

**Drivert-1000**®

# MANUALE PER L'USO

## AVVERTENZA!

L'apparecchiatura è alimentata con tensione di rete 230 Vac 1~ 50/60 Hz per questo, onde evitare danni a persone o cose, si consiglia di attenersi scrupolosamente alle istruzioni contenute nel presente manuale. L'installazione, la messa in funzione, la manutenzione e qualsiasi altro tipo d'intervento sull'apparecchiatura dovranno essere fatti da personale specializzato che sia a conoscenza di tutte le avvertenze di sicurezza e delle procedure descritte nel presente manuale. L'azionamento è conforme alle verifiche previste dalla norma di prodotto CEI EN 61800-3 del 09/96 ed è stato progettato per funzionare in ambiente industriale, pertanto, non è adatto all'uso su rete pubblica a bassa tensione che alimenti insediamenti domestici.

## 1 - DESCRIZIONE TECNICA

Drivert-1000 è un azionamento digitale con sistema SPWM a 10 KHz con corrente di uscita sinusoidale. Consente di ottenere elevate prestazioni controllando VELOCITA', COPPIA, e POSIZIONE di servomotori sincroni a magneti permanenti (AC Brushless) fino a 1000W con retroazione da resolver.

## 2 - CARATTERISTICHE TECNICHE

Ingresso:	Alimentazione diretta da rete 230 Vac $\pm 10\%$ - 50/60 Hz Alimentazione di backup 24 Vdc 1A
Uscita:	6 A cont. / 12 A max (5 Sec) / 15 A picco. Alimentazione freno elettromagnetico NC 24 Vdc 12 W Max
I/O Digitali:	2 Ingressi abilitazione coppia/velocità 7 Ingressi selezione profili (128 Profili di movimento) 1 Ingresso strobe per esecuzione del profilo selezionato 1 Ingresso di azzeramento (home switch) 2 Ingressi Limit_switch cw/ccw 2 Ingressi di comando velocità Jog (cw/ccw) 8 Uscite per indicazione Fault, I <sup>2</sup> T, Limit switch, Enabled, Target Position, Target Speed, Homing, Sync. 1 Uscita emulazione encoder (1-1024 Imp 5V Line driver A,B,Z) 1 Ingresso encoder (5V Line driver / 24V push-pull A,B,Z o Impulso/Direzione 120 KHz Max)
I/O Analogici:	1 Ingresso $\pm 10V$ di riferimento velocità 1 Ingresso $\pm 10V$ di riferimento coppia 1 Ingresso PTC o contatto NC (Protezione motore) 1 Ingresso resolver (2 poli 10KHz 10Vac) 1 Uscita $\pm 10V$ monitor retroazione velocità 1 Uscita $\pm 10V$ monitor corrente di uscita
Interfacce:	Tastiera 9 pulsanti Display 5 cifre Seriale RS232 / RS485 Bus di campo Canopen (Cia DS 301 V4.02 / DSP 402 V2.0)
Protezioni:	Tensione, corrente, sovratemperatura (motore o azionamento), guasto resolver, guasto EEprom
Modalità di impiego:	Temperatura di funzionamento da 0 a 40°C Umidità Max 90% senza condensa Grado di protezione IP20

### 3 - DESCRIZIONE TASTIERA FRONTALE

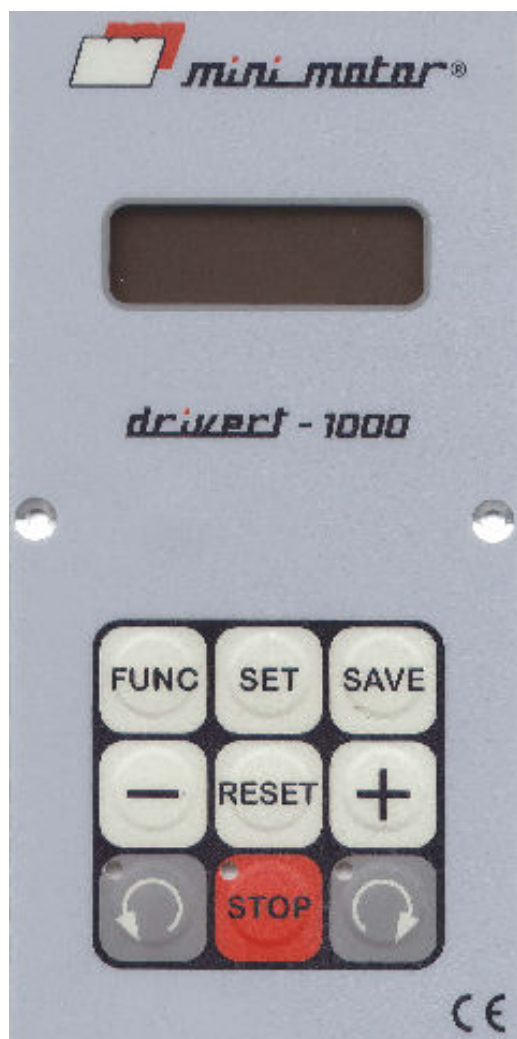


fig. 1

#### FUNC :

1. Premendo e rilasciando immediatamente entra nelle funzioni programmabili (F 000-F 199).
2. Premendo e mantenendo premuto per 1 secondo entra nella programmazione dei 128 profili di movimento.

#### SET :

1. All'interno delle funzioni o dei profili di movimento ne presenta il valore in memoria. Premere ripetutamente SET per selezionare la cifra da modificare (lampeggiante).
2. Fuori dalle funzioni o dai profili di movimento serve a cambiare l'indicazione sul display delle seguenti misure :
  - a. **RPM** Velocità di rotazione
  - b. **AMPER** Corrente assorbita dal motore
  - c. **VOLT** Tensione di alimentazione
  - d. **TEMPE** Temperatura interna Drivert
  - e. **POSI** Posizione
  - f. **PROFI** Presenta il numero del profilo di movimento eseguito
3. Premuto durante l'accensione del Drivert comanda la fasatura del motore (mantenere premuto fino a che il display non segnala "SETUP")

**SAVE :** Salva le funzioni in EEPROM.

#### RESET :

1. Ripristina i valori delle funzioni memorizzate in EEPROM
2. Premuto durante l'accensione del Drivert ripristina le funzioni e i profili di movimento ai valori di Default

**+** : Incrementa il valore di una funzione o della velocità.

**-** : Diminuisce il valore di una funzione o della velocità.

**↺** : Comando di marcia in senso antiorario; è presente un led verde acceso durante la rotazione in senso antiorario.

**STOP** : Comando di arresto del motore; è presente un led rosso acceso durante lo stop.

**↻** : Comando di marcia in senso orario; è presente un led verde acceso durante la rotazione in senso orario.

## 4 - DESCRIZIONE COLLEGAMENTI

### AVVERTENZA!

Questo azionamento contiene circuiti capacitivi che possono rimanere in tensione per brevi periodi anche dopo lo spegnimento, pertanto è assolutamente necessario attendere alcuni minuti prima di operare all'interno dell'azionamento o sulle connessioni.

### 4.1 - DISPOSIZIONE MORSETTIERE

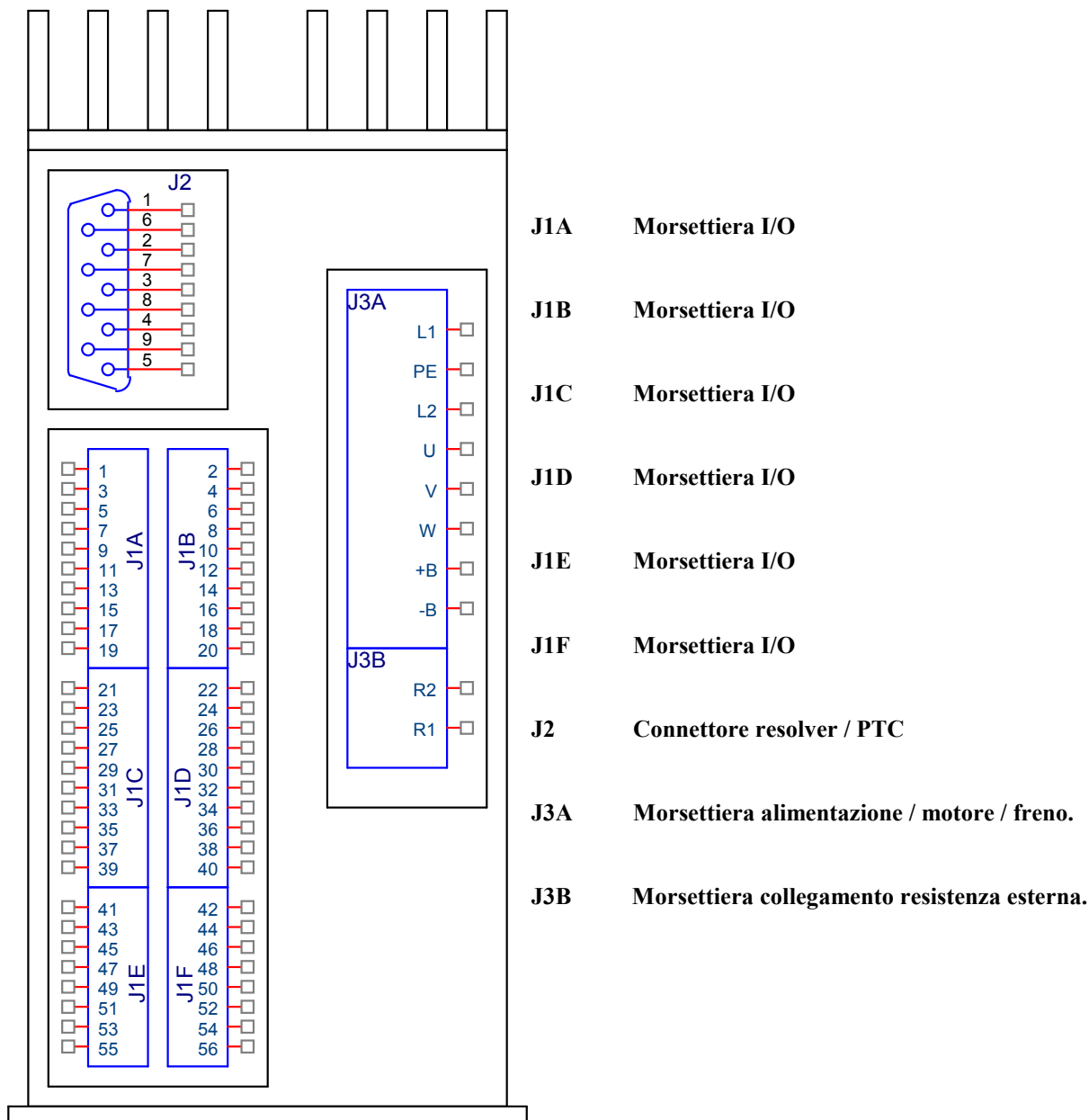
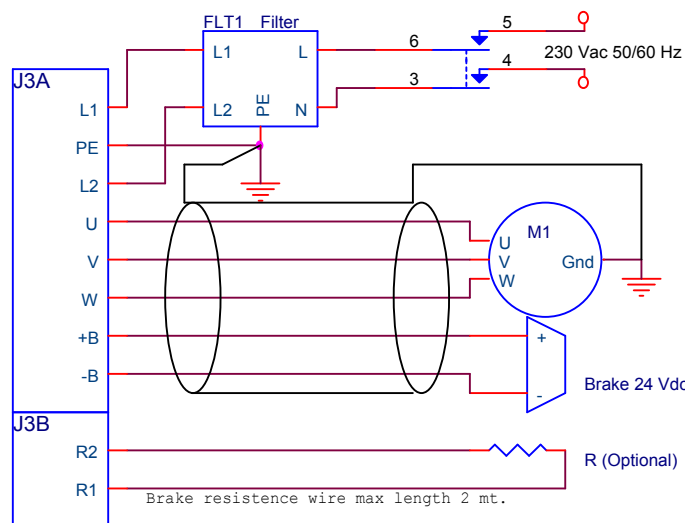


fig. 2

## 4.2 - COLLEGAMENTI DI POTENZA

### 4.2.1 - CONNETTORE J3A / J3B AZIONAMENTO



J3A	DESCRIZIONE	VALORE		
L1	Alimentazione	1~ 230Vac ±10% 50/60Hz 6 A		
PE				
L2				
U	Uscita motore	3 ~ 0-220 Vac 6 A cont. / 12 A max (5 Sec) / 15 A picco.		
V				
W				
+B	Uscita freno	+24 Vdc 0,5 A (Max)		
-B				
R1	Uscita resistenza esterna frenatura	MIN	MAX	
		Tensione	450 Vdc	
Potenza		100 W	200 W	
Resistenza		33 Ohm	56 Ohm	

fig. 3

#### AVVERTENZA!

Il cavo motore deve essere di tipo schermato, la schermatura deve essere collegata alla messa a terra (PE) sia dal lato azionamento che dal lato motore.

Il cavo di collegamento della resistenza esterna di frenatura deve essere il più corto possibile al fine di limitare possibili sovratensioni (Max 2 mt.)

La resistenza esterna di frenatura si rende necessaria quando, a causa di una inerzia elevata del carico, l'azionamento entra in protezione per massima tensione durante le fasi di arresto. In tal caso occorre collegare una resistenza esterna di potenza che ha il compito di dissipare l'energia cinetica accumulata in fase di decelerazione. Il valore della resistenza non deve eccedere i limiti minimi e massimi indicati in tabella.

NOTA: L'eventuale freno di tipo NC (normalmente chiuso) viene comandato dall'ingresso T\_Enable (abilitazione coppia) o via CW nello stato SWITCHED-ON (comando remoto Canopen).

### 4.2.2 - CONNETTORI DI POTENZA MOTORI MINIMOTOR

DISEGNO	TIPO	PIN	SEGNALE	DESCRIZIONE
	M23 9 POLI	1	PE	Terra
		2	U	Fase U
		3	V	Fase V
		4	W	Fase W
		5	+ BRAKE	Positivo alimentazione freno 24 VDC
		6	- BRAKE	Negativo alimentazione freno 24 VDC
	M23 8 POLI	1	U	Fase U
		2	PE	Terra
		3	W	Fase W
		4	V	Fase V
		A	+ BRAKE	Positivo alimentazione freno 24 VDC
		B	- BRAKE	Negativo alimentazione freno 24 VDC
	M17 7 POLI	⊥	PE	Terra
		1	U	Fase U
		2	V	Fase V
		3	W	Fase W
		4	+ BRAKE	Positivo alimentazione freno 24 VDC
		5	- BRAKE	Negativo alimentazione freno 24 VDC

## 4.3 - COLLEGAMENTI RESOLVER

### 4.3.1 - CONNETTORE J2 AZIONAMENTO

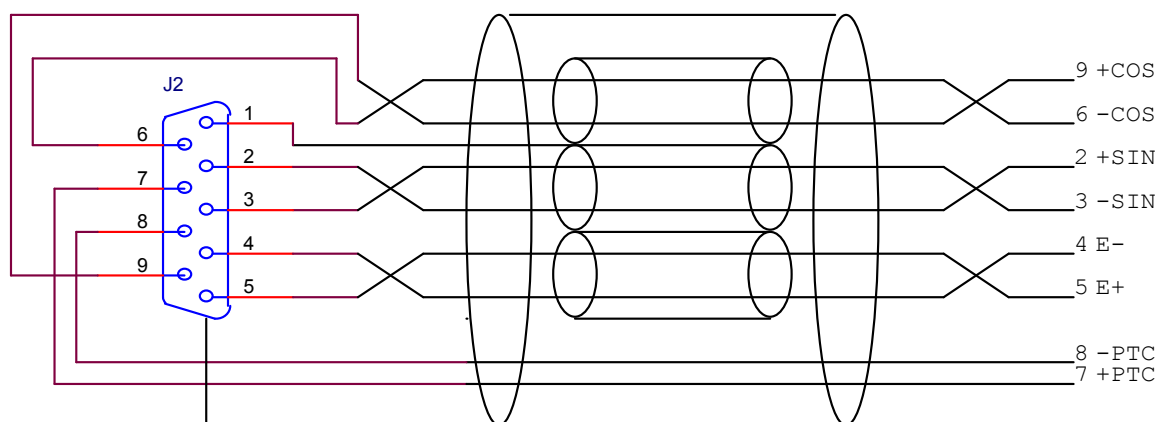
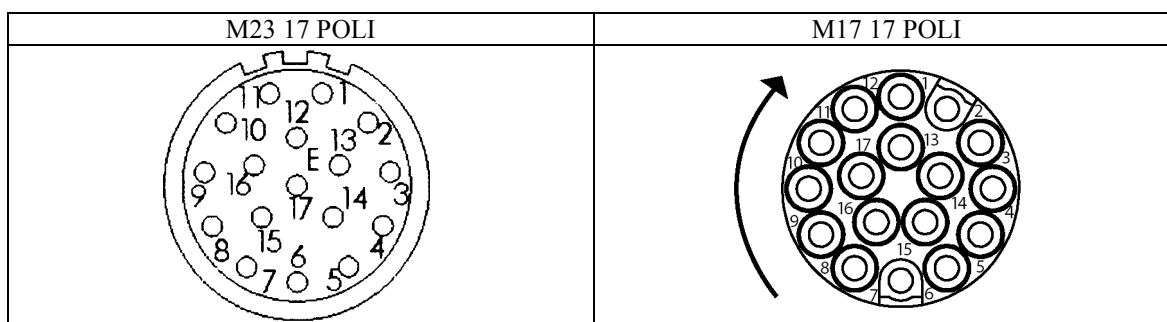


fig.4

### 4.3.2 - CONNETTORI RESOLVER MOTORI MINIMOTOR



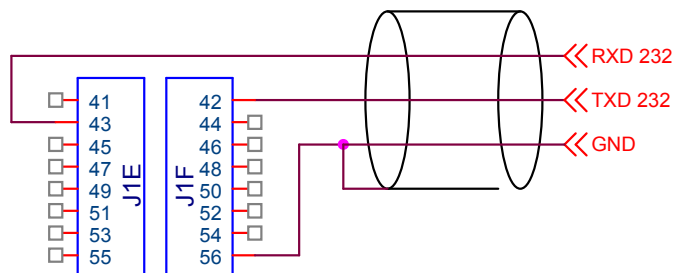
J2	Segnale	Connettore 17 poli motore	Descrizione
1	GND	Non collegare	Massa per collegamento schermo dei doppini
2	+SEN	2	Ingresso avvolgimento secondario resolver
3	-SEN	3	Ingresso avvolgimento secondario resolver connesso a Gnd
4	E-	4	Alimentazione avvolgimento primario resolver
5	E+	5	Alimentazione avvolgimento primario resolver
6	-COS	6	Ingresso avvolgimento secondario resolver connesso a Gnd
7	+PTC	7	Sonda termica PTC o contatto NC
8	-PTC	8	Sonda termica PTC o contatto NC
9	+COS	9	Ingresso avvolgimento secondario resolver

#### **AVVERTENZA!**

Per il collegamento del resolver è indispensabile utilizzare un cavo formato da 3 coppie di conduttori twistati e schermati singolarmente e 2 conduttori + schermo globale. Gli schermi delle 3 coppie devono essere collegate al pin 1 solo dal lato azionamento, mentre lo schermo globale deve essere collegato alla carcassa metallica del connettore J2.

