Riduce la corrente del motore.</p> <p>La percentuale di riduzione è impostabile tramite il DIP A-1 al 25% o al 50% della corrente regolata</p>
ENABLE/ DISABLE (J2-17)	<p>Questo ingresso può essere utilizzato come ENABLE o come DISABLE, la selezione avviene con il jumper JP5:</p> <p>JP5 in pos.1-2 → DISABLE: Se viene attivato l'ingresso verrà annullata la corrente nel motore.</p> <p>JP5 in pos.2-3 → ENABLE: Se viene disattivato l'ingresso verrà annullata la corrente nel motore</p>

USCITE:

SEGNALE	FUNZIONE
OUT1 (J2-10)	Non usata
OUT2 (J2-11)	<p>DRIVER-READY (Open collector)</p> <p>Azionamento in protezione : Uscita disattivata (livello basso)</p> <p>Azionamento pronto : Uscita attivata (livello alto)</p>
OUT3 (J2-13)	Non usata

5.1 REGOLAZIONE DELLA CORRENTE:

Per regolare la corrente occorre:

- Posizionare il DIP B-4 nella posizione ON (modalità regolazione corrente).
- Ruotare il trimmer RV6 fino a visualizzare sul display la corrente richiesta (senso orario per aumentare).
- Riportare il DIP B-4 nella posizione OFF (modalità RUN).

Corrispondenza tra il numero visualizzato sul display e la corrente impostata

VALORE VISUALIZZATO	CORRENTE IMPOSTATA APSH 1	CORRENTE IMPOSTATA APSH 2	CORRENTE IMPOSTATA APSH 4	CORRENTE IMPOSTATA APSH 3 / APSH 5
1	0.4 A	1.0 A	1.0 A	1.0 A
1.	0.6 A	1.5 A	1.5 A	1.5 A
2	0.8 A	2.0 A	2.0 A	2.0 A
2.	1.0 A	2.5 A	2.5 A	2.5 A
3	1.2 A	3.0 A	3.0 A	3.0 A
3.	1.4 A	3.5 A	3.5 A	3.5 A
4	1.6 A	4.0 A	4.0 A	4.0 A
4.	1.8 A	4.5 A	4.5 A	4.5 A
5	2.0 A	5.0 A	5.0 A	5.0 A
5.	2.2 A	5.5 A	5.5 A	5.5 A
6	2.4 A	6.0 A	6.0 A	6.0 A
6.	2.6 A	-	6.5 A	6.5 A
7	2.8 A	-	7.0A	7.0A
7.	3.0 A	-	7.5 A	7.5 A
8	3.2 A	-	8.0 A	8.0 A
8.	3.4 A	-	8.5 A	8.5 A
9	3.6 A	-	9.0 A	9.0 A
9.	3.8 A	-	9.5 A	9.5 A
0	4.0 A	-	10.0 A	10.0 A
0.	-	-	10.5 A	-
a	-	-	11.0 A	-
a.	-	-	11.5 A	-
b	-	-	12.0 A	-

Nella versione APSH2 il massimo valore di corrente regolabile è 6A, sul display verranno visualizzati solo i valori compresi tra 1 e 6.

NOTA: REGOLARE LA CORRENTE A MOTORE FERMO.

5.2 IMPOSTAZIONE DIP-SWITCHES:

DIP SWITCH A – MODALITA' PASSI/DIREZIONE		
DIP	ON	OFF
6	Set risoluzione (vedi tabella 1)	Set risoluzione (vedi tabella 1)
5	Set risoluzione (vedi tabella 1)	Set risoluzione (vedi tabella 1)
4	Set risoluzione (vedi tabella 1)	Set risoluzione (vedi tabella 1)
3	Set risoluzione (vedi tabella 1)	Set risoluzione (vedi tabella 1)
2	Riduzione corrente in stand-by (vedi tabella 2)	Riduzione corrente in stand-by (vedi tabella 2)
1	Riduzione corrente in stand-by (vedi tabella 2)	Riduzione corrente in stand-by (vedi tabella 2)

DIP SWITCH B – MODALITA' PASSI/DIREZIONE		
DIP	ON	OFF
4	Modalità regolazione corrente	Modalità RUN
3	Non usato	Non usato
2	Fast decay abilitato	Fast decay disabilitato
1	Funzionamento con comandi seriali (impostare prima di alimentare l'azionamento)	Funzionamento passi/direzione (impostare prima di alimentare l'azionamento)

TABELLA 1:

DIP SWITCH B – MODALITA' PASSI/DIREZIONE IMPOSTAZIONE RISOLUZIONE				
DIPA3	DIPA4	DIPA5	DIPA6	DIVISIONE PASSO
OFF	OFF	OFF	OFF	200 passi/giro (passo intero)
OFF	OFF	OFF	ON	400 passi/giro (1 / 2 passo)
OFF	OFF	ON	OFF	800 passi/giro (1 / 4 di passo)
OFF	OFF	ON	ON	1600 passi/giro (1 / 8 di passo)
OFF	ON	OFF	OFF	3200 passi/giro (1 / 16 di passo)
OFF	ON	OFF	ON	6400 passi/giro (1 / 32 di passo)
OFF	ON	ON	OFF	12800 passi/giro (1 / 64 di passo)
OFF	ON	ON	ON	25600 passi/giro (1 / 128 di passo)
ON	OFF	OFF	OFF	500 passi/giro (1 / 2.5 di passo)
ON	OFF	OFF	ON	1000 passi/giro (1 / 5 di passo)
ON	OFF	ON	OFF	2000 passi/giro (1 / 10 di passo)
ON	OFF	ON	ON	4000 passi/giro (1 / 20 di passo)
ON	ON	OFF	OFF	10000 passi/giro (1 / 50 di passo)
ON	ON	OFF	ON	20000 passi/giro (1 / 100 di passo)
ON	ON	ON	OFF	Non usato
ON	ON	ON	ON	Non usato

TABELLA 2:

DIP SWITCH A – IMPOSTAZIONE PERCENTUALE DI RIDUZIONE DELLA CORRENTE IN STAND-BY (MOTORE FERMO)		
DIPA1	DIPA 2	DIVISIONE PASSO
ON	OFF	Riduzione della corrente al 50% della corrente impostata
OFF	OFF	Riduzione della corrente al 25% della corrente impostata
x	ON	Nessuna riduzione

6. MODALITA' SERIALE

In questa modalità i comandi all'azionamento sono inviati tramite interfaccia seriale. Gli ingressi e le uscite avranno le seguenti funzioni:

INGRESSI:

SEGNALE	FUNZIONE
<i>IN1</i> (J2-14)	Ingresso programmabile attraverso i comandi che saranno descritti in seguito.
<i>IN2</i> (J2-15)	Ingresso programmabile attraverso i comandi che saranno descritti in seguito.
<i>IN3</i> (J2-16)	Ingresso programmabile attraverso i comandi che saranno descritti in seguito.
<i>ENABLE/ DISABLE</i> (J2-17)	Questo ingresso può essere utilizzato come ENABLE o come DISABLE, la selezione avviene con il jumper JP5: JP5 in pos.1-2 → DISABLE: Se viene attivato l'ingresso verrà annullata la corrente nel motore. JP5 in pos.2-3 → ENABLE: Se viene disattivato l'ingresso verrà annullata la corrente nel motore

USCITE:

SEGNALE	FUNZIONE
<i>OUT1</i> (J2-10)	Uscita IN-POSITION: motore fermo : Uscita disattivata (livello basso) motore in movimento : Uscita attivata (livello alto) I livelli indicati sono quelli di default. Attraverso un comando seriale è possibile invertirli (Vedi 0x2B pag. 14)
<i>OUT2</i> (J2-11)	Uscita DRIVER-READY: Azionamento in protezione : Uscita disattivata (livello basso) Azionamento pronto : Uscita attivata (livello alto)
<i>OUT3</i> (J2-13)	Non usata

6.1 REGOLAZIONE DELLA CORRENTE:

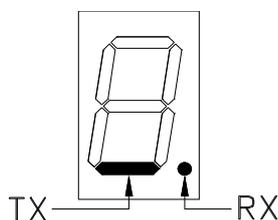
E' possibile regolare la corrente nei motori mediante un trimmer presente sulla scheda, come descritto per la MODALITA' PASSI/DIREZIONE, inoltre attraverso un comando seriale è possibile cambiare questo valore.