## 4.4 - COLLEGAMENTO SERIALE

### 4.4.1 - RS232 CONNETTORE J1E / J1F AZIONAMENTO



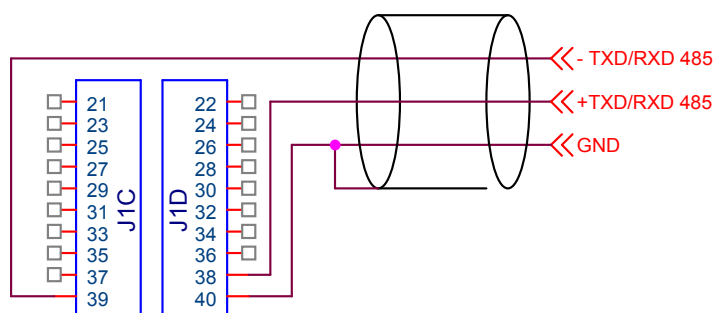
J1 E/F	SEGNALE
43	RXD 232
42	TXD 232
56	GND

fig. 5

#### AVVERTENZA!

Utilizzare cavo schermato con schermatura connessa a GND solo dal lato azionamento. Separare i cavi di segnale dai cavi di potenza.

### 4.4.2 - RS485 CONNETTORE J1C / J1D AZIONAMENTO



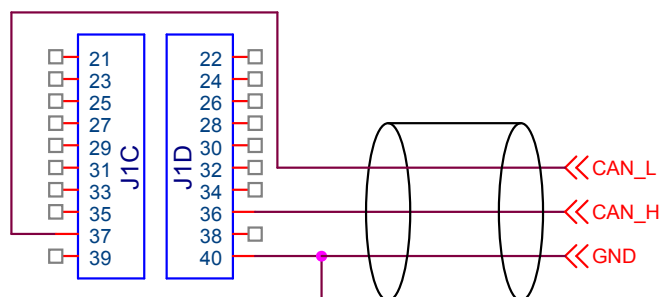
J1 C/D	SEGNALE
38	+TXD/RXD485
39	-TXD/RXD485
40	GND

fig. 6

#### AVVERTENZA!

Utilizzare cavo schermato con schermatura connessa a GND solo dal lato azionamento. Numero massimo di dispositivi in parallelo 32 (teorico). Utilizzare una resistenza di terminazione da  $120\Omega \frac{1}{4} W$  ad inizio e fine linea. Separare i cavi di segnale dai cavi di potenza.

### 4.4.3 - CAN CONNETTORE J1C / J1D AZIONAMENTO



J1 C/D	SEGNALE
36	CAN_H
37	CAN_L
40	GND

fig. 7

#### AVVERTENZA!

Utilizzare cavo schermato con schermatura connessa a GND solo dal lato azionamento. Numero massimo di dispositivi in parallelo 127 (teorico). Utilizzare una resistenza di terminazione da  $120\Omega \frac{1}{4} W$  ad inizio e fine linea. Separare i cavi di segnale dai cavi di potenza.

## 4.5 - DESCRIZIONE MORSETTIERA I/O

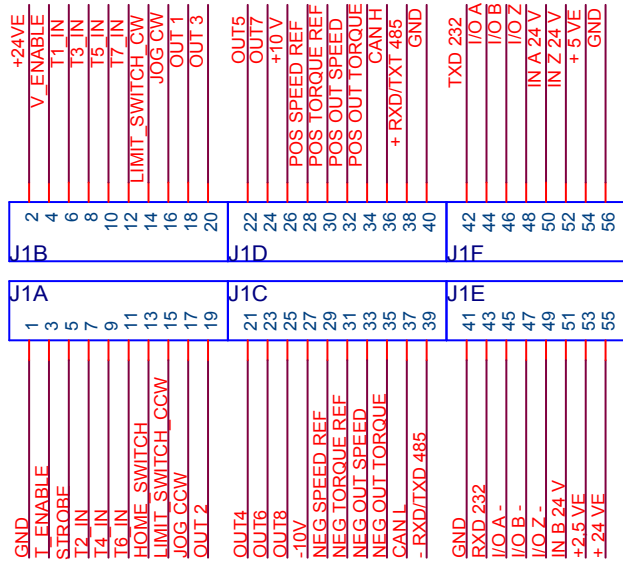


fig. 8

### AVVERTENZA!

Tutte le connessioni di segnale devono essere fatte con cavo schermato e schermatura connessa a uno dei morsetti 1 / 40 / 41 / 56 (0VE). I cavi di segnale devono essere convogliati separati da quelli di potenza.

PIN N°	NOME	TIPO	VALORE	FUNZIONE		
1/40/41/56	GND	O	0Vdc	Massa segnali esterni		
2/55	+24 VE	I/O	+24Vdc 500mA	Uscita 24 Vdc per abilitazioni o ingresso per alimentazione backup logica		
3	T ENABLE	I	+ 24 Vdc 5 mA	Ingresso abilitazione coppia		
4	V ENABLE			Ingresso abilitazione velocità		
5	STROBE			Ingresso strobe richiamo profili di movimento		
6/7/8/9/10/11/12	T... IN			Ingressi per selezione profili di movimento		
13	HOME SWITCH			Ingresso finecorsa di azzeramento posizione		
14 / 15	LIMIT SWITCH CW / CCW			Ingresso limit switch senso orario / antiorario		
16 / 17	JOG CW / CCW					
18	OUT 1			O	+ 24 Vdc 80 mA	Uscita segnalazione intervento protezione (Fault)
19	OUT 2					Uscita segnalazione intervento I <sup>2</sup> T
20	OUT 3					Uscita segnalazione intervento Limit switch
21	OUT 4	Uscita segnalazione azionamento abilitato				
22	OUT 5	Uscita segnalazione target di posizione raggiunto				
23	OUT 6	Uscita segnalazione target di velocità raggiunto				
24	OUT 7	Uscita segnalazione homing effettuato				
25	OUT 8	Uscita segnalazione sync				
26	+ 10 V	O	+10 Vdc 10 mA	Alimentazione positiva potenziometri esterni		
27	- 10 V		-10 Vdc 10 mA	Alimentazione negativa potenziometri esterni		
28	POS SPEED REF	I	± 10 V	Ingresso positivo riferimento analogico di velocità		
29	NEG SPEED REF			Ingresso negativo riferimento analogico di velocità		
30	POS TORQUE REF			Ingresso positivo riferimento analogico di coppia		
31	NEG TORQUE REF	O	± 10 V	Ingresso negativo riferimento analogico di coppia		
32	POS OUT SPEED			Uscita positiva monitor velocità		
33	NEG OUT SPEED			Uscita negativa monitor velocità		
34	POS OUT TORQUE			Uscita positiva monitor coppia		
35	NEG OUT TORQUE	I/O		Uscita negativa monitor coppia		
36	CAN H			Can bus H (dominant high)		
37	CAN L			Can bus L (dominant low)		
38	+RXD/TXD485			Ingresso / uscita non invertita seriale 485		
39	-RXD/TXD485			Ingresso / uscita invertita seriale 485		
42	TXD232	O		Uscita seriale TX RS232		
43	RXD232	I		Ingresso seriale RX RS232		
44	I/O A	I/O	5 Vdc line driver	Ingresso encoder master (A / Dir ) o uscita encoder simulato canale A		
45	I/O A-			Ingresso encoder master o uscita encoder simulato canale A invertito		
46	I/O B			Ingresso encoder master (B/ Imp ) o uscita encoder simulato canale B		
47	I/O B-			Ingresso encoder master o uscita encoder simulato canale B invertito		
48	I/O Z			Ingresso encoder master o uscita encoder simulato canale Z		
49	I/O Z-			Ingresso encoder master o uscita encoder simulato canale Z invertito		
50	IN A 24V	I	24 Vdc	Ingresso encoder master canale A o direzione		
51	IN B 24V			Ingresso encoder master canale B o impulso		
52	IN Z 24V			Ingresso encoder master canale Z		
53	+2,5 VE	O	2,5 Vdc 10 mA	Uscita 2,5 V riferimento		
54	+5 VE	O	5 Vdc 200 mA	Uscita 5 Vdc per alimentazione encoder		

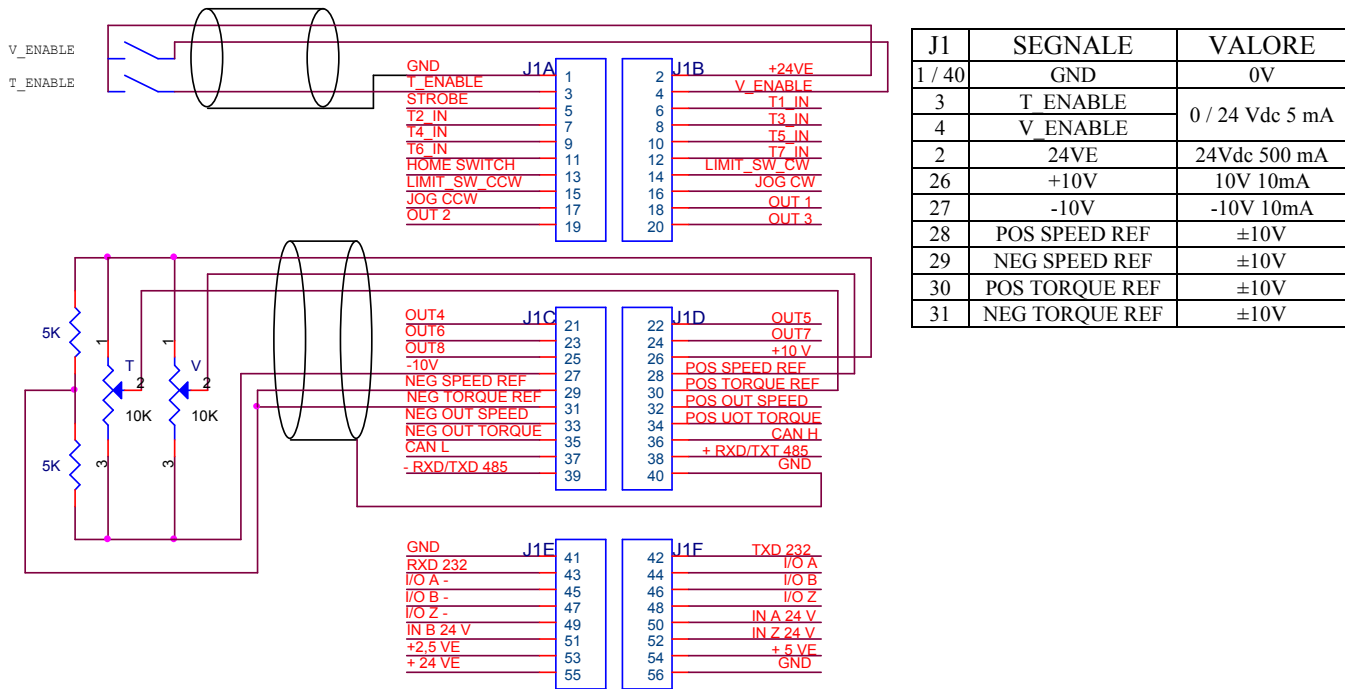
**4.5.1 - COLLEGAMENTO RIFERIMENTI ANALOGICI VELOCITA' / COPPIA CON POTENZIOMETRI**


fig. 9

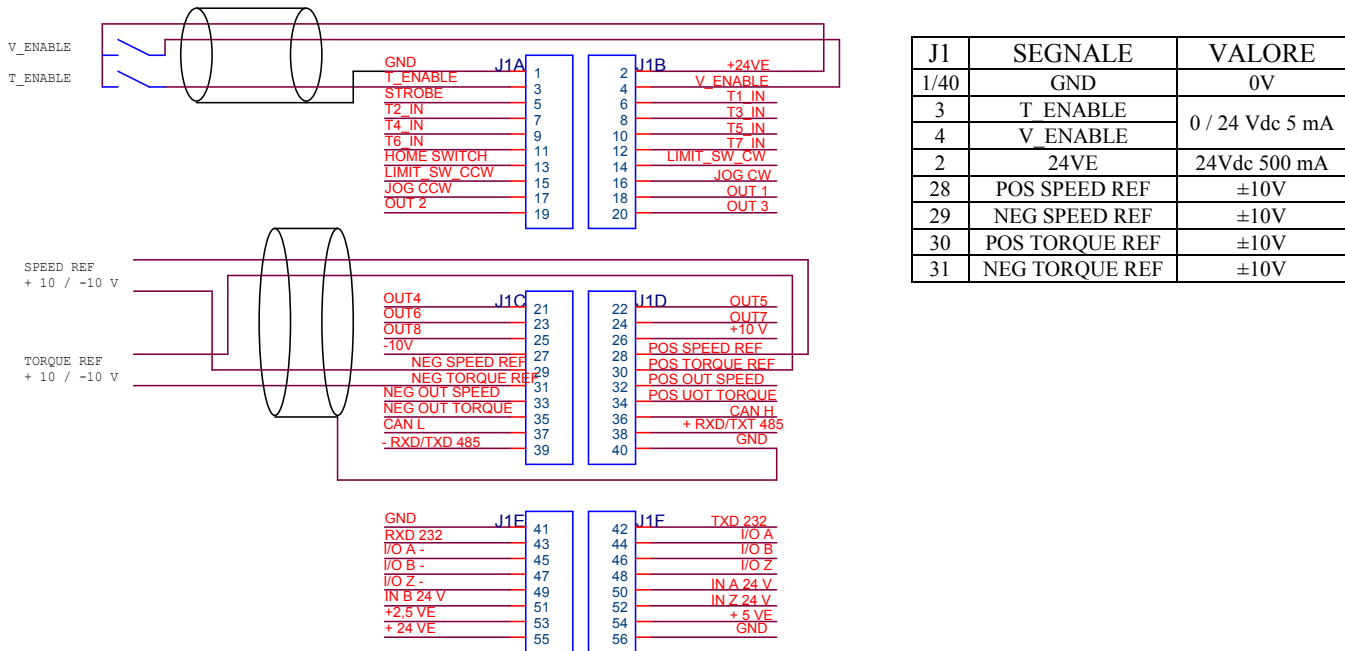
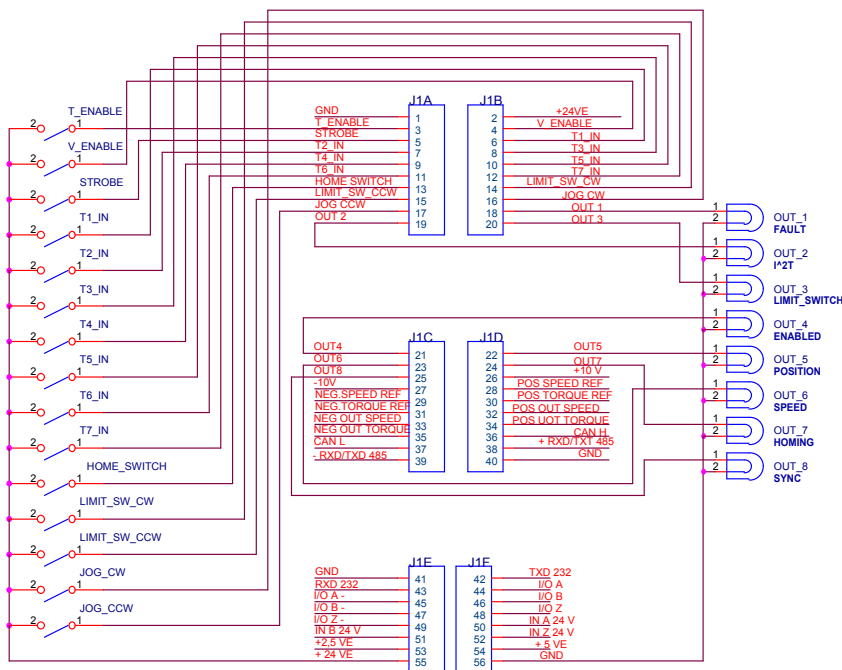
**4.5.2 - COLLEGAMENTO RIFERIMENTI ANALOGICI VELOCITA' / COPPIA CON INGRESSO DIFFERENZIALE**


fig. 10

**AVVERTENZA!**

Utilizzare cavo schermato con schermatura connessa a GND solo dal lato azionamento. Separare i cavi di segnale dai cavi di potenza.

### 4.5.3 - COLLEGAMENTO SELEZIONE 128 PROFILI DI MOVIMENTO



J1	SEGNALE	VALORE
2	24VE	24 Vdc 500mA
3	T_ENABLE	0 / 24 Vdc 5 mA
4	V_ENABLE	
5	STROBE	
6	T1_IN	
7	T2_IN	
8	T3_IN	
9	T4_IN	
10	T5_IN	
11	T6_IN	
12	T7_IN	
13	HOME SWITC	
14	LIMIT SWITCH CW	
15	LIMIT SWITCH CCW	
16	JOG CW	
17	JOG CCW	
18	OUT_1	0 / 24 Vdc 80 mA
19	OUT_2	
20	OUT_3	
21	OUT_4	
22	OUT_5	
23	OUT_6	
24	OUT_7	
25	OUT_8	
56	GND	0 Vdc

fig. 11

#### ESECUZIONE DI UN PROFILO DA INGRESSI DIGITALI

Per abilitare la selezione dei 128 profili da ingressi digitali occorre impostare F07=0 e F10=4.

1. Abilitare l'azionamento chiudendo l'ingresso T\_Enable e V\_Enable
2. Selezionare il profilo da eseguire mediante la combinazione binaria degli ingressi T1\_IN, T2\_IN, T3\_IN, T4\_IN, T5\_IN, T6\_IN, T7\_IN. Esempio: profilo numero 75 decimale pari a 4b hex corrisponde a 1001011 binario pertanto la combinazione degli ingressi sarà T1\_IN=1, T2\_IN=1, T3\_IN=0, T4\_IN=1, T5\_IN=0, T6\_IN=0, T7\_IN=1.
3. Attendere almeno 5 ms dalla selezione del profilo poi chiudere l'ingresso STROBE, per eseguire il profilo selezionato.
4. Selezionare un eventuale altro profilo mediante gli ingressi Tx\_IN. Riaprire il contatto STROBE.
5. Attendere almeno 5 ms dalla selezione del profilo poi chiudere l'ingresso STROBE, per eseguire il nuovo profilo selezionato.

#### DESCRIZIONE USCITE DIGITALI

- OUT\_1. FAULT segnala l'intervento di una protezione interna al Drivert.
- OUT\_2. I<sup>2</sup>T segnala il superamento della corrente nominale prima dell'intervento della protezione OL\_In
- OUT\_3. LIMIT\_SWITCH segnala l'intervento dei finecorsa collegati agli ingressi LIMIT\_SWITCH\_CW e CCW
- OUT\_4. ENABLED segnala quando l'azionamento è abilitato e il motore è in tensione
- OUT\_5. POSITION segnala, in caso di controllo posizione, il raggiungimento del target di posizione
- OUT\_6. SPEED segnala il raggiungimento del target di velocità
- OUT\_7. HOMING segnala che l'azionamento ha concluso la fase di Homing
- OUT\_8. SYNC l'uscita viene alzata in controllo inseguimento encoder quando viene perso il sincronismo

#### AVVERTENZA!

Utilizzare cavo schermato con schermatura connessa a GND solo dal lato azionamento. Separare i cavi di segnale dai cavi di potenza.

#### 4.5.4 - COLLEGAMENTO PER INSEGUIMENTO ENCODER MASTER O COMANDO IMPULSO / DIREZIONE

##### INSEGUIMENTO ENCODER 5VDC LINE DRIVER

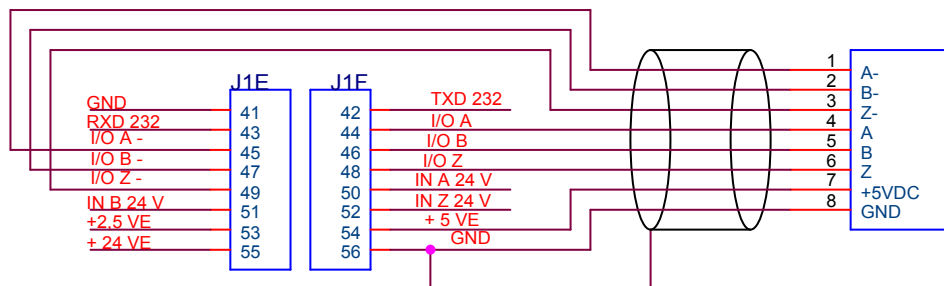


fig. 12

##### INSEGUIMENTO ENCODER 5VDC SENZA CANALI COMPLEMENTARI

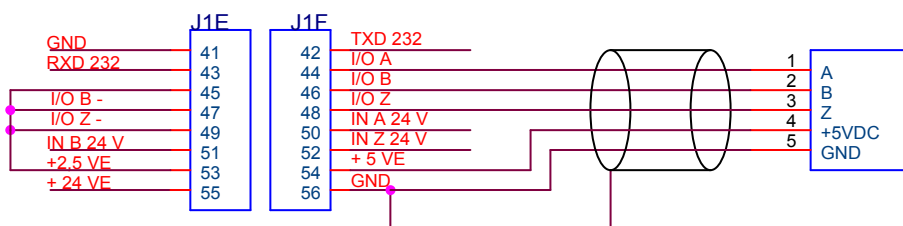


fig. 13

##### INSEGUIMENTO ENCODER 24VDC PUSH/PULL

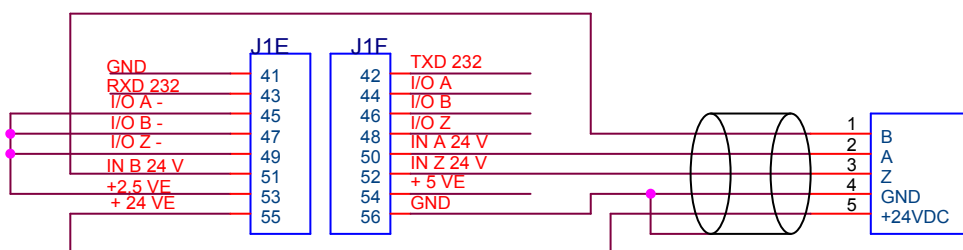


fig. 14

##### COMANDO IMPULSO / DIREZIONE A 5V O 24V

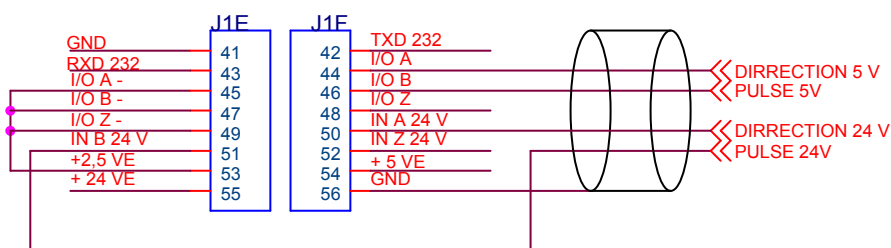


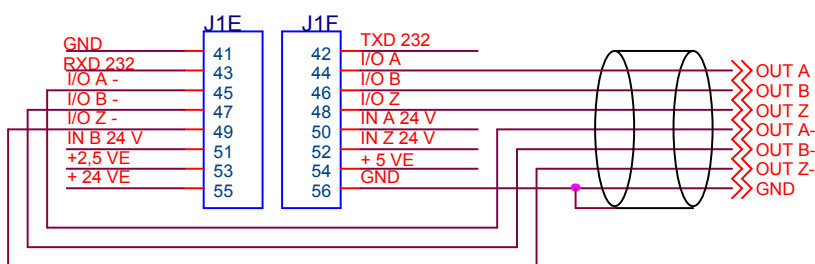
fig. 15

J1	SEGNALE	VALORE	J1	SEGNALE	VALORE
44	I/O A	5 V RS422	51	IN B 24V	24V
45	I/O A-	5 V RS422	52	IN Z 24V	24V
46	I/O B	5 V RS422	53	+2,5 VE	2,5 V 10 mA
47	I/O B-	5 V RS422	54	+5 VE	5 VDC 200 mA
48	I/O Z	5 V RS422	55	+24 VE	24 VDC 500 mA
49	I/O Z-	5 V RS422	56	GND	0 VDC
50	IN A 24V	24V			

#### AVVERTENZA!

Utilizzare cavo schermato con schermatura connessa a GND solo dal lato azionamento. Separare i cavi di segnale dai cavi di potenza.

#### 4.5.5 - COLLEGAMENTO USCITA ENCODER SIMULATO 5V LINE DRIVER 1-1024 IMPULSI PER GIRO



J1	SEGNALE	VALORE
44	I/O A	5 V RS422
45	I/O A-	5 V RS422
46	I/O B	5 V RS422
47	I/O B-	5 V RS422
48	I/O Z	5 V RS422
49	I/O Z-	5 V RS422
56	GND	0 VDC

fig. 16

Con qualsiasi tipo di controllo impostato, ad esclusione dell'inseguimento encoder master o impulso /direzione, è disponibile una uscita encoder simulato con risoluzione programmabile da 1 a 1024 impulsi per giro (vedi F15) che consente di monitorare la posizione e la velocità del motore. Questa uscita può essere utilizzata come encoder master per un secondo azionamento Drivert.

**NOTA:** L'uscita Z e Z- corrisponde allo zero resolver con una risoluzione di un impulso per giro; è disponibile solo a velocità ridotta non superiore a 100 rpm.

#### **AVVERTENZA!**

Utilizzare cavo schermato con schermatura connessa a GND solo dal lato azionamento. Separare i cavi di segnale dai cavi di potenza.

## 5 - MESSA IN SERVIZIO

### 5.1 - VERIFICHE PRELIMINARI

#### 1) AZIONAMENTO

- a- Tensione di alimentazione : 230 Vac  $\pm$  10% 50/60 Hz

#### 2) MOTORE

- a- Fem sinusoidale
- b- Tensione di alimentazione nominale 230 Vac Max
- c- Corrente nominale 6A Max
- d- Corrente di picco 12A Max
- e- Velocità nominale 6000 rpm Max
- f- Numero di coppie di poli 1/ 2 / 3 / 4
- g- Sensore di temperatura PTC o contatto NC
- h- Resolver 2 poli, 10Vac, 10 Khz, rapporto di trasformazione 0,5
- i- Freno NC (normalmente chiuso) 24 Vdc 0,5A Max

### 5.2 - COLLEGAMENTI

Per effettuare la messa in servizio occorre eseguire i collegamenti del motore, resolver e alimentazione del Drivert come descritto nel cap. 4.

### 5.3 - IMPOSTAZIONE PARAMETRI MOTORE

Prima della fasatura del motore occorre impostare nella funzione F 41 il valore corrispondente al motore collegato :

	BS 80/100	BS 80/50	BS 55/100	BS 55/50	BS 45/70	BS 45/35	BS 35/60	BS 35/30
F 41	0	1	2	3	4	5	6	7

La modifica della funzione F41 aggiorna i valori dei parametri di controllo secondo la tabella sottostante.

F 23	4900	2660	1770	1000	750	510	400	220
F 24	12000	8000	6000	4000	3000	2000	1500	1000
F 25	1	1	1	1	1	1	1	1
F 26	100	150	100	150	100	100	100	100
F 27	150	200	200	200	100	100	50	100
F 28	10000	10000	10000	3000	6000	6000	10000	10000
F 29	300	300	200	100	250	250	100	250
F 30	4000	4000	4000	1000	1000	1000	500	500
F 31	200	50	150	140	300	400	250	400
F 32	60	70	60	60	70	70	60	70
F 33	10000	10000	4000	5000	7000	10000	5000	10000
F 34	100	150	200	150	100	200	120	150

*NOTA: L'impostazione sopra descritta è adatta per il funzionamento del motore a vuoto senza inerzia; in funzione del carico applicato al motore è necessario modificare i valori degli anelli di velocità e posizione per ottenere un funzionamento stabile e reattivo.*

## 5.4 - FASATURA

La procedura di fasatura permette di impostare automaticamente il numero di poli del motore, l'angolo di fase tra motore e resolver e il senso di rotazione del motore. **Questa procedura deve essere effettuata alla prima messa in funzione dell'azionamento, con il motore avente l'albero libero di ruotare senza attriti e inerzia.**

1. Spegnerne l'azionamento
2. Premere e mantenere premuto il tasto SET
3. Alimentare l'azionamento
4. Dopo l'indicazione "RESET" e "SETUP" rilasciare il pulsante SET
5. Il motore compierà alcune rotazioni
6. Se non sono intervenute segnalazioni di guasto la fasatura è completata quando appare la segnalazione "00000"; i valori rilevati con questa procedura sono automaticamente salvati in EEPROM.

**NOTA:** Con la programmazione di DEFAULT dei parametri è abilitato il controllo di velocità; con questa configurazione l'avviamento e la variazione di velocità si comandano da tastiera. L'abilitazione alla rotazione è subordinata alla chiusura dei contatti T\_Enable e V\_Enable .

## 6 - TABELLA FUNZIONI PROGRAMMABILI

Con la programmazione seguente è possibile modificare una serie di funzioni che definiscono i parametri di funzionamento e i dati riguardanti il motore da azionare.

Programmazione delle funzioni.

1. Premere e rilasciare immediatamente il tasto FUNC; sul display appare F00→199.
2. Premere + o - per scegliere la funzione da modificare.
3. Premere SET per visualizzare il valore della funzione selezionata; ad ogni successiva pressione del tasto SET si scorre la cifra lampeggiante che è modificabile con + e -.
4. Nel caso si voglia modificare un'altra funzione, premere FUNC e ripetere le operazioni dal punto 2.
5. Salvare le funzioni modificate con SAVE.

**NOTA:** Dopo 12 sec di inattività l'azionamento esce dal menu funzioni.

In qualsiasi momento è possibile uscire dalla programmazione nei seguenti modi:

1. Non premere tasti per almeno 12 sec; in questo caso i valori modificati sono presenti in memoria RAM.
2. Premere SAVE; in questo caso i valori modificati sono salvati in Eeprom.
3. Premere RESET; in questo caso i valori modificati vengono sostituiti da quelli precedenti in Eeprom. (Il tasto RESET è disabilitato con F07=2 o 3)

**NOTA:** l'azionamento funziona utilizzando i dati presenti nella memoria RAM.

**NOTA:** le funzioni possono essere modificate solo se la funzione F 189 contiene il valore 54321. E' possibile richiamare i valori di DEFAULT premendo RESET durante l'accensione del Drivert.

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 00	Velocità di riferimento	Rpm	-6000 ÷ 6000	4000
Utilizzata come velocità di riferimento variabile con pulsanti + e - o fisso. Vedi funzione 9.				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 01	Offset riferimento analogico di velocità	mV	-9999 ÷ 10000	0
Utilizzato per annullare un eventuale offset di velocità che determina la rotazione del motore con riferimento esterno analogico a 0V.				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 02	Velocità Jog	Rpm	1 ÷ 6000	100
Riferimento per velocità Jog utilizzata con gli ingressi JOG CW/CCW. E' subordinata alla chiusura del contatto T_Enable e prevale su tutti gli altri comandi. Consente di muovere il motore nei due sensi di rotazione				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 03	Velocità massima	Rpm	1 ÷ 6000	4000
Limita la massima velocità del motore <i>NOTA: Se è abilitato il riferimento analogico di velocità il riferimento massimo corrisponde al valore di velocità massima.</i>				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 04	Rampa di accelerazione	ms	5 ÷ 10000	100
Imposta il tempo necessario per passare da 0 alla velocità massima impostata in F03.				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 05	Rampa di decelerazione	ms	5 ÷ 10000	100
Imposta il tempo necessario per passare dalla velocità massima impostata in F03 a 0.				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 06	Rampa di accelerazione / decelerazione Jog e arrivo su limit switch	ms	5 ÷ 10000	100
Imposta la rampa di accelerazione e decelerazione in ms con l'intervento del comando JOG o il tempo di decelerazione con l'intervento dei limit switch CW e CCW.				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 07	Origine comandi		0-1-2 -3	1
	0) Comando da ingressi digitali e per la selezione delle tabelle di movimento. 1) Comando START / STOP da tastiera, solo per controllo di velocità. 2) Comando da Canopen via CW. 3) Comando da seriale RS232/485.			

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 08	Inversione senso di rotazione		0-1	0
	0) Senso di rotazione standard rotazione oraria con riferimento positivo o incremento posizione 1) Senso di rotazione invertito rotazione antioraria con riferimento positivo o incremento posizione			

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 09	Tipo di riferimento velocità		0-1-2	2
	0) Riferimento analogico $\pm 10V$ 1) Riferimento impostato in F00. 2) Riferimento impostato in F00, modificabile con i tasti + e - della tastiera.			

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 10	Tipo di controllo		0-1-2-3-4	1
	0) Controllo coppia 1) Controllo velocità 2) Inseguimento in velocità e posizione da segnale esterno encoder master 3) Inseguimento in velocità e posizione da segnale esterno impulso / direzione 4) Abilitazione profili di movimento selezionati da ingressi digitali			

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 11	Display		0-1-2-3-4-5	0
	0) Velocità di rotazione in Rpm. 1) Corrente assorbita dal motore in Ampere. 2) Tensione sul motore in Volt. 3) Temperatura interna Drivert in gradi C. 4) Posizione istantanea in unità di posizione. 5) Profilo selezionato.			

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 12	Rapporto inseguimento encoder master.			
	Unità resolver / (impulsi encoder master x 4). Unità resolver = 4096		-200.0000000 ÷ +200.0000000	001.0000000
	<i>NOTA: Questa funzione contiene un numero a 10 cifre 3 intere e 7 decimali, utilizzare il tasto SET per scorrere il numero.</i>			
	Stabilisce rapporto tra i giri del motore e i giri dell'encoder MASTER.			
	0) es. Se il motore deve effettuare un giro completo per ogni giro dell'encoder (512 imp.) il rapporto è ( 1giro x 4096 unità resolver) / (1giro x 512 Imp. Encoder x 4) = 2, pertanto F12 deve essere impostata a 002.0000000 1) es. Se il motore deve compiere 0.1 giri ( i = 10 ) per ogni giro dell'encoder (2048 imp.), il rapporto è (0.1 giri x 4096 unità resolver) / (1 giro x 2048 imp encoder x 4) = 0.05 , pertanto F12 deve essere impostata a 000.0500000			

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 13 F 14	Numeratore fattore posizione Denominatore fattore posizione Fattore posizione = F13/F14 <i>NOTA: Questa funzione contiene un numero a 10 cifre, utilizzare il tasto SET per scorrere il numero.</i>		0 ÷ 2147483647 0 ÷ 2147483647	0409600000 0000100000 Fattore = 4096
Stabilisce il rapporto tra le unità resolver (4096) e lo spostamento, in modo che le quote di posizione possano essere espresse secondo l'unità di misura desiderata. 0) es. MOTORE APPLICATO DIRETTAMENTE AD UNA VITE A RICIRCOLO DI SFERE PASSO 10 mm. Ad ogni giro del motore corrisponde un avanzamento di 10 mm e pertanto se si vogliono impostare le quote in mm, il fattore di posizione vale 4096 / 10. I valori da impostare sono: F13=0000004096 F14=0000000010 1) es. MOTORE APPLICATO A RIDUTTORE $i=25$ CON UNA TAVOLA ROTANTE A POSIZIONAMENTO ANGOLARE ESPRESSO IN GRADI. Sapendo che per ottenere uno spostamento di 360° della tavola occorre 1 giro di rotazione del riduttore pari a 25 giri del motore, il fattore di posizione risulta ( impulsi resolver / spostamento angolare ) = $(4096 \times 25) / 360$ . I valori da impostare sono: F13=0000102400 F14=0000000360 2) es. MOTORE APPLICATO A RIDUTTORE $i = 5$ COLLEGATO AD UN PIGNONE DENTATO ( MODULO $M = 1.5$ E NUMERO DI DENTI $Z=18$ ) E RELATIVA CREMAGLIERA PER POSIZIONAMENTO ESPRESSO IN mm. Sapendo che 5 giri di rotazione del motore, pari a 1 giro di rotazione del pignone, comporta uno spostamento lineare dato da $M \times Z \times \pi$ pari a $1,5 \times 18 \times \pi = 84,82300165$ mm, il fattore di posizione risulta ( unità resolver / spostamento in mm ) = $(5 \times 4096) / 8,482300165$ I valori da impostare sono: F13=2048000000 F14=0008482300				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 15	Impulsi encoder simulato		1 ÷ 1024	1024
Definisce la risoluzione dell'encoder simulato in uscita riferita ad 1 giro del motore.				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 16	Scala uscita analogica velocità	Rpm	0 ÷ 6000	6000
Definisce la velocità corrispondente al valore massimo (10V) dell'uscita analogica Out_Speed				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 17	Scala uscita analogica coppia	mA	100 ÷ 12000	12000
Definisce la corrente corrispondente al valore massimo (10V) dell'uscita analogica Out_Torque				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 18	Numero dispositivo		1 ÷ 127	32
Utilizzato per identificare l'azionamento nel caso di comunicazione seriale RS485 con più unità collegate in parallelo (Max 32 dispositivi).				

Funzione	Descrizione	Unità	Range		Default
			"RF" seriale	Display	
F 19	Velocità di comunicazione seriale	Baud	0 1 2 3 4	4800 9600 19200 38400 57600	19200
Definisce la velocità di comunicazione seriale RS232 / RS 485. La modifica della velocità di comunicazione si attiva spegnendo e riaccendendo l'azionamento.					