Il valore impostato sul trimmer viene letto dall'azionamento all'accensione e quando si imposta il dip di regolazione corrente in tale modalità. Quindi l'eventuale impostazione della corrente, attraverso il comando seriale, rimarrà valido solo fino a quando l'azionamento non verrà disalimentato oppure si regolerà la corrente attraverso il trimmer.

Il trimmer può quindi essere usato per definire una corrente di default all'accensione, che sarà poi reimpostata attraverso il comando seriale in base al ciclo di lavoro.

6.2 MONITOR INTERFACCIA SERIALE:

Tramite il display è possibile controllare il funzionamento dell'interfaccia seriale. Il puntino indica che un comando è stato ricevuto (RX), mentre il segmento orizzontale a fianco indica che l'azionamento ha risposto (TX).



6.3 IMPOSTAZIONE DI SWITCHES E INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE

I parametri di comunicazione da impostare sono i seguenti:

BAUD RATE : 9600 (se DIPA-1 ON) o 19200 (se DIPA-1 OFF)
 PARITY : NO PARITY
 DATA BITS : 8
 BIT STOP : 1

Impostazione indirizzo RS485/RS232 (identificativo azionamento) con il DIP SWITCH A:

DIPA-2 (BIT4)	DIPA-3 (BIT3)	DIPA-4 (BIT2)	DIPA-5 (BIT1)	DIPA-6 (BIT0)	INDIRIZZO
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	1
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	2
OFF	OFF	OFF	ON	ON	3
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	4
OFF	OFF	ON	OFF	ON	5
OFF	OFF	ON	ON	OFF	6
OFF	OFF	ON	ON	ON	7
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	8
OFF	ON	OFF	OFF	ON	9
OFF	ON	OFF	ON	OFF	10
OFF	ON	OFF	ON	ON	11
OFF	ON	ON	OFF	OFF	12
OFF	ON	ON	OFF	ON	13
OFF	ON	ON	ON	OFF	14
OFF	ON	ON	ON	ON	15
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	16
ON	OFF	OFF	OFF	ON	17
ON	OFF	OFF	ON	OFF	18
ON	OFF	OFF	ON	ON	19
ON	OFF	ON	OFF	OFF	20
ON	OFF	ON	OFF	ON	21
ON	OFF	ON	ON	OFF	22
ON	OFF	ON	ON	ON	23
ON	ON	OFF	OFF	OFF	24
ON	ON	OFF	OFF	ON	25
ON	ON	OFF	ON	OFF	26
ON	ON	OFF	ON	ON	27
ON	ON	ON	OFF	OFF	28
ON	ON	ON	OFF	ON	29
ON	ON	ON	ON	OFF	30
ON	ON	ON	ON	ON	31

N.B.: Se sono collegati più azionamenti sulla linea seriale RS485 accertarsi che gli azionamenti abbiano tutti indirizzi differenti.

DIP SWITCH B – MODALITA' SERIALE		
DIP	ON	OFF
4	Modalità regolazione corrente	Modalità RUN
3	Interfaccia di comunicazione RS232 (impostare prima di alimentare l'azionamento)	Interfaccia di comunicazione RS485 (impostare prima di alimentare l'azionamento)
2	Non usato	Non usato
1	Funzionamento con comandi seriali (impostare prima di alimentare l'azionamento)	Funzionamento passi/direzione (impostare prima di alimentare l'azionamento)

6.4 TIMING DI TRASMISSIONE COMANDI SERIALI:

Per inviare comandi seriali all'azionamento occorre rispettare queste condizioni:

COMANDI CON RISPOSTA:

- Trasmissione comando all'azionamento
- Attesa ricezione risposta dall'azionamento
- Trasmissione comando successivo
- Attesa ricezione risposta dall'azionamento
- ...

COMANDI SENZA RISPOSTA:

- Trasmissione comando all'azionamento
- Ritardo di almeno 5ms (per esecuzione comando)
- Trasmissione comando successivo
- Ritardo di almeno 5ms (per esecuzione comando)
- ...

A volte l'azionamento risponde troppo velocemente per il controllo (PC o PLC). In questo caso è necessario ritardare la risposta tramite il comando IMPOSTAZIONE RITARDO SERIALE (0x28). Generalmente è sufficiente impostare un ritardo pari a 5 ms.

6.5 PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE

E' possibile comandare sistemi con un solo azionamento, oppure con più azionamenti collegati in multidrop sulla linea seriale RS485. E' possibile inviare comandi ad un azionamento in particolare, specificandone l'indirizzo nella stringa di comando, oppure a tutti gli azionamenti. La differenza è nella risposta, infatti, nel primo caso l'azionamento risponderà al comando impartito mentre, nel secondo caso non si avrà nessuna risposta.

6.5.1 COMANDO INDIRIZZATO AD UN SOLO AZIONAMENTO:

DATI DA INVIARE ALL'AZIONAMENTO:

Il formato dei comandi da inviare all'azionamento deve rispettare la seguente struttura:

<i>Byte_start</i>	<i>byte_nbyte_address</i>								<i>byte_command</i>	<i>[byte_par0]</i>	<i>[byte_par1]</i>	<i>byte_checksum</i>
BYTE [0xFC]	7	6	5	4	3	2	1	0	BYTE	BYTE	BYTE	BYTE
	<i>Nbyte</i>			<i>drive address</i>								

byte_start : 0xFC. Questo byte significa che si vuole inviare un comando ad un solo azionamento.

byte_nbyte_address : In questo byte sono presenti due informazioni:
 - *drive_address* Nei 5 bits meno significativi (da bit0 a bit4) è contenuto l'indirizzo dell'azionamento (da 0 a 31).
 - *nbyte* Nei successivi 3 bits (da bit5 a bit7) è contenuto il numero di bytes che seguiranno *byte_nbyte_address* prima dell'invio del *byte_checksum*.

byte_command : Questo byte rappresenta il comando (vedi tabella comandi).

byte_par0, byte_par1 : I bytes che seguono il *byte_command* rappresentano i parametri del comando inviato.

byte_checksum : Questo byte deve essere calcolato dall'utente come il complemento del byte meno significativo risultante dalla somma di tutti i bytes da inviare (compreso il *byte_start*), in modo da avere come risultato finale un solo byte. La funzione di questo byte è quella di verificare la corretta trasmissione del comando. (vedi esempio nel paragrafo 6.5.5)

RISPOSTA DELL'AZIONAMENTO

Se il comando inviato è errato oppure non è previsto, l'azionamento risponderà *byte_nak* (0x15).

Se il comando inviato è corretto l'azionamento risponderà *byte_ack* (0x06) seguito, se previsto dal comando, da una serie di bytes di risposta nello stesso formato sopra descritto.