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 20	Tipo seriale RS232 / RS485		0 ÷ 1	1
Definisce il tipo di seriale utilizzata : 0) RS 485 1) RS 232				

Funzione	Descrizione	Unità	Range		Default
			"RF" seriale	Display	
F 21	Velocità di comunicazione bus di campo Canopen	Kbit/s	0	10	125
			1	20	
			2	50	
			3	100	
			4	125	
			5	250	
			6	400	
			7	500	
			8	800	
			9	1000	
Definisce la velocità di comunicazione bus di campo Canopen .					

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 22	Nodo ID Canopen		1 ÷ 127	32
Utilizzato per identificare l'azionamento nel caso di comunicazione su bus di campo Canopen				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 23	Corrente nominale motore	mA	100 ÷ 6000	4900
Definisce il valore di corrente nominale del motore che l'azionamento può fornire per un tempo indeterminato.				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 24	Corrente di picco motore	mA	100 ÷ 12000	12000
Definisce il valore di corrente picco che l'azionamento può fornire al motore per un tempo massimo impostabile nella F25.				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 25	Costante di tempo corrente di picco	s	0 ÷ 5	1
Definisce il tempo massimo in cui l'azionamento fornisce al motore un valore di corrente superiore a quello nominale, oltre il quale interviene la protezione per sovraccarico con la segnalazione OL_IN.				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 26	Fattore proporzionale errore velocità		10 - 1000	100

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 27	Fattore integrale errore velocità		10 - 1000	150

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 28	Fattore proporzionale errore posizione		10 - 30000	10000

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 29	Fattore derivata errore posizione		0 - 1000	300

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 30	Fattore integrale errore posizione		0 – 4000	4000

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 31	Costante di tempo meccanica	ms	1 – 3000	200

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 32	Compensazione accelerazione		0 – 500	60

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 33	Fattore integrale controllo di corrente		10 – 20000	10000

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 34	Fattore proporzionale controllo di corrente		1 – 500	100

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 35	Tipo di homing		1 ÷ 35	1
Definisce il tipo di homing utilizzato per l'azzeramento della posizione. Vedi cap. 8.6.				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 36	Velocità ricerca switch	Rpm	1 ÷ 6000	100
Velocità utilizzata per la ricerca dello switch durante la procedura di homing.				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 37	Velocità ricerca zero resolver	Rpm	1 ÷ 1000	10
Velocità utilizzata per la ricerca dello zero resolver durante la procedura di homing.				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 38	Accelerazione / Decelerazione homing	ms	5 ÷ 10000	100
Rampa di accelerazione e decelerazione durante la procedura di homing.				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 39	Home Offset <i>NOTA: Questa funzione contiene un numero a 10 cifre con virgola mobile, utilizzare il tasto SET per scorrere il numero.</i>		Variabile in funzione del fattore posizione	0
Utilizzato in caso di controllo posizione per associare un valore alla posizione di home in unità di posizione cliente. Quando letta o scritta da seriale il valore è espresso in unità resolver (4096 x giro).				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 40	Pagina profili		0 – 1 – 2	0
Utilizzato per scegliere 3 possibili pagine di 128 profili di movimento.				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 41	Tipo motore		0 – BS80-100 1 – BS80-50 2 – BS55-100 3 – BS55-50 4 – BS45-70 5 – BS45-35 6 – BS35-60 7 – BS35-30 8 – BS35-30	0
Utilizzata per richiamare i valori ottimali dei parametri di controllo in funzione del motore applicato. Le funzioni che vengono modificate sono : F23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34.				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 42	Error code		Vedi cap.9	0
Contiene il codice dell'ultima sicurezza intervenuta. Vedi cap.9				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F43 ÷ F 56	Non utilizzate			

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F57 ÷ F187	Dizionario degli oggetti Canopen			
Le funzioni da F57 a F187 contengono il dizionario degli oggetti Canopen che sono solo visualizzabili su display, ma la modifica è consentita solo attraverso il protocollo SDO da bus Canopen. Vedi Dizionario degli oggetti cap. 10.9.				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 188	Non utilizzata			

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 189	Blocco modifica funzioni		0 ÷ 65535	54321
Se posta ad un valore diverso da 54321 impedisce la modifica dei valori delle funzioni.				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 190	Non utilizzata			

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 191	Fasatura iniziale		0 ÷ 1	1
Viene scritta ad 1 se è stata effettuata la fasatura del motore (Non modificabile)				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 192	Ordine ciclico		1 o 65535	
Visualizza l'ordine ciclico delle fasi ricavato durante la fasatura (Non modificabile)				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 193 / F 194	Zero resolver		0 ÷ 65535	
Visualizza l'angolo di offset del resolver ricavato durante la fasatura (Non modificabile)				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 195	Numero coppie di poli motore		1 ÷ 4	
Visualizza il numero di coppie di poli del motore ricavato durante la fasatura (Non modificabile)				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 196	Offset lettura corrente Lem 1		25000 ÷ 40000	
Visualizza l'offset dell'ingresso analogico della lettura di corrente del Lem 1 ricavato durante la fasatura (Non modificabile)				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 197	Offset lettura corrente Lem 2		25000 ÷ 40000	
Visualizza l'offset dell'ingresso analogico della lettura di corrente del Lem 2 ricavato durante la fasatura (Non modificabile)				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 198	Tensione di prova		100 ÷ 270	
Visualizza la tensione di prova utilizzata durante la fasatura (Non modificabile)				

Funzione	Descrizione	Unità	Range	Default
F 199	Non utilizzata			

## 7 - TABELLA 128 PROFILI DI MOVIMENTO PROGRAMMABILI

Con la programmazione seguente è possibile definire 128 profili di movimento con tipo di movimento, accelerazione, velocità, traguardo, decelerazione e rapporto inseguimento encoder master programmabili singolarmente per ogni profilo. I profili programmati possono essere comandati da ingressi digitali, da bus di campo Canopen o da seriale RS232/485 (vedi cap. 4.5.3 e cap. 8.5).

Programmazione dei profili.

Per accedere alla modifica dei parametri di un profilo premere il tasto FUNC per un tempo superiore ad 1 sec. Scegliere il parametro del profilo da modificare con il tasto FUNC e il numero del profilo con i tasti + e -. Premere SET per visualizzare il valore del parametro selezionato; ad ogni successiva pressione del tasto SET si scorre la cifra lampeggiante che è modificabile con + e - ; per passare al parametro successivo premere FUNC. Una volta impostato il parametro "Res", premendo il tasto FUNC viene effettuato un salvataggio in automatico dei dati modificati.

**NOTA:** Il numero del profilo è visualizzato in esadecimale da 0 a 0x7F corrispondente ad un range che va da 0 a 128 in decimale. Le funzioni possono essere modificate solo se la funzione F189 contiene il valore 54321. E' possibile richiamare i valori di DEFAULT premendo il tasto RESET durante l'accensione del Drivert.

Parametro	Descrizione	Unità	Range	Default
Tip(00÷0x7F)	Tipo di movimento		0 ÷ 8	2
	0) Homing 1) Controllo di velocità 2) Controllo di posizione assoluto 3) Controllo di posizione relativo 4) Controllo posizione assoluto con ricerca del percorso più breve in 360° 5) Controllo di coppia 6) Inseguimento lineare encoder master con ingressi A e B in quadratura 7) Inseguimento lineare encoder master con ingressi impulso/direzione.			

Parametro	Descrizione	Unità	Range	Default
Acc(00÷0x7F)	Rampa di accelerazione / Corrente	ms / mA	-9999 ÷ 10000	500
	Imposta il tempo di accelerazione per passare da 0 alla velocità massima per il profilo di movimento selezionato. In caso di controllo coppia definisce il valore di corrente e il senso di rotazione.			

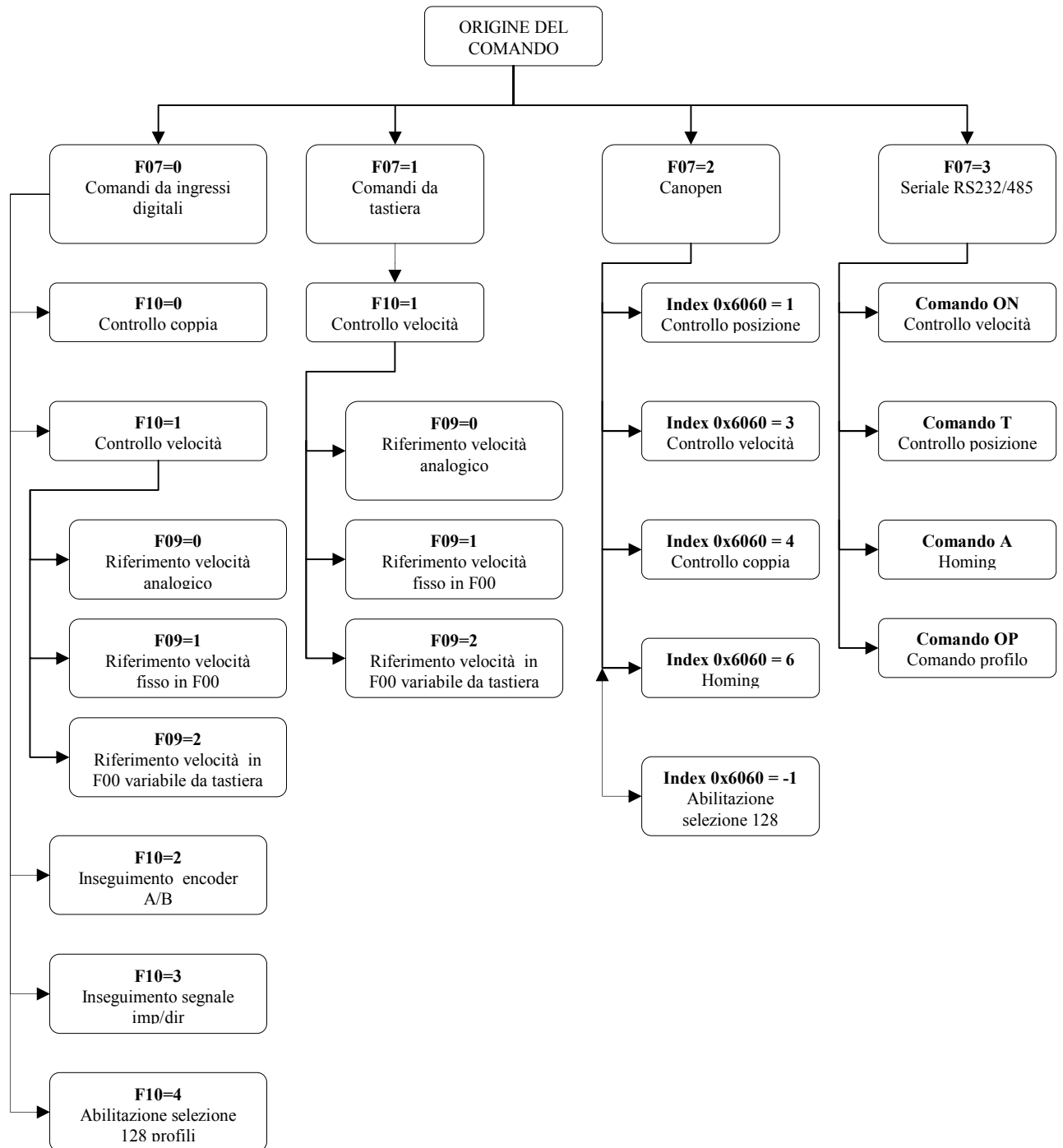
Parametro	Descrizione	Unità	Range	Default
Vel(00÷0x7F)	Velocità di riferimento	Rpm	-6000 ÷ 6000	4000
	Imposta la velocità di riferimento per il profilo di movimento selezionato nella tabella traguardi.			

Parametro	Descrizione	Unità	Range	Default
Dec(00÷0x7F)	Rampa di decelerazione	ms	5 ÷ 10000	500
	Imposta il tempo di decelerazione per passare dalla velocità massima a 0 per il profilo di movimento selezionato.			

Parametro	Descrizione	Unità	Range	Default
TrA(00÷0x7F)	Traguardo di posizione <i>NOTA: Questa funzione contiene un numero a 10 cifre con virgola mobile, utilizzare il tasto SET per scorrere il numero.</i> <i>NOTA: Con spostamenti rotativi e ricerca del percorso più breve (Tip=4) le quote devono essere espresse in gradi e il valore massimo può essere 360°.</i>		Variabile in funzione del fattore posizione	Nr profilo X 0,5
	Imposta la posizione per il profilo di movimento selezionato.			

Parametro	Descrizione	Unità	Range	Default
Res(00÷0x7F)	Rapporto inseguimento encoder master.  Unità resolver / (impulsi encoder master x 4). Unità resolver = 4096  <i>NOTA: Questa funzione contiene un numero a 10 cifre 3 intere e 7 decimali, utilizzare il tasto SET per scorrere il numero.</i>		-200.0000000 ÷ +200.0000000	001.0000000
Stabilisce rapporto tra i giri del motore e i giri dell'encoder MASTER.				

## 8 - MODI DI FUNZIONAMENTO



## 8.1 - CONTROLLO VELOCITA CON COMANDI DI MARCIA DA TASTIERA

La seguente configurazione consente di controllare il motore in velocità usando la tastiera per comandarne l'avviamento e l'arresto.

Per utilizzare questo tipo di controllo occorre impostare le seguenti funzioni :

1. F07=1 (Comando da tastiera)
2. F10=1 (Controllo velocità)
3. F09=0 (Riferimento di velocità da ingresso analogico), F09=1 (Riferimento fisso in F00) o F09=2 (Riferimento variabile da tastiera); la velocità massima è limitata dalla funzione F03
4. Chiudere i contatti T\_Enable e V\_Enable per abilitare l'azionamento
5. Premere il pulsante  $\curvearrowright$  per comandare la partenza del motore in senso antiorario o il pulsante  $\curvearrowleft$  per il senso orario con la rampa di accelerazione regolata da F04
6. La velocità viene regolata in funzione del riferimento scelto con la funzione F09
7. Il motore può essere fermato con la rampa di decelerazione regolata da F05 premendo il pulsante STOP o aprendo il contatto V\_Enable
8. Aprendo il contatto T\_Enable durante il funzionamento si determina l'arresto non controllato del motore al quale viene tolta immediatamente tensione

Nota: Sono attivi gli ingressi Limit\_Switch che determinano l'arresto in rampa del motore e gli ingressi Jog che determinano il comando del motore alla velocità di Jog.

## 8.2 - CONTROLLO VELOCITA CON COMANDI DI MARCIA DA INGRESSI DIGITALI

La seguente configurazione consente di controllare il motore in velocità usando gli ingressi digitali per comandare ne l'avviamento e l'arresto.

Per utilizzare questo tipo di controllo occorre impostare le seguenti funzioni :

1. F07=0 (Comando da ingressi digitali)
2. F10=1 (Controllo velocità)
3. F09=0 (Riferimento di velocità da ingresso analogico), F09=1 (Riferimento fisso in F00) o F09=2 (Riferimento variabile da tastiera); la velocità massima è limitata dalla funzione F03
4. Chiudere il contatto T\_Enable per abilitare l'azionamento
5. Chiudere il contatto V\_Enable per comandare la partenza del motore
6. La velocità e il senso di rotazione vengono regolati in funzione del riferimento scelto con la funzione F09
7. Il motore può essere fermato con la rampa di decelerazione regolata da F05 aprendo il contatto V\_Enable
8. Aprendo il contatto T\_Enable durante il funzionamento si determina l'arresto non controllato del motore al quale viene tolta immediatamente tensione

Nota: Sono attivi gli ingressi Limit\_Switch che determinano l'arresto in rampa del motore e gli ingressi Jog che determinano il comando del motore alla velocità di Jog.

## 8.3 - CONTROLLO COPPIA CON LIMITAZIONE DI VELOCITA MASSIMA

La seguente configurazione consente di controllare il motore in coppia; l'azionamento fornirà al motore un valore di corrente regolato dagli ingressi analogici TORQUE\_REF con limitazione di velocità massima.

Per utilizzare questo tipo di controllo occorre impostare le seguenti funzioni :

1. F07=0 (Comando da ingressi digitali)
2. F10=0 (Controllo coppia)
3. Regolare in F03 la velocità massima che il motore non deve superare quando la coppia motrice è superiore alla coppia resistente.
4. Regolare in F24 la massima corrente erogata dall'azionamento quando il riferimento analogico è al massimo positivo o negativo (+10 o -10V)
5. Chiudere il contatto T\_Enable per abilitare l'azionamento
6. Chiudere il contatto V\_Enable per comandare la partenza del motore
7. La coppia (corrente) e il senso di rotazione vengono regolati in funzione del valore e del segno del riferimento analogico collegato agli ingressi TORQUE\_REF.
8. Aprire il contatto V\_Enable per arrestare il motore portando a zero la coppia.
9. Aprire il contatto V\_Enable per togliere immediatamente tensione al motore.

Nota: Sono attivi gli ingressi Limit\_Switch che determinano l'azzeramento del riferimento coppia. Non sono attivi in questo controllo gli ingressi Jog.

## 8.4 - INSEGUIMENTO ENCODER

La seguente configurazione consente di comandare il motore che inseguirà in velocità e posizione un segnale di tipo encoder (segnale A e B in quadratura) o di tipo Impulso / Direzione. In questa configurazione è possibile stabilire un rapporto tra il numero di giri dell'encoder e quello che dovrà eseguire il motore. Con questa configurazione viene disabilitata l'emulazione encoder.

Per utilizzare questo tipo di controllo occorre impostare le seguenti funzioni :

1. F07=0 (Comando da ingressi digitali)
2. F10=2 (Inseguimento segnali A/B in quadratura) o F10=3 (Inseguimento segnali Impulso/Direzione)
3. Regolare in F03 la velocità massima, se l'encoder da inseguire supera la velocità consentita in F03 vi sarà una perdita di sincronismo che verrà recuperata non appena diminuirà la velocità del riferimento (durante la fase di perdita di sincronismo si attiverà l'uscita SYNC).
4. Impostare in F12 il rapporto di inseguimento tra il motore e l'encoder di riferimento
5. Chiudere il contatto T\_Enable per abilitare l'azionamento in coppia e abilitare la lettura degli ingressi encoder. In questa fase il motore non può ruotare, ma il riferimento di posizione proveniente dall'encoder viene letto.
6. Chiudere il contatto V\_Enable per abilitare il motore alla rotazione. In questo caso il motore inseguirà il segnale encoder con la sola limitazione data dalla velocità massima (F03). (Se il segnale encoder è cambiato tra la chiusura del contatto T\_Enable e la chiusura di V\_Enable il motore effettuerà una accelerazione in rampa per riprendere il sincronismo con il riferimento)
7. L'apertura del contatto V\_Enable determina l'arresto in rampa del motore senza perdita di sincronismo (l'ingresso encoder continua ad essere letto)
8. L'apertura del contatto T\_Enable determina l'arresto togliendo immediatamente tensione al motore con perdita di sincronismo (non viene letto l'ingresso encoder e viene azzerato il riferimento precedente)

Nota: Sono attivi gli ingressi Limit\_Switch che determinano l'arresto in rampa del motore e gli ingressi Jog che determinano il comando del motore alla velocità di Jog. L'intervento dei Limit\_Switch o dei comandi Jog determinano la perdita di sincronismo tra motore e encoder di riferimento.

## 8.5 - SELEZIONE 128 PROFILI DI MOVIMENTO

L'azionamento Drivert 1000 consente la memorizzazione di 128 profili di movimento comandabili attraverso gli ingressi digitali, da seriale RS232/485 o via Control Word con bus di campo Canopen. Questa configurazione consente di commutare tra i diversi tipi di controllo del motore descritti in precedenza, o usare lo stesso tipo di controllo ma con parametri di funzionamento diverso (velocità, rampe, traguardo o rapporto inseguimento encoder)

### 8.5.1 - TIPO DI PROFILO

Il tipo di profilo specifica il tipo di movimento che deve eseguire il motore, i possibili valori sono :

- Tipo 0. Homing. Imposta nel profilo la procedura di azzeramento asse (Homing) come descritto nel cap. 8.6.
- Tipo 1. Controllo velocità. Imposta nel profilo un controllo velocità. Il riferimento è determinato dal valore di velocità del profilo.
- Tipo 2. Controllo di posizione assoluto. Definisce uno controllo posizione assoluto punto-punto con velocità, rampe e traguardo definiti nel profilo.
- Tipo 3. Controllo di posizione relativo. Definisce uno controllo posizione relativo punto-punto con velocità, rampe e traguardo definiti nel profilo.
- Tipo 4. Controllo di posizione assoluto con ricerca del percorso più breve in un arco di 360°
- Tipo 5. Controllo coppia. Imposta nel profilo un controllo coppia. Il riferimento di coppia è definito in mA nel parametro Accelerazione del profilo.
- Tipo 6. Inseguimento encoder master con segnali A / B in quadratura. Imposta nel profilo un controllo inseguimento encoder con segnali A/B in quadratura con rapporto definito nel parametro Res del profilo.
- Tipo 7. Inseguimento encoder master con segnali Impulso / Direzione. Imposta nel profilo un controllo inseguimento encoder con segnali Impulso/Direzione con rapporto definito nel parametro Res del profilo.

### 8.5.2 - PARAMETRI

Possono essere definiti i valori di velocità, accelerazione, decelerazione, traguardo, rapporto inseguimento encoder singolarmente per ognuno dei 128 profili. Vedi cap. 7.

### 8.5.3 - ESECUZIONE DI UN PROFILO DA INGRESSI DIGITALI

Per abilitare la selezione dei 128 profili da ingressi digitali occorre impostare F07=0 e F10=4.

1. Abilitare l'azionamento chiudendo l'ingresso T\_Enable e V\_Enable
2. Selezionare il profilo da eseguire mediante la combinazione binaria degli ingressi T1\_IN, T2\_IN, T3\_IN, T4\_IN, T5\_IN, T6\_IN, T7\_IN. Esempio profilo numero 75 decimale pari a 4b hex corrisponde a 1001011 binario pertanto la combinazione degli ingressi sarà T1\_IN=1, T2\_IN=1, T3\_IN=0, T4\_IN=1, T5\_IN=0, T6\_IN=0, T7\_IN=1.
3. Attendere almeno 5 ms dalla selezione del profilo poi chiudere l'ingresso STROBE, per eseguire il profilo selezionato.
4. Selezionare un eventuale altro profilo mediante gli ingressi Tx\_IN. Riaprire il contatto STROBE.
5. Attendere almeno 5 ms dalla selezione del profilo poi chiudere l'ingresso STROBE, per eseguire il profilo selezionato.

### 8.5.4 - ESECUZIONE DI UN PROFILO DA SERIALE

Per abilitare la selezione dei 128 profili da seriale RS232/485 occorre impostare F07=3 .

1. Utilizzare il comando "OP" con il numero del profilo da eseguire. Il profilo viene eseguito immediatamente dopo la ricezione del telegramma.

### 8.5.5 - ESECUZIONE DI UN PROFILO DA BUS DI CAMPO CANOPEN

Per abilitare la selezione dei 128 profili da Canopen occorre impostare F07=2 e Mode of operation Index 6060 = -1.

1. Portare l'azionamento nella condizione OPERATIONAL (vedi protocollo NMT cap. 10.3.3)
2. Portare l'azionamento nella condizione OPERATION ENABLED (vedi Controllo del drive da Canopen cap. 10.4)
3. Selezionare il numero del profilo da eseguire scrivendolo nell'oggetto Control\_Word1 Index 2050
4. Abilitare l'esecuzione del profilo portando a 1 il bit 4 STROBE della Control Word Index 6040
5. Portare a 0 il bit 4 (New Set-point) della Control Word

Per eseguire un nuovo profilo ripetere le operazioni dei punti 3, 4 e 5. E' possibile arrestare un profilo alzando il bit 8 (Halt) della Control Word; riportando a 0 questo bit si riprende il profilo che si stava eseguendo.

## 8.6 - DESCRIZIONE FUNZIONE HOMING

La funzione Homing è utilizzata per azzerare o riferire l'asse in caso di controllo posizione. L'azionamento cerca la posizione di Home secondo il tipo di homing selezionato.

La funzione Homing è disponibile con comando locale da ingressi digitali per selezione dei profili di movimento, con comando da seriale (RS232/485) e con comando da Bus di campo Canopen.

### Velocità di ricerca Switch.

Con comando locale :F36

Canopen : Index 6099 Sub1

Imposta la velocità utilizzata per la ricerca dell'Home Switch o Limit Switch in funzione del tipo di Homing utilizzato.

### Velocità di ricerca zero resolver.

Con comando locale :F37

Canopen : Index 6099 Sub2

Imposta la velocità utilizzata per la ricerca dell' Index Pulse (zero resolver).

### Accelerazione / Decelerazione Homing.

Con comando locale :F38

Canopen : Index 609A

Imposta la rampe di accelerazione e decelerazione, utilizzate durante la fase di Homing.

### Home Offset

Con comando locale :F39

Canopen : Index 607C

Assegna un valore alla posizione di Home.

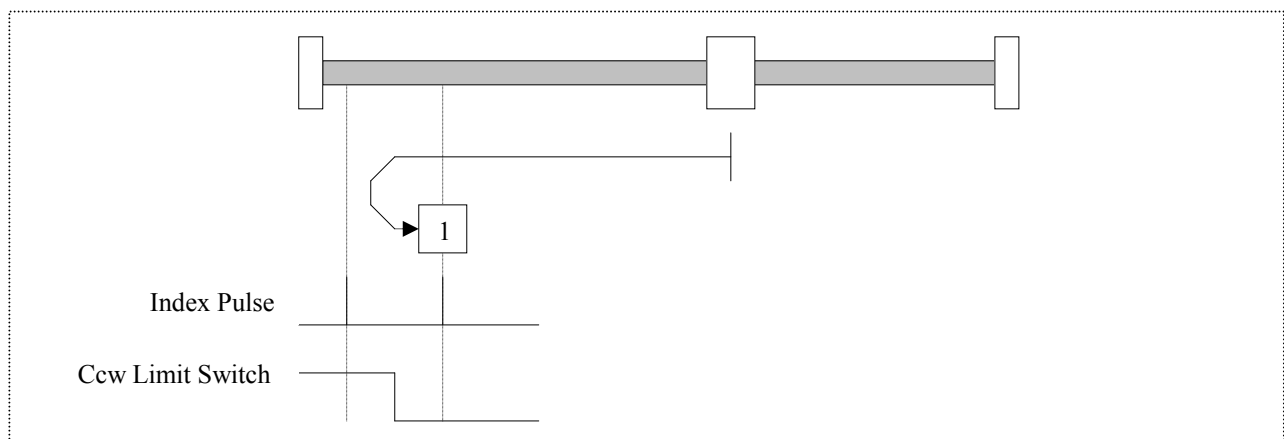
### Tipo di Homing:

Con comando locale :F35

Canopen : Index 6098

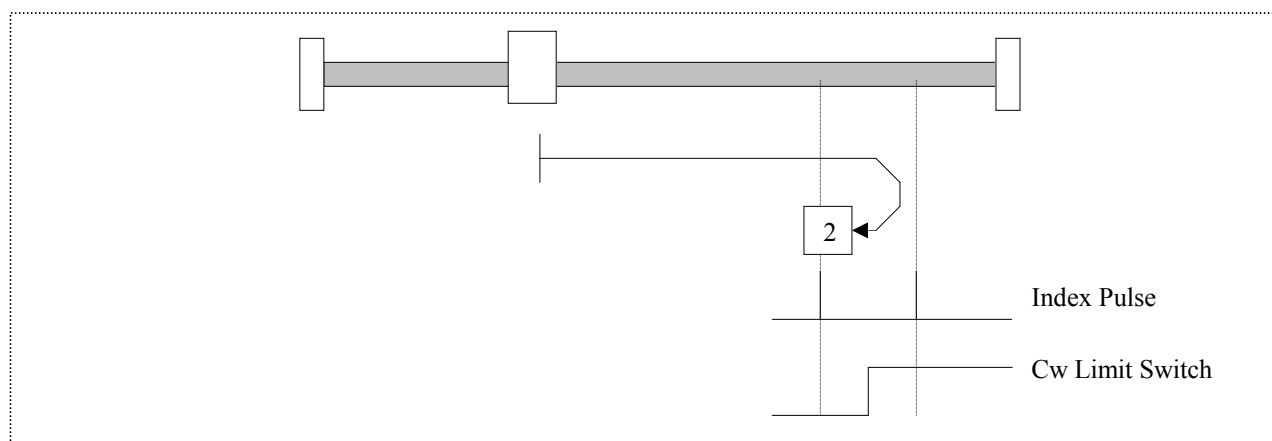
Definisce il tipo di Homing utilizzato descritto negli schemi sottostanti.

Tipo 1 (F35=1 Index 6098=1) : Homing sul Limit Switch antiorario e Index Pulse (zero resolver).



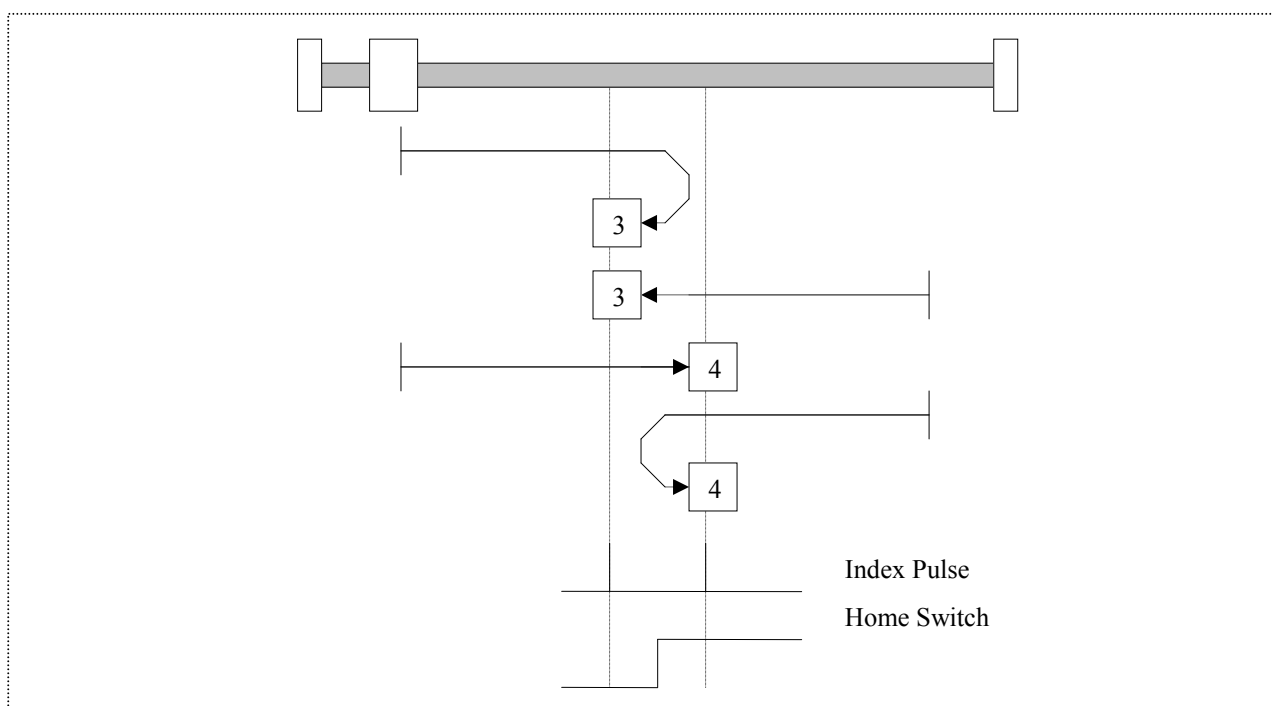
Con questo tipo di homing la direzione di movimento iniziale è antioraria verso il Limit Switch Ccw (antiorario) se questo è inattivo. La posizione di riferimento (Home position) è sul primo Index Pulse (zero resolver) a destra del Limit Switch antiorario quando quest'ultimo diventa basso.

Tipo 2 (F35=2 Index 6098=2) : Homing sul Limit Switch orario e Index Pulse (zero resolver).



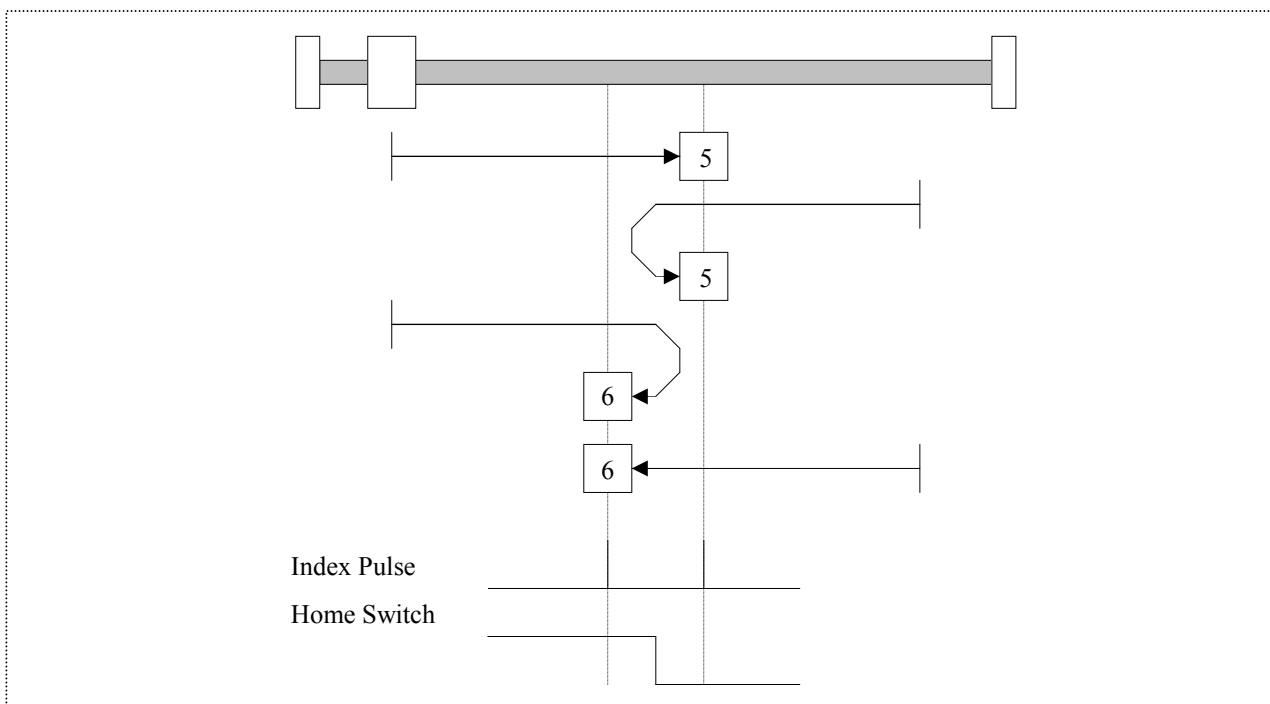
Con questo tipo di homing la direzione di movimento iniziale è oraria verso il Limit Switch Cw (orario) se questo è inattivo. La posizione di riferimento (Home position) è sul primo Index Pulse (zero resolver) a sinistra del Limit Switch Cw (orario) quando quest'ultimo diventa basso.

Tipo 3 e 4 (F35=3 o 4 Index 6098=3 o 4) : Homing sull' Home Switch positivo e Index Pulse (zero resolver).