ESEMPIO:

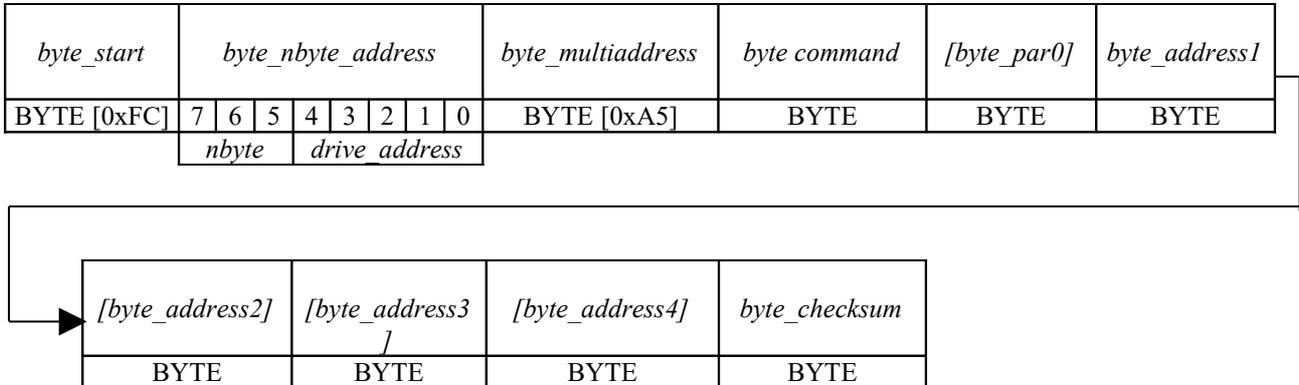
- Invio del comando RESET all'azionamento con indirizzo 0
 Dati da inviare: 0xFC 0x20 0x01 0xE2 Risposta: 0x06

- Invio del comando RESET all'azionamento con indirizzo 1
 Dati da inviare: 0xFC 0x21 0x01 0xE2 Risposta: 0x06

6.5.2 COMANDO INDIRIZZATO A PIU' AZIONAMENTI:

DATI DA INVIARE AGLI AZIONAMENTI:

Il formato dei comandi da inviare agli azionamenti deve rispettare la seguente struttura:



byte_start : 0xFC Questo byte significa che si vuole inviare un comando.

byte_nbyte_address : In questo byte devono essere date due informazioni:
 - *drive_address* Nei 5 bits meno significativi (da bit0 a bit4) mettere indirizzo 31 (tutti i bits a 1).
 - *nbyte* Nei successivi 3 bits (da bit5 a bit7) è contenuto il numero di bytes che seguiranno *byte_nbyte_address* prima dell'invio del *byte_checksum*.

byte_multiaddress : Questo byte, 0xA5, indica che il comando è indirizzato a più azionamenti dei quali sarà specificato l'indirizzo nei bytes successivi al comando.

byte_command : Questo byte rappresenta il comando (vedi tabella comandi).

byte_par0 : Il byte che segue il *byte_command* rappresenta il parametro del comando inviato (se necessario).

byte_address1..4 : I bytes che seguono il *byte_command* rappresentano gli indirizzi degli azionamenti ai quali è destinato il comando. Possono essere inseriti 4 indirizzi se il comando inviato prevede 1 parametro, oppure 5 indirizzi se il comando non prevede parametri.

byte_checksum : Questo byte deve essere calcolato dall'utente come il complemento del byte meno significativo risultante dalla somma di tutti i bytes da inviare (compreso il *byte_start*), in modo da avere come risultato finale un solo byte. La funzione di questo byte è quella di verificare la corretta trasmissione del comando. (vedi esempio nel paragrafo 6.5.5)

RISPOSTA DEGLI AZIONAMENTI:

Se il comando è corretto verrà eseguito mentre se è errato non verrà eseguito senza dare nessuna risposta.

Essendo il comando indirizzato a più azionamenti essi non possono rispondere in quanto se lo facessero causerebbero un conflitto hardware.

ESEMPIO:

- Invio del comando RESET agli azionamenti con indirizzo 0,1,2,3
 Dati da inviare: 0xFC 0xDF 0xA5 0x01 0x00 0x01 0x02 0x03 0x78 Risposta: Nessun byte

- Invio del comando RESET agli azionamenti con indirizzo 4,5
 Dati da inviare: 0xFC 0x9F 0xA5 0x01 0x04 0x05 0xB5 Risposta: Nessun byte

6.5.3 COMANDO INDIRIZZATO A TUTTI GLI AZIONAMENTI:

DATI DA INVIARE AGLI AZIONAMENTI:

Il formato dei comandi da inviare agli azionamenti deve rispettare la seguente struttura:

<i>byte_start</i>	<i>byte_switchall</i>	<i>byte_nbyte</i>	<i>byte command</i>	<i>[byte_par0]</i>	<i>[byte_par1]</i>	<i>byte_checksum</i>
BYTE [0xFC]	BYTE [0x00]	BYTE	BYTE	BYTE	BYTE	BYTE

byte_start : 0xFC. Questo byte identifica che si vuole inviare un comando ad un solo azionamento.

byte_switchall : 0x00. Questo byte identifica che si vuole inviare un comando a tutti gli azionamenti.

byte_nbyte : In questo byte è contenuto il numero di bytes che seguiranno *byte_nbyte* prima dell'invio del *byte_checksum*.

byte_command : Questo byte rappresenta il comando (vedi tabella comandi).

byte_par0, byte_par1 : I bytes che seguono il *byte_command* rappresentano i parametri del comando inviato.

byte_checksum : Questo byte deve essere calcolato dall'utente come il complemento del byte meno significativo risultante dalla somma di tutti i bytes da inviare (compreso il *byte_start*), in modo da avere come risultato finale un solo byte. La funzione di questo byte è quella di verificare la corretta trasmissione del comando. (vedi esempio nel paragrafo 6.5.5)

RISPOSTA DEGLI AZIONAMENTI:

Se il comando è corretto verrà eseguito mentre se è errato non verrà eseguito senza dare nessuna risposta.

Essendo il comando indirizzato a più azionamenti essi non possono dare una risposta in quanto risponderebbero tutti nello stesso istante causando un conflitto hardware.

ESEMPIO:

- Invio del comando RESET a tutti gli azionamenti

Dati da inviare: 0xFC 0x00 0x01 0x01 0x01 Risposta: Nessun byte

6.5.4 TABELLA COMANDI SERIALI

COMANDO	PARAMETRI	RISPOSTA AZIONAMENTO	FUNZIONE
0x01	Nessuno	<i>byte_ack</i>	RESET AZIONAMENTO: Ferma il motore, inizializza tutti i parametri con i valori di default
0x02	Nessuno	<i>byte_ack</i>	START SOFTWARE: Inviando questo comando il motore ruota in base alle impostazioni inviate (velocità e rampa).
0x10	Nessuno	<i>byte_ack + byte_start + byte_nbyte_address + 0xNN + byte_chksun</i> <i>NN=versione software</i>	RICHIESTA VERSIONE SOFTWARE.
0x11	Nessuno	<i>byte_ack</i>	STOP IMMEDIATO: Il motore rallenta, in base alla rampa impostata, fino a fermarsi.
0x12	Nessuno	<i>byte_ack + byte_start + byte_nbyte_address + byte1 + byte2 + byte3 + byte4 + byte_chksun</i>	LETTURA POSIZIONE ATTUALE: L'azionamento restituisce la posizione istantanea del motore, al momento della ricezione del comando, in 4 bytes.
0x13	Nessuno	<i>byte_ack + byte_start + byte_nbyte_address + 0xNN + byte_chksun</i> <i>NN=byte nel quale i 4 bits meno significativi rappresentano lo stato degli ingressi (1=ingresso attivato), i successivi 2 bit rappresentano lo stato delle uscite (1=uscita attivata), gli ultimi 2 bit non sono utilizzati (sempre a 0)</i>	LETTURA INGRESSI / USCITE
0x14	Nessuno	<i>Byte_ack + Byte_start + byte_nbyte_address + 0xNN + Byte_chksun</i>	RICHIESTA TIPO DI AZIONAMENTO: L'azionamento restituisce un numero corrispondente al tipo di azionamento.
0x17	2 bytes che indicano la pendenza della rampa (da 1 a 10000) espressa in ms * 10	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE PENDENZA RAMPE: Come il comando 0x22 con 2 bytes (rampa massima 10000). NOTA: Se il motore stà ruotando questo parametro sarà acquisito al successivo comando di movimento.
0x20	2 bytes che indicano la frequenza minima (da 1 a 10000 Hz)	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE FREQUENZA MINIMA.
0x21	2 bytes che indicano la frequenza massima (da 1 a 30000 Hz)	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE FREQUENZA MASSIMA. NOTA: Se il motore sta ruotando questo parametro sarà acquisito al successivo comando di movimento.
0x22	1 byte che indica la pendenza della rampa (da 1 a 255) espressa in centesimi di secondo	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE PENDENZA RAMPE: Imposta il tempo di accelerazione in centesimi di secondo da 0 a 10KHz (rampa massima 255). NOTA: Se il motore sta ruotando questo parametro sarà acquisito al successivo comando di movimento.

COMANDO	PARAMETRI	RISPOSTA AZIONAMENTO	FUNZIONE
0x23	4 bytes che indicano l'offset sulla posizione di home (espressa in 1/128 di passo per divisioni binarie o in 1/100 per divisioni decimali)	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE POSIZIONE DI HOME: L'azionamento azzerla la posizione assoluta ed associa il valore inviato alla posizione di HOME. In questo modo si ha un offset sulla posizione dell'eventuale sensore di home che si può trovare in una posizione diversa dalla posizione assoluta 0.
0x26	1 byte che indica la risoluzione del motore: Se il byte inviato = 0 modalità passi interi = 1 modalità mezzi passi = 2 modalità 1/4 di passo = 3 modalità 1/8 di passo = 4 modalità 1/16 di passo = 5 modalità 1/32 di passo = 6 modalità 1/64 di passo = 7 modalità 1/128 di passo = 11 modalità 1/2.5 di passo = 12 modalità 1/5 di passo = 13 modalità 1/10 di passo = 14 modalità 1/20 di passo = 15 modalità 1/50 di passo = 16 modalità 1/100 di passo	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE RISOLUZIONE DEL MOTORE. Impostando divisioni binarie (passo intero, 1/2, 1/4, ...) le quote nei comandi di movimento saranno espresse in 1/128 di passo (25600=1 giro motore), per divisioni decimali (1/2.5, 1/5, 1/10, ...) le quote saranno espresse in 1/100 di passo (20000=1 giro motore) NOTA: Se il motore sta ruotando questo parametro sarà acquisito al successivo comando di movimento.
0x27	1 byte che indica il tempo e la modalità di riduzione della corrente: i primi 6 bit indicano il tempo dopo il quale deve intervenire la riduzione (da 0 a 63) con base dei tempi 32ms; i successivi 2 bit indicano la modalità di riduzione: 00 - corrente 0 01 - non riduce 10 - riduce al 25% 11 - riduce al 50%	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE RIDUZIONE DI CORRENTE
0x28	1 byte che indica il ritardo di risposta dell'interfaccia seriale (da 0 a 255) espressa in $\mu s * 512$	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE RITARDO DI RISPOSTA DELL'INTERFACCIA SERIALE.
0x29	1 byte: i 4 bits meno significativi indicano l'ingresso, o gli ingressi, che devono essere abilitati per eseguire lo START (1=ingresso abilitato), i successivi 4 bits indicano il livello di tali ingressi (1=ingresso attivo a livello alto)	<i>byte_ack</i>	START TRIGGER. Definisce l'ingresso, o gli ingressi, ed i relativi livelli, che devono essere abilitati per effettuare lo START tramite comando esterno.
0x2A	1 byte: i 4 bits meno significativi indicano l'ingresso, o gli ingressi, che devono essere abilitati per eseguire lo STOP (1=ingresso abilitato) i successivi 4 bits indicano il livello di tali ingressi (1=ingresso attivo a livello alto)	<i>byte_ack</i>	STOP TRIGGER. Definisce l'ingresso, o gli ingressi, ed i relativi livelli, che devono essere abilitati per effettuare lo STOP tramite comando esterno. La condizione viene verificata quando tutti gli ingressi abilitati sono attivati (Modalità AND).

COMANDO	PARAMETRI	RISPOSTA AZIONAMENTO	FUNZIONE
0x2B	1 byte che indica il livello dell'uscita 'in posizione': 0 - uscita a motore fermo = 0 255 - uscita a motore fermo = 1	<i>byte_ack</i>	LIVELLO USCITA 'IN POSIZIONE'
0x2C	1 byte: i 4 bits meno significativi indicano l'ingresso, o gli ingressi, che devono essere abilitati per eseguire la funzione di HOME (1=ingresso abilitato), i successivi 4 bits indicano il livello di tali ingressi (1=ingresso attivo a livello alto)	<i>byte_ack</i>	HOME TRIGGER. Definisce l'ingresso, o gli ingressi, ed i relativi livelli, che devono essere abilitati per effettuare la funzione di HOME tramite comando esterno.
0x30	4 bytes che indicano la posizione assoluta, relativa alla posizione di HOME, che deve raggiungere il motore (espressa in 1/128, in 1/100 di passo in funzione della risoluzione impostata oppure in passi encoder). (valore ammesso: da -2147483647 a 2147483647)	<i>byte_ack</i>	POSIZIONAMENTO ASSOLUTO (RELATIVO AL PUNTO DI HOME)
0x31	4 bytes che indicano il posizionamento da eseguire rispetto alla posizione attuale del motore (espressa in 1/128, in 1/100 di passo in funzione della risoluzione impostata oppure in passi encoder). (valore ammesso: da -2147483647 a 2147483647)	<i>byte_ack</i>	POSIZIONAMENTO RELATIVO
0x32	1 byte che indica il senso di rotazione: se = 0 senso orario se = 255 senso antiorario	<i>byte_ack</i>	MOVIMENTO INFINITO. Inviando questo comando il motore ruota alla velocità impostata con il senso di rotazione specificato. NOTA: INVIARE QUESTO COMANDO SOLO A MOTORE FERMO.
0x34	4 bytes che indicano la quota da eseguire prima di cambiare la velocità in movimento (espressa in 1/128, in 1/100 di passo in funzione della risoluzione impostata oppure in passi encoder). (valore ammesso: da 0 a 2147483647)	<i>byte_ack</i>	QUOTA PRIMA DEL CAMBIO DI VELOCITA': Imposta la quota che deve essere eseguita dal motore nella direzione corrente, prima di effettuare il cambio di velocità impostato con il comando 0xBD o 0xAD. Una volta eseguito il comando viene resettato.
0x42	Nessuno	<i>byte_ack+byte_start+byte_nbyte_address+byte1+byte2+byte3+byte4+byte_chksum</i>	LETTURA POSIZIONE ENCODER: L'azionamento restituisce la posizione assoluta dell'encoder (sono conteggiati tutti i fronti dei 2 canali).
0x43	Nessuno	<i>byte_ack</i>	AZZERA REGISTRO DI POSIZIONE ENCODER: Inviando questo comando il registro contenente la posizione assoluta dell'encoder sarà azzerato