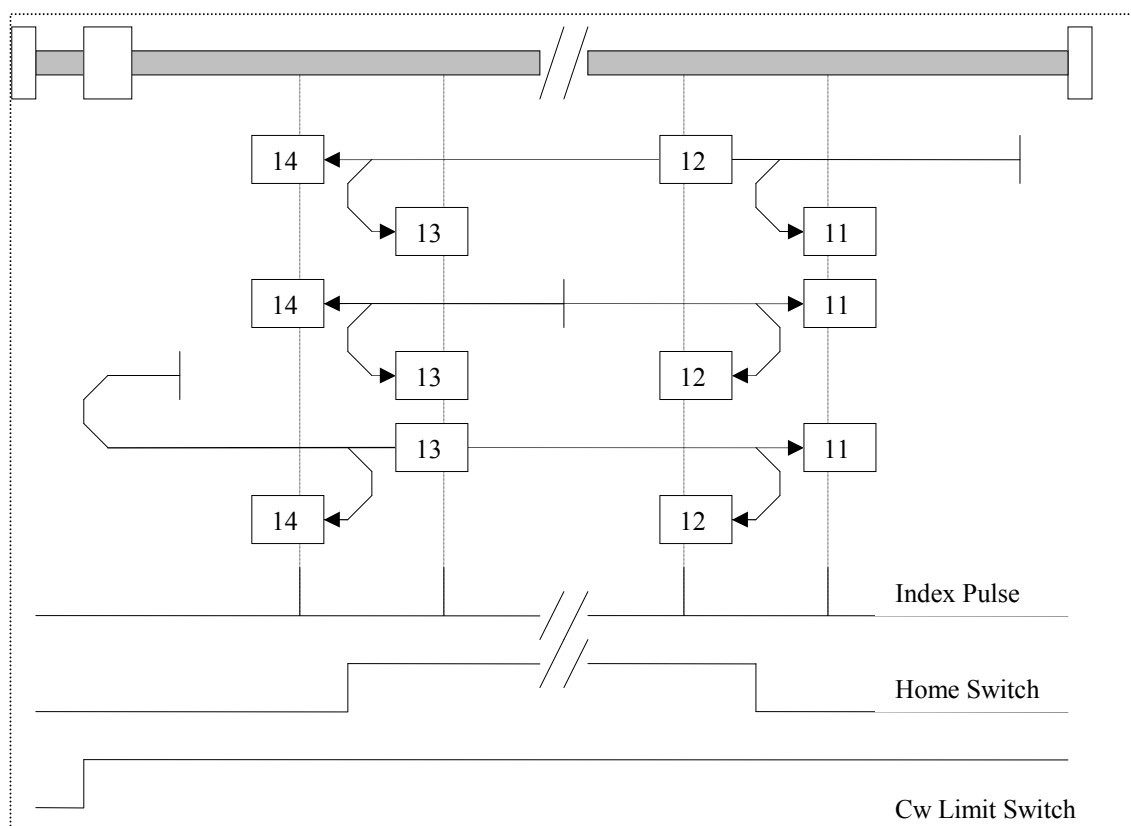
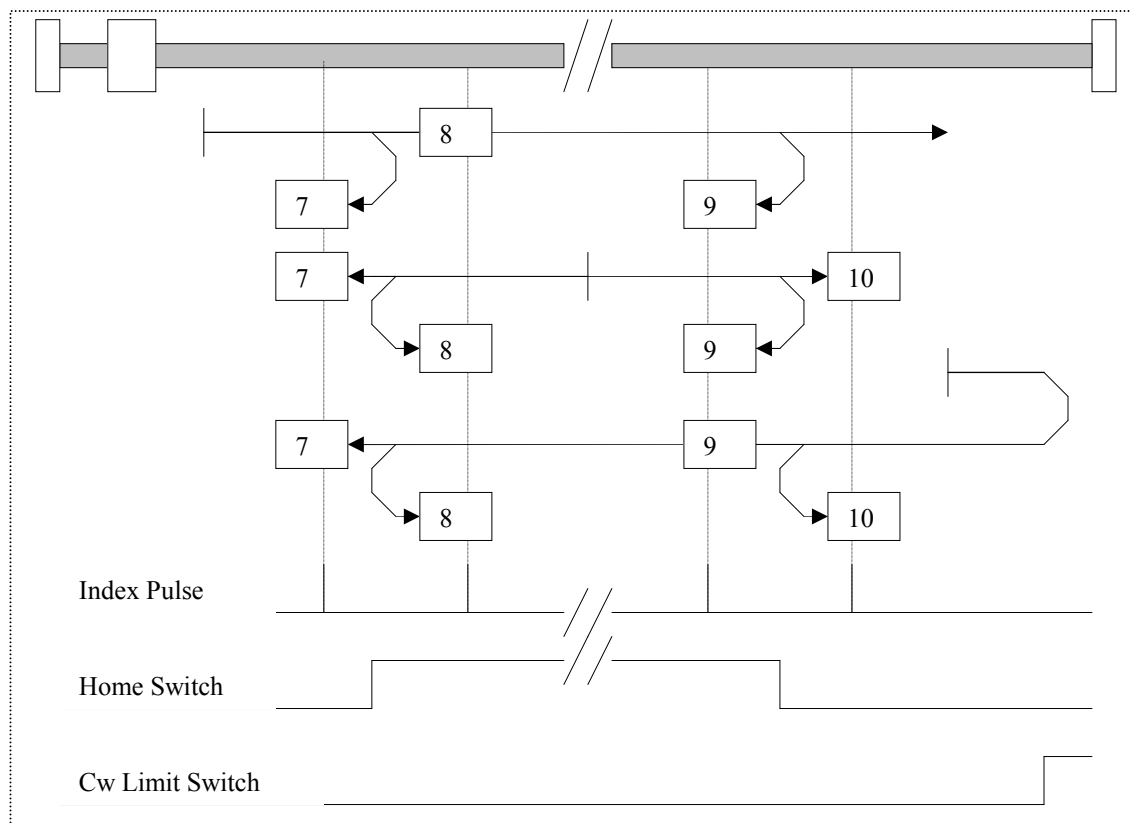
Con tipo 3 e 4 la direzione iniziale del movimento dipende dallo stato dell'Home Switch. La posizione di riferimento (Home position) è sull'Index Pulse (zero resolver) a sinistra (tipo 4) o destra (tipo 3) del punto di commutazione dell'Home Switch. Se la posizione di partenza è tale per cui è richiesta l'inversione di marcia quest'ultima avviene dopo il cambio di stato dell'Home Switch.

Tipo 5 e 6 (F35=5 o 6 Index 6098=5 o 6) : Homing sull' Home Switch negativo e Index Pulse (zero resolver).



Con tipo 5 e 6 la direzione iniziale del movimento dipende dallo stato dell'Home Switch. La posizione di riferimento (Home position) è sull'Index Pulse (zero resolver) a sinistra (tipo 6) o destra (tipo 5) del punto di commutazione dell'Home Switch. Se la posizione di partenza è tale per cui è richiesta l'inversione di marcia quest'ultima avviene dopo il cambio di stato dell'Home Switch.

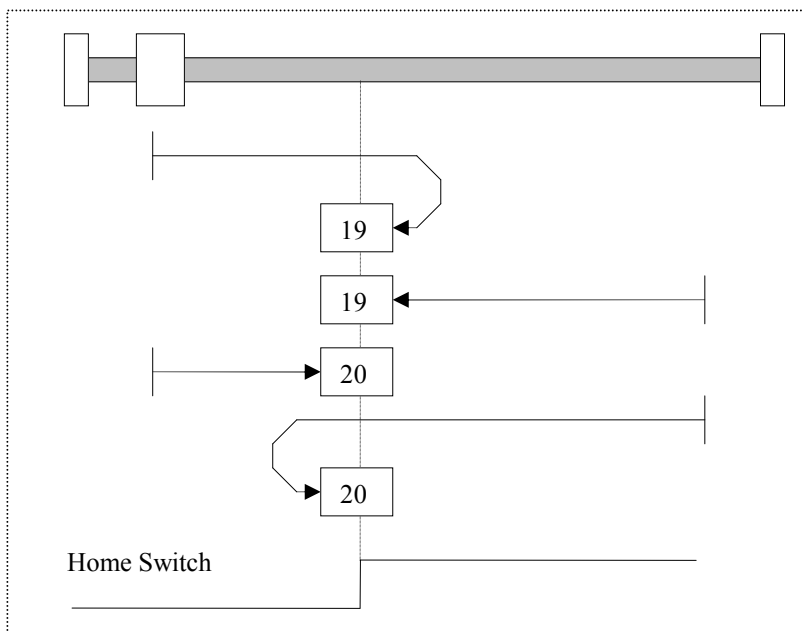
Tipo da 7 a 14 (F35=7-14 Index 6098=7-14) : Homing sull' Home Switch e Index Pulse (zero resolver).



Questi tipi di Homing usano l'Home Switch che è alto solo per una porzione dell'intera escursione. Con i tipi da 7 a 10 la direzione iniziale del movimento è oraria, mentre utilizzando i tipi da 11 a 14 è antioraria, tranne quando l'Home Switch è alto all'inizio del movimento. In questo caso la direzione iniziale del movimento dipende dal fronte cercato. La posizione di riferimento (Home position) è sull' Index Pulse (zero resolver) a sinistra o destra del fronte di salita o discesa dell'Home Switch. Se la direzione iniziale non incontra l'Home Switch il senso viene invertito sul Limit Switch.

Tipo 15 e 16 : Riservati

Tipo da 17 a 30 (F35=17-30 Index 6098=17-30) : Homing senza Index Pulse (zero resolver).

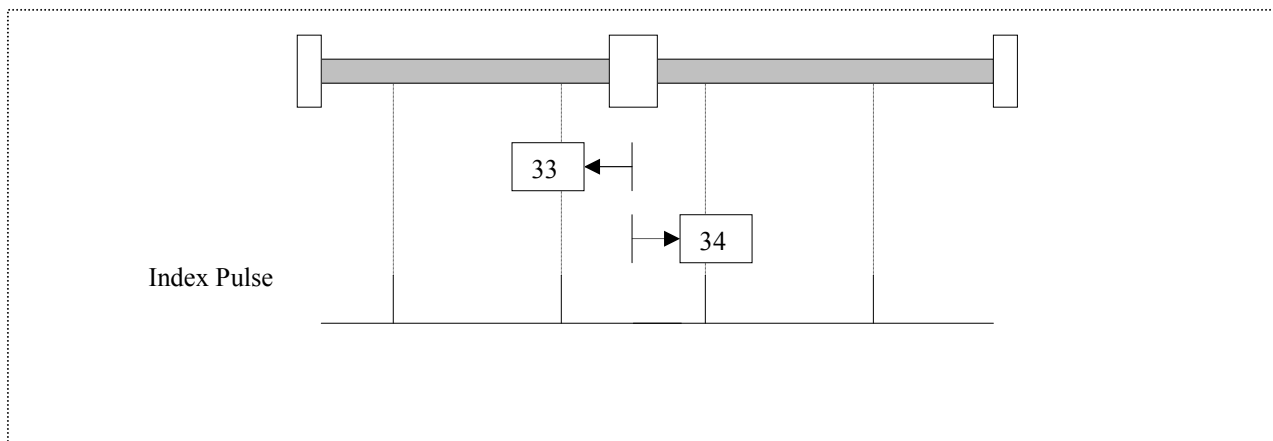


Tipo con zero resolver	Tipo corrispondente senza zero resolver
1	17
2	18
3	19
4	20
5	21
6	22
7	23
8	24
9	25
10	26
11	27
12	28
13	29
14	30

Questi tipi di Homing sono simili ai tipi da 1 a 14; la posizione di riferimento non dipende dall' Index Pulse (zero resolver) ma solo dalla transizione dell'Home Switch o Limit Switch rilevante.

Tipo 31 e 32 : Riservati

Tipo 33 e 34 (F35=33-34 Index 6098=33-34) : Homing su Index Pulse (zero resolver).



Con tipo Homing 33 la direzione iniziale del movimento è antioraria; viceversa con tipo 34 è orario. La posizione di riferimento (Home Position) è sul primo Index Pulse (zero resolver) trovato nella direzione selezionata.

Tipo 35 (F35=35 Index6098=35) : Homing nella posizione attuale.

## 9 - MESSAGGI D'ERRORE

Nel caso di anomalie l'azionamento provvederà ad arrestare il motore indicando sul display il tipo di errore riscontrato. L'intervento di una delle protezioni determina la commutazione dell'uscita OUT\_FAULT. La protezione si azzerà aprendo il contatto T\_Enable nel caso di comando da ingressi digitali, alzando il bit 7 della Control\_Word con comando da Canopen o con telegramma OF nel caso di comandi da seriale RS232/485.

INDICAZIONE SUL DISPLAY	VALORE DI F42	TIPO DI PROTEZIONE	DESCRIZIONE ANOMALIA
≡.VoLt	h 3100	Tensione d'alimentazione fuori dei limiti.	Intervento con tensione di alimentazione inferiore a 190 Vac o superiore a 260 Vac
≡ OL IN	h 2310	Superamento della corrente nominale	Intervento con corrente assorbita dal motore superiore al valore impostato in F22 per un tempo maggiore a quello impostato in F24
≡ ICC	h 2340	Intervento protezione per corto circuito	Intervento per corrente in uscita superiore a 6 A
≡ tEmp	h 4310	Temperatura interna azionamento oltre i limiti consentiti	Intervento con temperatura all'interno del Drivert superiore a 80°C
≡ PTC	h 4210	Intervento sonda termica del motore	Intervento per eccessiva temperatura dell'avvolgimento del motore
≡ RSLV	h 7303	Errore di collegamento del resolver	Intervento per interruzione o errato collegamento del resolver
≡ EEpr	h 5530	EEprom	Intervento per mancato funzionamento EEprom
≡ Eposi	h 8611	Errore posizionamento	Non è stata raggiunta correttamente la posizione comandata.

## 10 - CANOPEN

### 10.1 - DESCRIZIONE DEL PROTOCOLLO

Il CANopen è un protocollo di alto livello basato sul Bus seriale CAN. L'hardware del Drivert 1000 utilizza un transceiver MCP2551 (Microchip), mentre il controllore CAN è integrato nel DSP. Il profilo di comunicazione implementato è definito nella pubblicazione CiA DS301 V4.02 per quanto riguarda le caratteristiche generiche del protocollo e nella pubblicazione CiA DSP 402 V2.0 riguardante l'applicazione specifica per gli azionamenti (Drive and Motion Control). Entrambe le pubblicazioni sono reperibili all'indirizzo internet : <http://www.can-cia.org>.

La comunicazione CANopen avviene attraverso un doppino differenziale con ritorno comune conforme alla ISO 11898. La lunghezza massima di collegamento dipende dalla velocità di comunicazione (Baud rate) secondo la tabella seguente, mentre il numero massimo di dispositivi collegabili al nodo è 112.

Baud rate	Lunghezza Massima Bus
1 Mbit/s	25 m
500 Kbit/s	100 m
250 Kbit/s	250 m
125 Kbit/s	500 m
100 Kbit/s	1000 m
50 Kbit/s	1000 m

### 10.2 - IMPOSTAZIONE PARAMETRI DI COMUNICAZIONE CANopen

Per utilizzare la comunicazione CANopen occorre impostare nella funzione F21 la corretta velocità del Nodo e nella funzione F22 un valore di Nodo ID univoco all'interno del Nodo.

### 10.3 - MODELLO DI COMUNICAZIONE

L'azionamento Drivert 1000 supporta i seguenti oggetti definiti nelle specifiche :

DS301

- NMT service
- SYNC object
- EMCY object
- NODE GUARD object
- HEARTHBEAT object
- PDO object
- SDO object

DSP402

- Device control state machine (dc)
- Factor group
- Profile position mode object (pp)
- Profile velocity mode object (pv)
- Profile torque mode object (tq)
- Homing mode object (hm)

#### 10.3.1 - CAN DATA FRAME

La comunicazione su rete CAN è effettuata a pacchetti come descritto nella seguente figura.

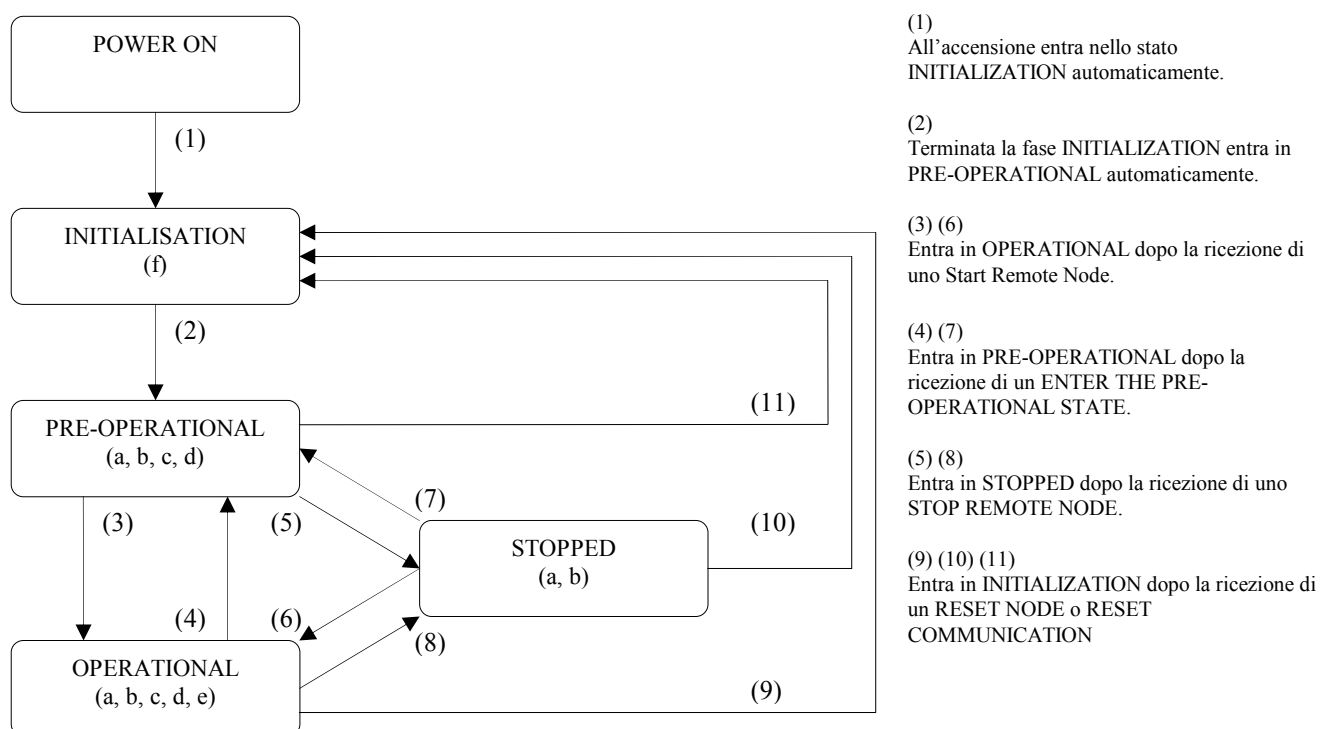
START OF FRAME	ARBITRATION FIELD			CONTROL FIELD	DATA FIELD	CRC	ACK	END OF FRAME
	COB-ID		RTR					
	FUNCTION CODE	NODE ID						
	BIT 10 9 8 7	BIT 6 5 4 3 2 1 0						
1 BIT	11 OR 29 BIT		1 BIT	6 BIT	0 TO 8 BYTE	16 BIT	2 BIT	7 BIT

### 10.3.2 - OGGETTI DI COMUNICAZIONE PREDEFINITI

OBJECT	FUNCTION CODE (Binary)	COB-ID (Hex)	COB-ID (Dec)
NMT	0000	0x00	0
SYNC	0001	0x80	128
TIME STAMP	0010	0x100	256
EMERGENCY	0001	0x81 → 0xFF	129 → 255
PDO 1 TX	0011	0x181 → 0x1FF	385 → 511
PDO 1 RX	0100	0x201 → 0x27F	513 → 639
PDO 2 TX	0101	0x281 → 0x2FF	641 → 767
PDO 2 RX	0110	0x301 → 0x37F	769 → 895
PDO 3 TX	0111	0x381 → 0x3FF	897 → 1023
PDO 3 RX	1000	0x401 → 0x47F	1025 → 1151
PDO 4 TX	1001	0x481 → 0x4FF	1153 → 1279
PDO 4 RX	1010	0x501 → 0x57F	1281 → 1407
SDO TX	1011	0x581 → 0x5FF	1409 → 1535
SDO RX	1100	0x601 → 0x67F	1537 → 1663
NODEGUARD	1110	0x701 → 0x77F	1793 → 1919

### 10.3.3 - PROTOCOLLO NETWORK MANAGEMENT (NMT)

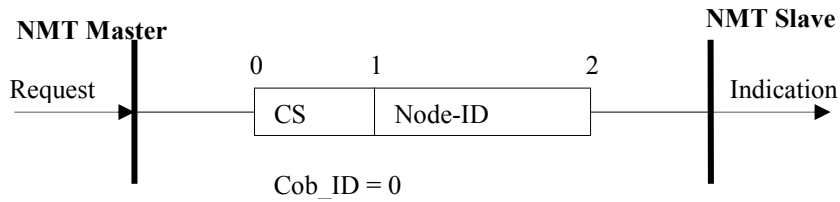
Il protocollo NMT viene utilizzato per la gestione della rete ed è basato su una relazione Master / Slave. Il Drivert 1000 opera come Slave NMT a stati come indicato del diagramma seguente :



Tipi di oggetto permessi nei vari stati :

- a) NMT
- b) Node Guard
- c) SDO
- d) Emergency
- e) PDO
- f) Boot-up

## NMT MESSAGE



NMT Protocol	Command Specifier CS (Dec.)	Note
Start Remote Node	001	Commuta nello stato OPERATIONAL
Stop Remote Node	002	Commuta nello stato STOPPED
Enter Pre Operational	128	Commuta nello stato PRE-OPERATIONAL
Reset Node	129	Commuta nello stato INITIALIZATION
Reset Communication	130	Commuta nello stato INITIALIZATION

## DESCRIZIONE DEGLI STATI OPERATIVI

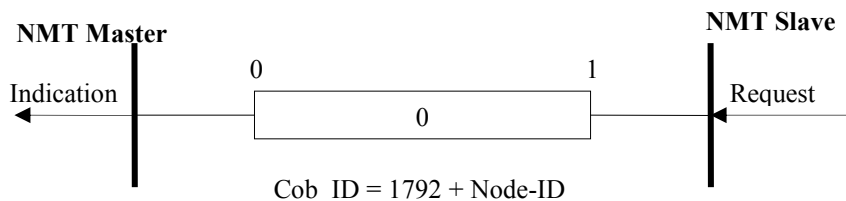
**INITIALIZATION** : Dopo l'accensione dell'azionamento o dopo un comando NMT Reset\_Node o Reset\_Communication l'azionamento entra nello stato *INITIALIZATION*, tutti i parametri di comunicazione e le funzioni vengono resettate ai valori precedentemente salvati. In questa condizione l'azionamento non è in grado di ricevere comandi SDO e PDO.