COMANDO	PARAMETRI	RISPOSTA AZIONAMENTO	FUNZIONE
0x44	1 byte che abilita la retroazione con encoder: se = 0 funzionamento senza encoder se = 1 funzionamento con encoder se = 2 funzionamento con encoder con rilevamento motore bloccato. In questa modalità occorre impostare il numero di impulsi/giro dell'encoder	<i>byte_ack</i>	MODALITA' ENCODER: Abilitazione/disabilitazione controllo posizione con encoder. Impostando 1 o 2 le quote inviate tramite i comandi di posizionamento relativo e assoluto sono automaticamente espresse in passi encoder, impostando 0 si disabilita questa funzione. Nella modalità 1 se il motore si blocca l'azionamento continua a generare passi, deve essere bloccato dal controllo (PLC). Nella modalità 2 se entro n passi motore corrispondenti ai passi errore encoder (specificati con il comando 0x49) non viene rilevato lo spostamento corretto il motore sarà bloccato, verrà attivato il bit encoder bloccato (comando 0xA3) e sarà disattivata l'uscita DRIVE-READY (OUT2), in questa modalità occorre impostare il numero di impulsi/giro dell'encoder (comando 0x47) NOTA: INVIARE QUESTO COMANDO SOLO A MOTORE FERMO.
0x45	1 byte che imposta la ricerca della tacca index: 0x00= ricerca la tacca in direzione positiva 0x01= ricerca la tacca in direzione negativa 0x10= ricerca la tacca in direzione positiva e azzerla la posizione 0x11= ricerca la tacca in direzione negativa e azzerla la posizione	<i>byte_ack</i>	RICERCA TACCA INDEX DELL'ENCODER: Avvia la ricerca dell'index nelle due direzioni con o senza l'azzeramento della posizione. La velocità di ricerca è impostabile nel comando 0x46
0x46	2 bytes che indicano la frequenza di ricerca della tacca index (da 0 a 5000 Hz)	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE FREQUENZA PER LA RICERCA DELLA TACCA INDEX DELL'ENCODER: Impostare una frequenza bassa per avere un posizionamento preciso
0x47	2 bytes che indicano gli impulsi/giro encoder	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE IMPULSI/GIRO ENCODER: Se l'encoder è montato sul motore rappresenta il numero di impulsi/giro encoder, se l'encoder è montato dopo una riduzione, rappresenta il numero di impulsi encoder per ogni giro del motore. Questo dato è necessario per rilevare un errore di posizionamento in modalità retroazione encoder 2
0x49	2 bytes che indicano i passi encoder per rilevare errore di posizionamento	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE PASSI ERRORE ENCODER: Questo dato indica il numero di passi encoder minimi che devono essere rilevati prima di andare in errore posizionamento (modalità 2)

COMANDO	PARAMETRI	RISPOSTA AZIONAMENTO	FUNZIONE
0xA0	5 bytes: - primo byte: i 4 bits meno significativi indicano l'ingresso, o gli ingressi, che devono essere abilitati per eseguire lo ZERO AL VOLO (1=ingresso abilitato), i successivi 4 bits indicano il livello di tali ingressi (1=ingresso attivo a livello alto) - successivi 4 bytes: indicano il posizionamento da eseguire da quando verrà verificata la condizione espressa nel primo byte, nello stesso senso di rotazione (valore ammesso: da 0 a 2147483647)	<i>byte_ack</i>	ZERO AL VOLO: Definisce l'ingresso, o gli ingressi, ed i relativi livelli, che devono essere abilitati per effettuare l'azzeramento della quota, nella posizione corrente del motore, al verificarsi di questa condizione, e la quota da eseguire al verificarsi di detta condizione.
0xA3	Nessuno	<i>byte_ack+byte_start+byte_nbyte_address+Byte_statusH+Byte_statusL+byte_chksu m</i> <i>Byte_statusH:</i> BIT0..6: stato ingressi 1,2,3, Enable, HA, HB, HC (1=attivato) BIT7: 0=encoder OK 1=errore <i>posizionamento</i> <i>Byte_statusL:</i> BIT0: 0 =motore fermo 1 =motore in mov. BIT1: 0=zero al volo non Attivo o eseguito 1=zero al volo attivo BIT2: 0=drive ok 1=drive in protez. BIT3: 0=drive abilitato 1=drive disabilitato BIT4: 0=ricerca index 1=index trovato BIT5-7: stato uscite 1,2,3 (1=attivata)	STATO AZIONAMENTO 2 BYTES
0xA6	Nessuno	<i>byte_ack</i>	MOVIMENTO ALLA QUOTA DI ZERO
0xA8	2 bytes che indicano la corrente (da 0 a 10000 mA)	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE CORRENTE. (es. 10000 = 10A, 2000=2A). Impostando un valore errato la risposta sarà <i>Byte_nack</i> .

COMANDO	PARAMETRI	RISPOSTA AZIONAMENTO	FUNZIONE
0xAA	4 bytes che indicano il posizionamento relativo, rispetto alla posizione attuale del motore, da eseguire al prossimo START SOFTWARE o START TRIGGER (espressa in 1/128 o in 1/100 di passo in funzione della risoluzione impostata) (valore ammesso: da -2147483647 a 2147483647)	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE QUOTA RELATIVA (SENZA ESECUZIONE DEL POSIZIONAMENTO)
0xAB	Nessuno	<i>byte_ack+byte_start+byte_nbyte_address+Byte_status+byte_chksum</i> Il significato dei bits del <i>Byte_status</i> è il seguente: BIT0: 0 =motore fermo 1 =motore in mov. BIT1: 0=zero al volo non Attivo o eseguito 1=zero al volo attivo BIT2: 0=azionamento ok 1=azionamento in protezione BIT3..5: stato ingressi 1,2,3 (1=attivato) BIT6-7: stato uscite 1,2 (1=attivata)	STATO AZIONAMENTO
0xAC	Nessuno	<i>Byte_status</i> Il significato del <i>Byte_status</i> è lo stesso del comando 0xAB.	STATO AZIONAMENTO: Un solo byte contiene tutte le informazioni relative allo stato dell'azionamento
0xAD	1 byte che indica la percentuale di velocità (da 0 a 255)	<i>byte_ack/byte_nak</i>	CAMBIO VELOCITA' IN PERCENTUALE CON MOTORE IN MOVIMENTO: Permette di variare la velocità con motore in movimento specificandone la percentuale. Esempio: 100%=nessuna variazione, 50%=dimezza la velocità, 200%=raddoppia la velocità. Il comando è accettato solo se il motore è in rotazione e se ha raggiunto la velocità impostata (viene rifiutato in rampa) . Se il comando 0x34 è attivo la velocità sarà cambiata al raggiungimento della quota impostata.
0xAE	4 bytes che indicano la posizione assoluta da associare alla posizione attuale (espressa in 1/128 o in 1/100 di passo in funzione della risoluzione impostata). (valore ammesso: da	<i>byte_ack</i>	SET POSIZIONE ASSOLUTA: Associa alla posizione attuale la quota inviata tramite questo comando.