**PRE-OPERATIONAL** : Al termine della fase *INITIALIZATION* l'azionamento entra automaticamente nella fase *PRE-OPERATIONAL* segnalato da un messaggio Boot-Up. In questa condizione l'azionamento è in grado di accettare messaggi SDO, mentre i messaggi via PDO sono ignorati. L'azionamento non può essere abilitato attraverso la Control Word.

**OPERATIONAL** : Dopo un comando Start\_Remote\_Node l'azionamento entra nello stato *OPERATIONAL*. In questo stato tutti gli oggetti di comunicazione PDO e SDO sono attivi. L'azionamento può essere abilitato attraverso la Control Word.

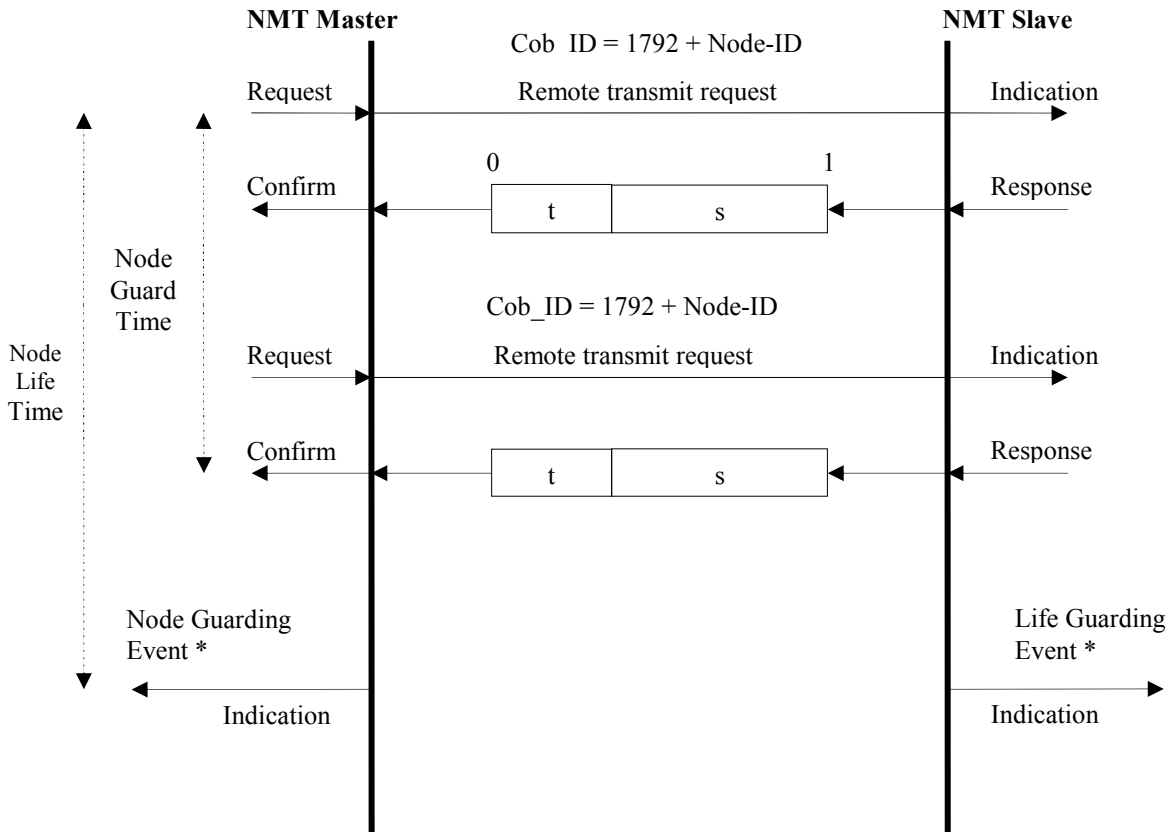
**STOPPED** : Questo stato è comandato da un messaggio NMT Stop\_Remote\_Node. In questa condizione l'azionamento viene disabilitato, la comunicazione è disabilitata ad eccezione del protocollo NMT e Node Guarding.

## BOOT-UP MESSAGE



Questo messaggio viene inviato all'accensione dell'azionamento.

PROTOCOLLO NMT NODE GUARDING



\* In caso di guarding error

s: stato del dispositivo NMT slave (Drivert1000)

4 – STOPPED

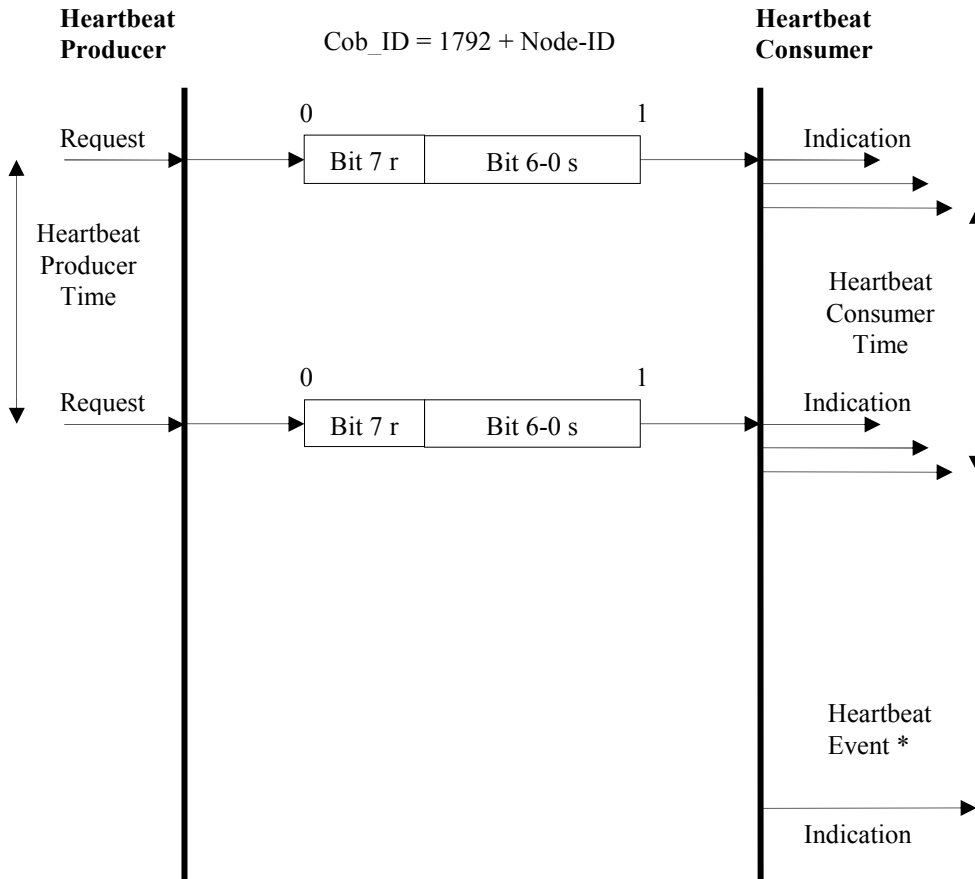
5 – OPERATIONAL

127 - PRE-OPERATIONAL

t: toggle bit. Il valore del toggle bit è alternato tra due risposte consecutive del dispositivo NMT Slave

Il dispositivo NMT Master interroga tutti i dispositivi NMT Slave ad intervalli di tempo regolari. L'intervallo di tempo viene chiamato Guard Time (Index 100Ch in ms.) e deve essere differente per ogni NMT Slave. La risposta di ogni dispositivo NMT Slave contiene lo stato operativo attuale del dispositivo stesso. Il Node Life Time Factor (Index 100Dh) è un fattore moltiplicativo del Node Guard Time e determina il Node Life Time (Life Time = Guard Time X Life Time Factor). Se un dispositivo NMT Slave non viene interrogato entro il suo Life Time viene generato un messaggio di errore tramite il Life Guarding Event. Il protocollo Node Guarding è disabilitato quando il tempo Guard Time è uguale a zero o il Node Life Time Factor è uguale a zero. Non è possibile utilizzare il protocollo Node Guarding insieme al protocollo HeartBeat.

## PROTOCOLLO HEARTBEAT



- r: riservato sempre 0  
 s: stato del dispositivo Heartbeat Producer (Drivert1000)
- |     |                          |
|-----|--------------------------|
| 0   | - <i>BOOTUP</i>          |
| 4   | - <i>STOPPED</i>         |
| 5   | - <i>OPERATIONAL</i>     |
| 127 | - <i>PRE-OPERATIONAL</i> |

Il protocollo Heartbeat consente il monitoraggio dei dispositivi connessi al nodo senza la necessità di Frames remoti. Il dispositivo Heartbeat Producer trasmette un messaggio Heartbeat ad intervalli regolari il cui tempo è impostato nell'oggetto 1017h. Il dispositivo Heartbeat Consumer riceve l'indicazione dal dispositivo Producer verificando che il tempo tra un messaggio e l'altro sia compreso nel Heartbeat Consumer Time; in caso contrario viene generato l'Heartbeat evento. Questo protocollo, se è abilitato, inizia immediatamente durante la transizione tra lo stato *INITIALISING* e *PRE-OPERATIONAL*. Il protocollo Heartbeat è disabilitato quando il tempo Producer Heartbeat Time è uguale a zero. Non è possibile utilizzare il protocollo Heartbeat insieme al protocollo Node Guarding.

### 10.3.4 - SERVICE DATA OBJECT (SDO)

Il protocollo SDO utilizza messaggi confermati per l'accesso in lettura o scrittura al dizionario degli oggetti (Object Dictionary) quando i tempi di accesso non sono critici. Se i dati da trasferire sono inferiori a 4 byte viene utilizzato un unico frame denominato "expedit" SDO, mentre se sono maggiori di 4 Byte vengono segmentati in più frames. Il protocollo SDO è sempre confermato, quindi ogni trasferimento SDO richiede come minimo due CAN frames uno per il server e uno per il client.

Il protocollo SDO utilizza due distinti Cob-Id, uno utilizzato per i messaggi inviati dal CanOpen Master(SDO Client) all'azionamento (SDO Server), l'altro per i messaggi inviati dall'SDO Server all'SDO Client:

- SDOTX = 580h + Node Id (Utilizzato per il trasferimento dall'SDO Server verso l'SDO Client)
- SDORX = 600h + Node Id (Utilizzato per il trasferimento dall'SDO Client verso l'SDO Server)

Si possono distinguere due diversi utilizzi del protocollo SDO :

- SDO Download , utilizzato per scrivere dati nell'Object Dictionary dell'SDO Server
- SDO Upload, utilizzato leggere dati nell'Object Dictionary dell'SDO Server

### 10.3.5 - PROCESS DATA OBJECT (PDO)

Il protocollo PDO utilizza un singolo messaggio non confermato per il trasferimento di Max 8 byte di dati in real-time. L'azionamento Drivert 1000 supporta fino a 4 PDO in ricezione (PDO1RX, PDO2RX, PDO3RX, PDO4RX) e fino a 4 PDO in trasmissione (PDO1TX, PDO2TX, PDO3TX, PDO4TX). I PDO in ricezione (PDORX) sono utilizzati per trasferire dati dal Canopen Master verso l'azionamento, mentre i PDO in trasmissione (PDOTX) vengono utilizzati per trasferire dati dall'azionamento (Slave) al Canopen Master.

Tutti i PDO hanno un identificatore Cob\_Id univoco che vale:

- PDO1TX = 180h + Node Id
- PDO1RX = 200h + Node Id
- PDO2TX = 280h + Node Id
- PDO2RX = 300h + Node Id
- PDO3TX = 380h + Node Id
- PDO3RX = 400h + Node Id
- PDO4TX = 480h + Node Id
- PDO4RX = 500h + Node Id

Ogni PDORX o PDOTX può contenere fino a 4 oggetti (Mappable Object) del dizionario degli oggetti mappati al suo interno. Il Drivert 1000 è caratterizzato da una mappatura di Default che può essere modificata ed eventualmente salvata attraverso il protocollo SDO quando l'azionamento è in stato PRE-OPERATIONAL.

I parametri di comunicazione PDO sono accessibili nei seguenti indici :

- PDO RX dall'indice 1400h all'indice 1403h
- PDO TX dall'indice 1800h all'indice 1803h

I parametri di mappatura PDO sono accessibili nei seguenti indici :

- PDO RX dall'indice 1600h all'indice 1603h
- PDO TX dall'indice 1A00h all'indice 1A03h

## TIPO DI TRASMISSIONE PDO

I PDO possono essere trasmessi in due diversi modi:

- PDO Sincroni
- PDO Asincroni

I PDOTX Sincroni sono messaggi inviati solo dopo la ricezione di un numero specifico di SYNC Objects trasmesso ad intervalli regolari dal SYNC Producer. Questo consente la sincronizzazione del dispositivo rispetto al Canopen Master ed ad eventuali altri Slave nel nodo. I PDOTX Asincroni sono inviati senza alcuna relazione con l'oggetto SYNC. Il modo di trasmissione è determinato dal valore di "Tipo Trasmissione" impostato negli indici 1800h – 1803h Subindice 2.

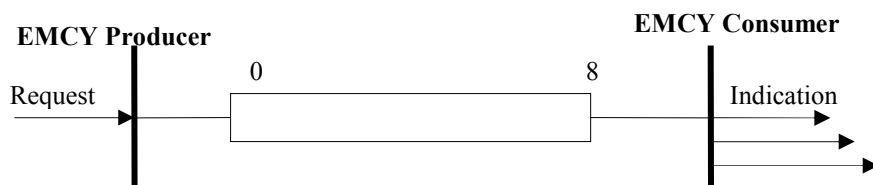
- Tipo Trasmissione uguale a 0 determina un PDOTX sincrono aciclico trasmesso dopo un oggetto SYNC solo se si è verificata la condizione di trigger interno sulla variazione dell'oggetto Status Word index 6041h.
- Con "Tipo Trasmissione" compreso tra 1 e 240 il PDOTX viene inviato in maniera sincrona ciclica dopo un numero di SYNC pari al valore impostato in "Tipo Trasmissione".
- Con "Tipo Trasmissione" uguale a 252 il PDOTX è inviato in modo sincrono aciclico su richiesta remota RTR dopo la ricezione di un SYNC .
- Con "Tipo Trasmissione" uguale a 253 il PDOTX è inviato in modo asincrono aciclico su richiesta remota RTR .
- Con "Tipo Trasmissione" uguale a 254 o 255 il PDOTX è inviato in modo asincrono aciclico solo se si è verificata la condizione di trigger interno sulla variazione dell'oggetto Status Word index 6041h.

I PDORX Sincroni sono messaggi i cui dati vengono aggiornati nell'azionamento immediatamente dopo la ricezione di un SYNC Objects trasmesso ad intervalli regolari dal SYNC Producer. Questo consente la sincronizzazione del dispositivo rispetto al Canopen Master ed ad eventuali altri Slave nel nodo. I PDORX Asincroni sono inviati senza alcuna relazione con l'oggetto SYNC; i dati sono aggiornati nell'azionamento subito dopo la sua ricezione. Il modo di trasmissione è determinato dal valore di "Tipo Trasmissione" impostato negli indici 1400h – 1403h Subindice 2.

- Tipo Trasmissione da 0 a 240 determina un PDORX sincrono i cui dati vengono aggiornati nell'azionamento immediatamente dopo un oggetto SYNC .
- Tipo Trasmissione da 241 a 253 sono riservati.
- Tipo Trasmissione 254 e 255 determina PDORX asincrono i cui dati vengono aggiornati nell'azionamento subito dopo la sua ricezione.

### 10.3.6 - EMERGENCY MESSAGE

L'Emergency Object viene inviato nel caso di intervento di una protezione interna. Questo oggetto è trasmesso una sola volta per ogni intervento di protezione.