	-2147483647 a 2147483647)		
--	---------------------------	--	--

COMANDO	PARAMETRI	RISPOSTA AZIONAMENTO	FUNZIONE
0xAF	1 byte: i 4 bits meno significativi indicano l'ingresso dove sarà collegato il micro di zero (1= ingresso abilitato), i successivi 4 bits indicano il livello di tale ingresso (1=ingresso attivo a livello alto)	<i>byte_ack</i>	AZZERAMENTO ASSE: Definisce l'ingresso, ed relativo livello, dove sarà collegato il micro di zero ed esegue l' azzeramento dell'asse. La fase di azzeramento comprende: lo start del motore in senso antiorario, la ricerca del micro di zero con rotazione alla frequenza massima, lo stop sul sensore, il disimpegno dello stesso alla frequenza minima e l'azzeramento della posizione assoluta.
0xB0	1 byte: i 4 bits meno significativi indicano l'ingresso dove sarà collegato il micro di extracorsa (1= ingresso abilitato), i successivi 4 bits indicano il livello di tale ingresso (1=ingresso attivo a livello alto) Per utilizzare due micro (extracorsa+ ed extracorsa-) occorre collegarli in serie.	<i>byte_ack</i>	EXTRACORSA: Definisce l'ingresso ed il relativo livello, dove sarà collegato il micro di extracorsa. Quando il sensore verrà intercettato determinerà lo stop immediato del motore e permetterà solo movimenti nel verso opposto di rotazione. Il comando attiva questa funzione fino alla sua disabilitazione attraverso un nuovo comando con nessun ingresso specificato (parametro = 0).
0xBD	2 bytes che indicano la frequenza massima (da 1 a 20000 Hz)	<i>Byte_ack/byte_nak</i>	IMPOSTAZIONE FREQUENZA MASSIMA CON MOTORE IN ROTAZIONE. Il comando è accettato solo se il motore è in rotazione e se ha raggiunto la velocità impostata (viene rifiutato in rampa). Se il comando 0x34 è attivo la velocità sarà cambiata al raggiungimento della quota impostata.
0xB1	1 byte: i 4 bits meno significativi indicano l'ingresso, o gli ingressi, che devono essere abilitati per eseguire lo STOP (1=ingresso abilitato) i successivi 4 bits indicano il livello di tali ingressi (1=ingresso attivo a livello alto)	<i>byte_ack</i>	STOP TRIGGER. Definisce l'ingresso, o gli ingressi, ed i relativi livelli, che devono essere abilitati per effettuare lo STOP tramite comando esterno. La condizione viene verificata quando uno degli ingressi abilitati viene attivato (Modalità OR).
0xB6	4 bytes che indicano il posizionamento assoluto, rispetto alla posizione di 0 del motore, da eseguire al prossimo START SOFTWARE o START TRIGGER (espressa in 1/128 o in 1/100 di passo in funzione della risoluzione impostata) (valore ammesso: da -2147483647 a 2147483647)	<i>byte_ack</i>	IMPOSTAZIONE QUOTA ASSOLUTA (SENZA ESECUZIONE DEL POSIZIONAMENTO)

COMANDO	PARAMETRI	RISPOSTA AZIONAMENTO	FUNZIONE
0xCA	1 byte che indica l'uscita ed il livello	<i>byte_ack</i>	SET USCITE: Byte da inviare per set/reset delle uscite: 0x00 – uscite standard: OUT1=in position, OUT2=ready_out, OUT3 non usata 0x10 – reset OUT1 0x11 – set OUT1 0x20 – reset OUT2 0x21 – set OUT2 0x30 – reset OUT3 0x31 – set OUT3
0xEE	1 byte per attivare la modalità silenziosa (valori ammessi: 0, 2)	<i>byte_ack</i>	MODALITA' SILENZIOSA: 2 – Attiva 0 – Disattiva

byte_ack=0x6; byte_start=0xFC
I valori preceduti da '0x' sono in esadecimale.

NOTE:

RISOLUZIONI BINARIE (passo intero, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16):

Le quote inviate sono tutte espresse in 1/128 di passo quindi se volessimo fare eseguire un giro completo ad un motore da 200 passi giro, la quota da inviare all'azionamento dovrà essere 25600. Cambiando la modalità risoluzione la quota sarà comunque la stessa.

RISOLUZIONI DECIMALI (1/2.5, 1/5, 1/10, 1/20):

Le quote inviate sono tutte espresse in 1/100 di passo quindi se volessimo fare eseguire un giro completo ad un motore da 200 passi giro, la quota da inviare all'azionamento dovrà essere 20000. Cambiando la modalità risoluzione la quota sarà comunque la stessa.

I comandi di TRIGGER sugli ingressi, vengono abilitati quando viene inviato il comando e rimangono attivi fino alla loro esecuzione. Per eseguirli più volte, si dovrà inviare nuovamente il comando.

ALCUNI ESEMPI DI STRINGHE DI COMANDO SONO DESCRITTI NEL PARAGRAFO SEGUENTE.

6.5.5 ESEMPI DI COMANDI:

Tutti gli esempi riportati nella tabella si riferiscono ad un azionamento con indirizzo 0.

STRINGA DI COMANDO	RISPOSTA AZIONAMENTO	FUNZIONE
0xFC, 0x20, 0x01, 0xE2	0x06	Reset azionamento
0xFC, 0x20, 0x02, 0xE1	0x06	Start software
0xFC, 0x20, 0x10, 0xD3	0x06, 0xFC, 0x20, 0x10	Richiesta versione software. La risposta è 0x20 = versione 2.0
0xFC, 0x20, 0x11, 0xD2	0x06	Stop immediato
0xFC, 0x20, 0x12, 0xD1	0x06, 0xFC, 0x80, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7D	Lettura posizione attuale. In questo caso la posizione del motore è 0.
0xFC, 0x20, 0x13, 0xD0	0x06, 0xFC, 0x40, 0x22	Lettura ingressi/uscite. In questo caso il terzo byte della risposta indica che l'ingresso 3 è attivato.
0xFC, 0x20, 0x14, 0xCF	0x06, 0xFC, 0x20, 0x02	Richiesta tipo di azionamento. L'azionamento interrogato ha il codice 0x20.
0xFC, 0x60, 0x20, 0x01, 0x5E, 0x24	0x06	Impostazione frequenza minima a 350Hz
0xFC, 0x60, 0x21, 0x07, 0xD0, 0xAB	0x06	Impostazione frequenza massima a 2000Hz
0xFC, 0x40, 0x22, 0x32, 0x6F	0x06	Impostazione pendenza rampa a 50 (0.5 secondi)
0xFC, 0xA0, 0x23, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x40	0x06	Impostazione posizione assoluta del motore alla quota 0
0xFC, 0x40, 0x26, 0x00, 0x9D	0x06	Impostazione risoluzione del motore a passi interi
0xFC, 0x40, 0x27, 0x99, 0x03	0x06	Impostazione riduzione di corrente al 25% della corrente nominale dopo un tempo di 25 (25x32ms=0.8 secondi)
0xFC, 0x40, 0x28, 0x03, 0x98	0x06	Impostazione ritardo di risposta dell'interfaccia seriale (3x512µs)
0xFC, 0x40, 0x29, 0x44, 0x56	0x06	Impostazione start trigger sull'ingresso 3 fronte di salita (transizione del segnale da basso ad alto)
0xFC, 0x40, 0x2A, 0x22, 0x77	0x06	Impostazione stop trigger sull'ingresso 2 fronte di salita (transizione del segnale da basso ad alto)
0xFC, 0x20, 0x2B, 0x00, 0xB8	0x06	Livello uscita in posizione a 0 quando il motore è fermo
0xFC, 0x40, 0x2C, 0x11, 0x86	0x06	Impostazione home trigger sull'ingresso 1 fronte di salita (transizione del segnale da basso ad alto)
0xFC, 0xA0, 0x30, 0x00, 0x00, 0x64m 0x00, 0xCF	0x06	Posizionamento assoluto pari ad 1 giro del motore (quota espressa in 1/128 di passo = 25600)
0xFC, 0xA0, 0x31, 0x00, 0x00, 0x64, 0x00, 0xCE	0x06	Posizionamento relativo alla posizione attuale pari ad 1 giro del motore in senso orario (quota espressa in 1/128 di passo = 25600)
0xFC, 0xA0, 0x31, 0xFF, 0xFF, 0x9C, 0x00, 0x98	0x06	Posizionamento relativo alla posizione attuale pari ad 1 giro del motore in senso antiorario (quota espressa in 1/128 di passo = -25600)
0xFC, 0x40, 0x32, 0x00, 0x91	0x06	Movimento infinito senso orario

STRINGA DI COMANDO	RISPOSTA AZIONAMENTO	FUNZIONE
0xFC, 0x40, 0x32, 0xFF, 0x92	0x06	Movimento infinito senso antiorario
0xFC, 0xC0, 0xA0, 0x11, 0x00, 0x00, 0x64, 0x00, 0x2E	0x06	Zero al volo attivo sull'ingresso 1, transizione basso-alto, con quota da eseguire dall'attivazione dell'ingresso pari ad 1 giro motore (quota espressa in 1/128 di passo = 25600)
0xFC, 0x20, 0xA6, 0x3D	0x06	Movimento alla quota di zero
0xFC, 0x60, 0xA8, 0x19, 0x64, 0x7E	0x06	Impostazione corrente a 6.5A
0xFC, 0xA0, 0xAA, 0xFF, 0xFF, 0x9C, 0x00, 0x1F	0x06	Impostazione quota relativa, da eseguire al prossimo START. (quota espressa in 1/128 di passo = -25600)

ESEMPI DI CALCOLO Byte_Cheksum (ultimo byte della stringa):

Per inviare il comando reset all'azionamento 0 la stringa sarà:
0xFC, 0x20, 0x01, Byte_Cheksum.

Per calcolare l'ultimo byte occorrerà:

- Sommare tutti i bytes del comando: $0xFC + 0x20 + 0x01 = 0x11D$
- Considerare solo il byte meno significativo: 1D
- Complementare il byte trovato per ottenere il ByteChecksum: $0xFF - 0x1D = E2$

Il comando completo da inviare sarà:

0xFC, 0x20, 0x01, 0xE2

6.5.6 ESEMPIO DI SEQUENZA DI COMANDI PER ESEGUIRE UN POSIZIONAMENTO:

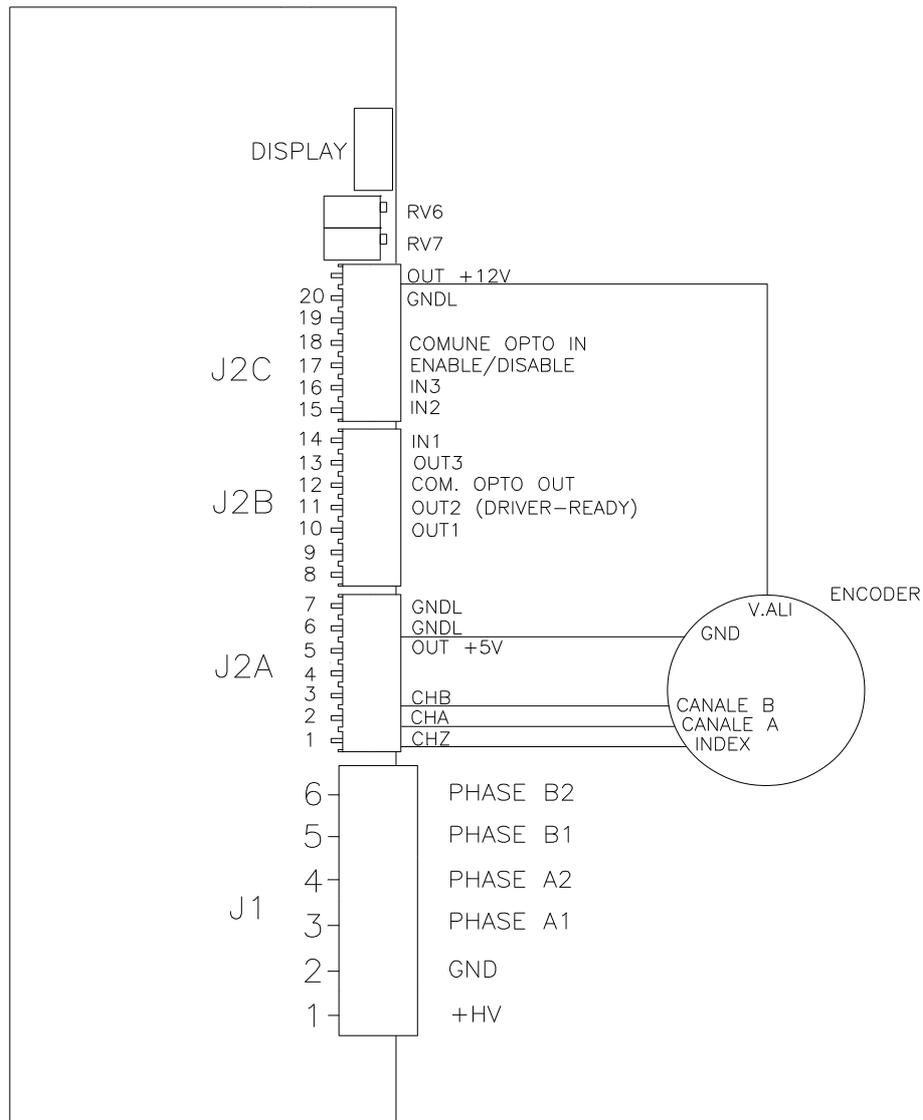
Di seguito verranno indicati i comandi da inviare all'azionamento per parametrizzare ed eseguire un posizionamento.

L'indirizzo dell'azionamento utilizzato è 0.

FUNZIONE	STRINGA DI COMANDO	RISPOSTA
Reset azionamento	0xFC 0x20 0x01 0xE2	0x06
Impostazione ritardo seriale a 5 ms	0xFC 0x40 0x28 0x0A 0x91	0x06
Impostazione Fmin a 450 Hz	0xFC 0x60 0x20 0x01 0xC2 0xC0	0x06
Impostazione Fmax a 5000 KHz	0xFC 0x60 0x21 0x13 0x88 0xE7	0x06
Impostazione rampa a 100 ms	0xFC 0x40 0x22 0x0A 0x97	0x06
Impostazione a mezzi passi	0xFC 0x40 0x26 0x01 0x9C	0x06
Start movimento relativo (10 giri CW)	0xFC 0xA0 0x31 0x00 0x03 0xE8 0x00 0x47	0x06

6.4 ENCODER

L'azionamento APSH permette di gestire un encoder collegato come segue:



In figura l'alimentazione dell'encoder è collegata direttamente all'uscita +12Vdc (assorbimento max 30 mA) dell'azionamento ma è comunque possibile utilizzare un'alimentazione esterna in base alle caratteristiche dell'encoder.

CARATTERISTICHE ENCODER:

- Uscite 12-24V PNP, NPN o PUSH-PULL: Se le uscite sono di tipo PNP o NPN occorre impostare o togliere il jumper JP1 (vedi schema in FIG.2)
- Fmax di uscita 100KHz

Tramite comandi seriali (vedi tabella relativa) è possibile leggere/azzerare la posizione assoluta e posizionarsi sulla tacca di index.

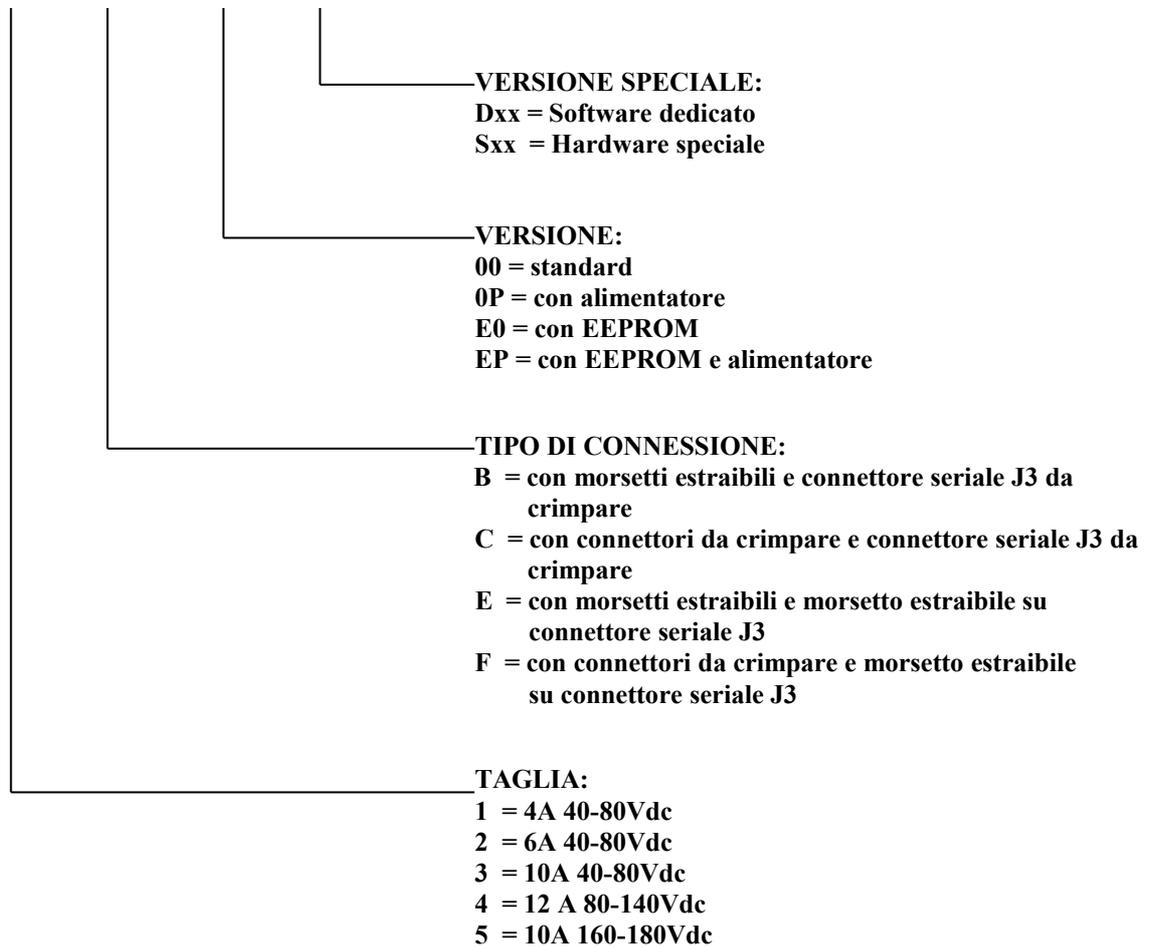
Se l'encoder è montato sul motore è possibile effettuare posizionamenti indicando, nei comandi di movimento relativo o assoluto, direttamente la quota in passi encoder.

Se il motore non gira abilitando la funzione encoder occorre invertire le fasi A e B dell'encoder.

NOTA: Sono conteggiati tutti i fronti dei due canali encoder quindi, se si utilizza un encoder da 2000 passi/giro, la quota per ogni giro rilevata dall'azionamento sarà pari a 8000.

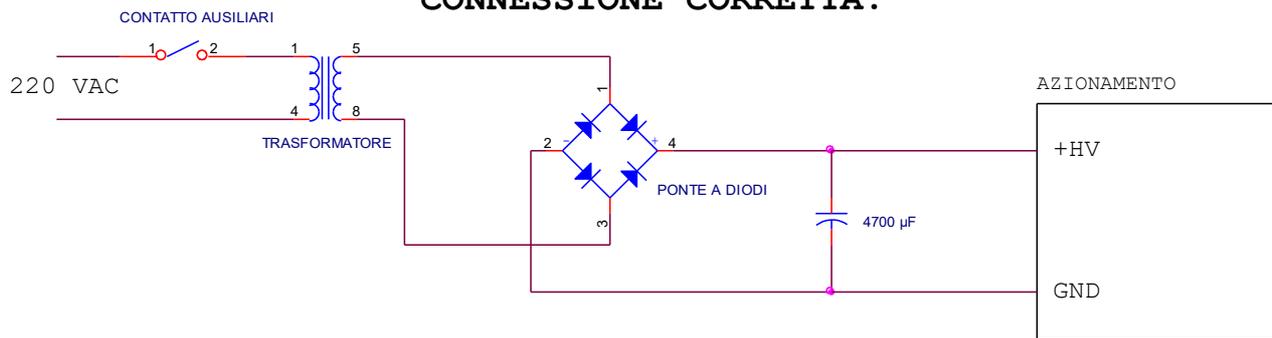
7. CODICE MODELLI APSH

APSH x - x - 00 / xxx

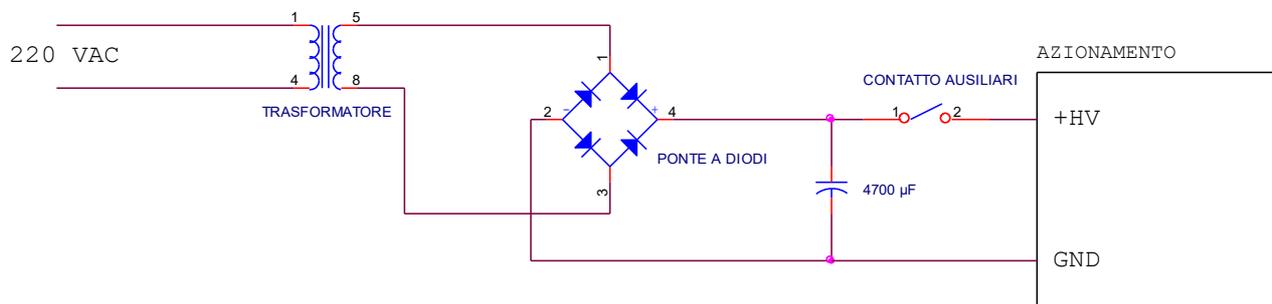


COLLEGAMENTO INTERRUOTTORE DI ACCENSIONE

CONNESSIONE CORRETTA:



CONNESSIONE SBAGLIATA:



S.H.S. s.r.l.

Stepping motor solution

Via F.lli Rosselli, 29
20027 Rescaldina (MI) – ITALY

Tel. +39 0331 466918 Fax. +39 0331 466147
www.shsitalia.it