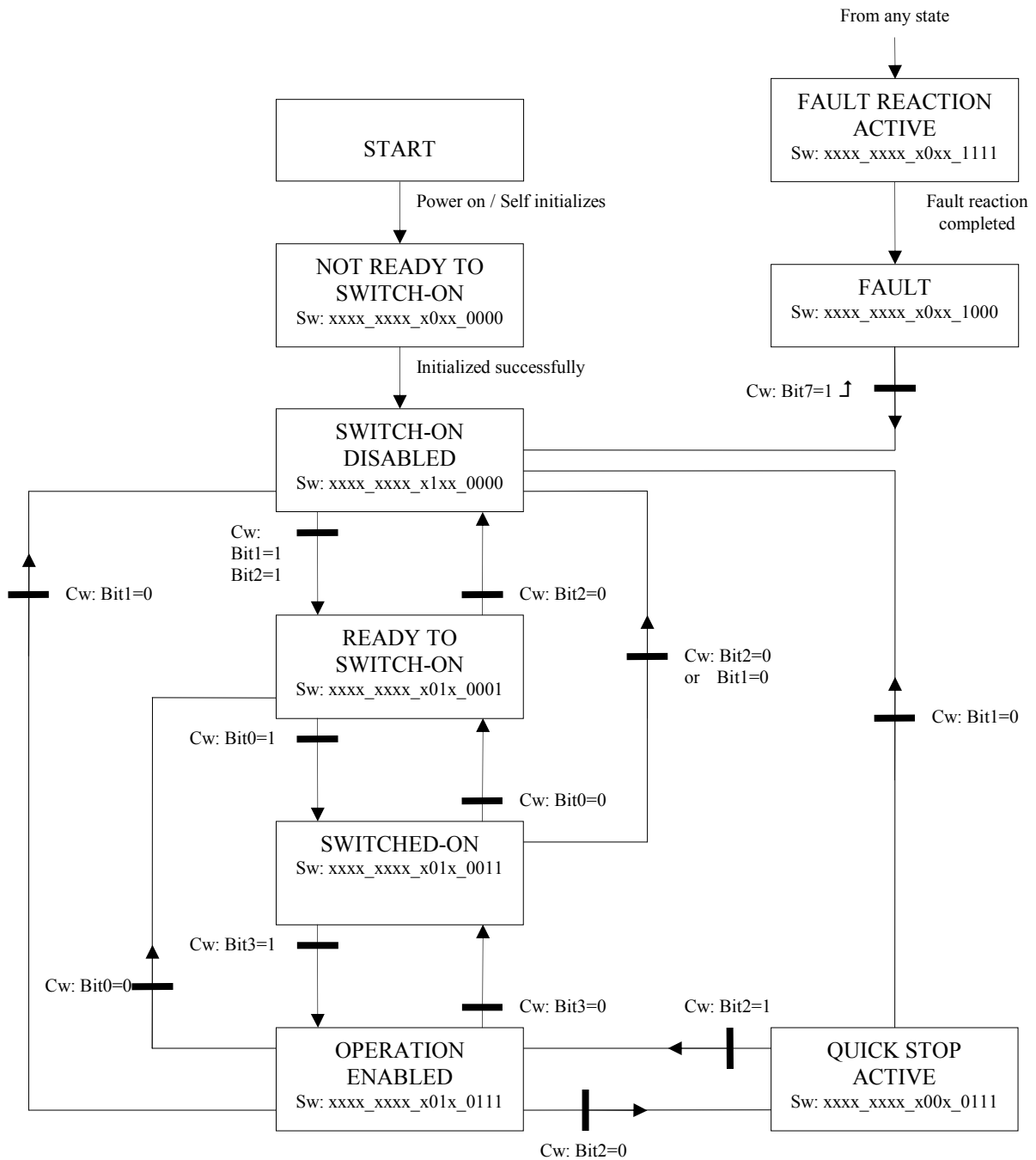


Cob\_ID = 128 + Node ID

Error Type	Byte 0 e 1	Byte 2	Byte 2 – 8
	Emergency Error Code (Hex)	Error Register (Hex)	Not used
Sovraccarico	0x2310	Bit 1	/
Corto circuito	0x2340	Bit 1	
Tensione di alimentazione fuori dai limiti	0x3100	Bit 2	
Fase motore interrotta	0x3321	Bit 5	
Guasto revolver	0x7303	Bit 5	
Sovratemperatura motore	0x4210	Bit 3	
Sovratemperatura azionamento	0x4310	Bit 3	
Fasatura errata	0x6320	Bit 5	
Errore eeprom	0x5530	Bit 5	
Errore limitazione funzioni	0x6320	Bit 5	
Errore posizione	0x8611	Bit 5	

## 10.4 - CONTROLLO DEL DRIVE DA CANOPEN

In caso di comando remoto l'azionamento è direttamente controllato via SDO o PDO. Il comando degli stati dell'azionamento è controllato mediante l'oggetto Controlword (0x6040) ed è monitorato dall'oggetto Statusword (0x6041). Il passaggio da uno stato all'altro può essere fatto solo punto a punto con azionamento in *OPERATIONAL*.



Cw: Control word  
Sw: Status word

**10.4.1 - DESCRIZIONE STATI DELL'AZIONAMENTO**

<b>Stato</b>	<b>Descrizione</b>
NOT READY TO SWITCH- ON	L'azionamento ha completato la fase di inizializzazione e test iniziale ed è disabilitato.
SWITCH-ON DISABLED	I parametri dell'azionamento vengono settati e possono essere modificati, l'azionamento è disabilitato.
READY TO SWITCH-ON	I parametri dell'azionamento possono essere modificati, l'azionamento è disabilitato.
SWITCHED-ON	Lo stadio di potenza è pronto, i parametri dell'azionamento possono essere modificati, l'azionamento è abilitato solo con controllo velocità con velocità zero o in controllo coppia con coppia zero. Non vengono processati i target di velocità, posizione o coppia.
OPERATION ENABLED	Lo stadio di potenza è pronto, i parametri dell'azionamento possono essere modificati. Non sono intervenute le protezioni (Fault). L'azionamento è completamente abilitato.
QUICK STOP ACTIVE	Viene eseguita la funzione QUICK STOP. L'azionamento è abilitato, i parametri possono essere modificati.
FAULT REACTION ACTIVE	E' intervenuta una protezione (Fault). Viene eseguita la funzione QUICK STOP. L'azionamento è abilitato, i parametri possono essere modificati.
FAULT	E' intervenuta una protezione (Fault). L'azionamento è disabilitato, i parametri possono essere modificati.

#### 10.4.2 - DESCRIZIONE OGGETTO 6040h

##### Control Word

L'oggetto Control Word è utilizzato per il comando degli stati del drive, i singoli Bit possono assumere diversi significati in base al tipo di profilo comandato :

6040h	Profile Position Mode (6060=1)	Profile Velocity Mode (6060=3)	Profile Torque Mode (6060=4)	Homing Mode (6060=6)
Bit				
0	SWITCH-ON			
1	ENABLE VOLTAGE			
2	QUICK STOP			
3	ENABLE OPERATION			
4	NEW SET POINT	RESERVED	RESERVED	HOMING START
5	CHANGE SET IMMEDIATELY	RESERVED	RESERVED	RESERVED
6	ABSOLUTE / RELATIVE	RESERVED	RESERVED	RESERVED
7	FAULT RESET			
8	HALT			
9 - 10	RESERVED			
11 - 15	/			

#### 10.4.3 - DESCRIZIONE OGGETTO 6041h

##### Status Word

L'oggetto Status Word è utilizzato per monitorare lo stato dell'azionamento, i singoli Bit possono assumere diversi significati in base al tipo di profilo comandato :

6041h	Profile Position Mode	Profile Velocity Mode	Profile Torque Mode	Homing Mode
Bit				
0	READY TO SWITCH-ON			
1	SWITCHED-ON			
2	OPERATION ENABLED			
3	FAULT			
4	VOLTAGE ENABLED			
5	QUICK STOP			
6	SWITCH-ON DISABLED			
7	WARNING			
8	\			
9	\			
10	TARGET REACHED			
11	INTERNAL LIMIT ACTIVE			
12	SET POINT ACKNOWLEDGE	SPEED	RESERVED	HOMING ATTAINED
13	FOLLOWING ERROR	\	RESERVED	HOMING ERROR
14 - 15	\			

## 10.5 - DESCRIZIONE PROFILE VELOCITY MODE

Questo profilo viene utilizzato per ottenere un controllo di velocità in retroazione. Il comando del motore avviene attraverso la Control Word (6040h) ed è monitorato attraverso l'oggetto Status Word (6041h). Portando l'azionamento nello stato "OPERATION ENABLED" il motore parte con accelerazione definita nell'oggetto "6083h" per raggiungere la velocità di riferimento impostata nell'oggetto "60FF". Restano sempre attivi gli ingressi per il comando della velocità Jog e i limit switch.

Il profilo di velocità è definito dai seguenti oggetti :

Object (hex)	Name	Value	Remarks
2007	Motion type selection	2	Abilita i comandi da Canopen
6060	Modes of operation	3	Setta il Profile Velocity mode
60FF	Target Velocity	Custom	Velocità di riferimento in Rpm
6083	Profile Acceleration	Custom	Determina il tempo in ms per passare da 0 alla massima velocità definita nel parametro 2003h
6084	Profile Deceleration	Custom	Determina il tempo in ms per passare dalla massima velocità ,definita nel parametro 2003h, a 0
606D	Velocity window	Custom	Utilizzata per monitorare la velocità
606E	Velocity window time	Custom	Utilizzata per monitorare la velocità
606F	Velocity treshold	Custom	Utilizzata per monitorare la velocità
6070	Velocity treshold time	Custom	Utilizzata per monitorare la velocità
6070	Velocity treshold time	Custom	Utilizzata per monitorare la velocità
606C	Velocity actual value	Custom	Restituisce la velocità istantanea in Rpm
6070	Velocity treshold time	Custom	Utilizzata per monitorare la velocità
6085	Quick Stop Deceleration	Custom	Determina il tempo in ms per passare dalla massima velocità ,definita nel parametro 2003h, a 0 quando viene comandato un Quick Stop

## 10.6 - DESCRIZIONE PROFILE POSITION MODE

Questo profilo viene utilizzato per ottenere un controllo di posizione. Il comando del motore avviene attraverso la Control Word (6040h) ed è monitorato attraverso l'oggetto Status Word (6041h).

Nel Profile Position Mode è possibile comandare dei posizionamenti singoli o multipli, assoluti o relativi. Il posizionamento singolo significa che il task di posizionamento deve essere completato prima di poter eseguire un nuovo task. Nel caso di posizionamenti multipli, durante l'esecuzione di un task alla ricezione di un nuovo comando (aggiornamento posizione o velocità) l'azionamento riadatta il movimento attuale per completare il nuovo task.

Con posizionamento relativo (incrementale) il target di posizione viene aggiunto all'ultimo target di posizione eseguito; la direzione del movimento dipende pertanto dal segno del traguardo.

Con posizionamento assoluto il target di posizione viene riferito all'home position. Restano sempre attivi gli ingressi per il comando della velocità Jog e i limit switch.

Il profilo di posizione è definito dai seguenti oggetti :

Object (hex)	Name	Value	Remarks
2007	Motion type selection	2	Abilita i comandi da Canopen
6060	Modes of operation	1	Setta il Profile Velocity mode
607A	Target Position	Custom	Posizione di riferimento in unità di posizione
6081	Profile Velocity	Custom	Velocità di riferimento in Rpm
6093	Position Factor		Imposta il fattore di conversione tra le unità resolver (4096 per giro) e l'unità di posizione desiderata.
6093 Sub. 1	Numerator Position Factor	Custom	
6093 Sub. 2	Divisor Position Factor	Custom	
6067	Position window	Custom	Utilizzata per monitorare la posizione
6068	Position window time	Custom	Utilizzata per monitorare la posizione
6065	Following error window	Custom	Utilizzata per monitorare la velocità
6066	Following error time	Custom	Utilizzata per monitorare la velocità
6064	Position actual value	Custom	Restituisce la posizione istantanea
6070	Velocity treshold time	Custom	Utilizzata per monitorare la velocità
6083	Profile Acceleration	Custom	Determina il tempo in ms per passare da 0 alla massima velocità definita nel parametro 2003h
6084	Profile Deceleration	Custom	Determina il tempo in ms per passare dalla massima velocità ,definita nel parametro 2003h, a 0
6085	Quick Stop Deceleration	Custom	Determina il tempo in ms per passare dalla massima velocità ,definita nel parametro 2003h, a 0 quando viene comandato un Quick Stop

## 10.7 - DESCRIZIONE PROFILE TORQUE MODE

Questo profilo viene utilizzato per ottenere un controllo di coppia attraverso la regolazione della corrente fornita al motore. Il comando del motore avviene attraverso la Control Word (6040h) ed è monitorato attraverso l'oggetto Status Word (6041h). Portando l'azionamento nello stato "OPERATION ENABLED" l'azionamento fornisce la corrente impostata nell'oggetto 6071h al motore. L'oggetto 6071h contiene il riferimento di coppia espresso in percentuale della corrente di picco impostata nella funzione F24. Se la coppia richiesta dal motore è più bassa del riferimento applicato la velocità viene limitata al valore impostato nella funzione F03.

Il profilo di velocità è definito dai seguenti oggetti :

Object (hex)	Name	Value	Remarks
2007	Motion type selection	2	Abilita i comandi da Canopen
6060	Mode of operation	4	Setta il Profile Torque Mode
6071	Target Torque	Custom	Riferimento coppia in % della corrente di picco impostata in F24
F 24	Corrente di picco	Custom	Valore di corrente massimo fornibile dall'azionamento
6087	Torque slope	0	Limita la variazione di coppia in % della coppia nominale al secondo. Valore non modificabile.
6088	Torque profile type	0	Definisce il tipo rampa in controllo coppia. Il valore 0 identifica un profilo con rampa lineare (Profilo trapezoidale). Valore non modificabile.

## 10.8 - DESCRIZIONE HOMING MODE

Questo profilo viene utilizzato per azzerare o riferire l'asse in caso di controllo posizione. Il comando del motore avviene attraverso la Control Word (6040h) ed è monitorato attraverso l'oggetto Status Word (6041h). Lo Start del motore avviene portando l'azionamento nella condizione "OPERATION ENABLED" e in seguito alzando il bit 4 ( HOMING\_START ) della Control\_Word.

Il profilo HOMING è definito dai seguenti oggetti :

Object (hex)	Name	Value	Remarks
2007	Motion type selection	2	Abilita i comandi da Canopen
6060	Modes of operation	6	Setta l'homing mode
6099 Sub 1	Speed during search for switch	100	Imposta la velocità utilizzata per la ricerca dell'Home Switch o Limit Switch in funzione del tipo di Homing utilizzato
6099 Sub 2	Speed during search for zero	10	Imposta la velocità utilizzata per la ricerca dell'index pulse
609A	Homing acceleration	100	Imposta la rampa di accelerazione /decelerazione utilizzata durante l'homing
607C	Home Offset	0	Assegna un valore alla posizione di Home
6098	Tipo di Homing	1	Imposta il tipo di homing utilizzato (vedi par. 8.6)

NOTA: I singoli tipi di Homing sono descritti nel paragrafo 8.6

## 10.9 - DIZIONARIO DEGLI OGGETTI

### 10.9.1 - COMMUNICATION PROFILE AREA (Object Index 1000h – 1FFFh)

INDICE (HEX)	SUB INDICE	NOME	TIPO	ATTRIBUTO	DEFAULT	DESCRIZIONE
1000	0	Device Type	Unsigned 32	RO	0x020192	Descrive il tipo di dispositivo. E composto da due campi a 16 bit di cui il primo indica il profilo 0X0192 (DSP-402) e il secondo indica la categoria del dispositivo 0x02 (Servo Drive)
1001	0	Error Register	Unsigned 8	RO		Registro degli errori codificato in bit in accordo con DS-301 Bit 0 – Errore generico Bit 1 – Corrente Bit 2 – Tensione Bit 3 – Temperatura Bit 4 – Errore di comunicazione Bit 5 – Specifico DSP-402 Bit 6 – Riservato Bit 7 – Caratteristico del costruttore
1005 (F58)	0	Cob Id Sync	Unsigned 32	RW	0x080	Identificatore dell'oggetto Sync.
1006	0 (F142)	Communication Cycle Period	Unsigned 32	RO	0x0	Definisce l'intervallo tra due messaggi Sync in uS
1008	0	Manufacturer Device Name	Visible string	RO	Minimotor S.R.L.Bagnolo	Contiene il nome del costruttore
1009	0	Manufacturer Hardware Version	Visible string	RO	Drivert 1000 HW xx	Contiene la versione hardware dell'azionamento
100A	0	Manufacturer Software Version	Visible string	RO	Software version xx-xx-xxxx	Contiene la versione software dell'azionamento (data)
100B	0 (F143)	Node ID	Unsigned 32	RW	0x020	Definisce il valore del nodo dell'azionamento. Il nodo può essere modificato anche attraverso la funzione F22
100C	0 (F144)	Guard Time	Unsigned 16	RW	0x00	Utilizzate nel protocollo Node Guarding per impostare il Life Time dato dal prodotto Guard Time (ms) X Life time Factor. Con valore 0 il protocollo è disabilitato .
100D	0 (F145)	Life time factor	Unsigned 8	RW	0x00	
1010	0	Store Parameter	Unsigned 8	RO	0x01	Numero di subindici dell'oggetto
	1	Save All Parameter	Unsigned 32	RW	0x01	In lettura 0x01 significa che è possibile salvare i parametri In scrittura il codice 0x65766173 salva tutti i parametri in EEprom
1012 (F59)	0	Cob Id Time Stamp Object	Unsigned 32	RO	0x100	Identificatore dell'oggetto Time Stamp
1014 (F57)	0	Cob Id Emergency Message	Unsigned 32	RW	0x080 + Node ID	Identificatore dell'oggetto Emergency
1017	0 (F178)	Producer Heartbeat Time	Unsigned 16	RW	0x00	Utilizzato nel protocollo Heartbeat per definire il ciclo in ms. Con valore 0 il protocollo è disabilitato .
1018	0	Identity Object	Unsigned 8	RO	0x01	Numero di subindici dell'oggetto
	1	Vendor ID	Unsigned 32	RO		Codice Cia di identificazione del costruttore.
1200	0	Server SDO Parameter	Unsigned 8	RO	0x02	Numero di subindici dell'oggetto
	1 (F60)	Server SDO Cob Id Rx	Unsigned 32	RW	0x600+Node ID	Identificativo in ricezione Client to to Server nel protocollo SDO
	2 (F61)	Server SDO Cob Id Tx	Unsigned 32	RW	0x580+Node ID	Identificativo in trasmissione Server to Client nel protocollo SDO
1400	0	PDO 1 Rx Parameter	Unsigned 8	RO	0x02	Numero di subindici dell'oggetto
	1 (F70)	PDO 1 Rx Cob Id	Unsigned 32	RW	0x200+Node ID	Identificativo PDO 1 Rx
	2 (F62)	Transmission Type	Unsigned 8	RW	0x0FF	Tipo di trasmissione
1401	0	PDO 2 Rx Parameter	Unsigned 8	RO	0x02	Numero di subindici dell'oggetto
	1 (F71)	PDO 2 Rx Cob Id	Unsigned 32	RW	0x300+Node ID	Identificativo PDO 2 Rx
	2 (F63)	Transmission Type	Unsigned 8	RW	0x0FF	Tipo di trasmissione
1402	0	PDO 3 Rx Parameter	Unsigned 8	RO	0x02	Numero di subindici dell'oggetto
	1 (F72)	PDO 3 Rx Cob Id	Unsigned 32	RW	0x400+Node ID	Identificativo PDO 3 Rx
	2 (F64)	Transmission Type	Unsigned 8	RW	0x0FF	Tipo di trasmissione
1403	0	PDO 4 Rx Parameter	Unsigned 8	RO	0x02	Numero di subindici dell'oggetto
	1 (F73)	PDO 4 Rx Cob Id	Unsigned 32	RW	0x500+Node ID	Identificativo PDO 4 Rx
	2 (F65)	Transmission Type	Unsigned 8	RW	0x0FF	Tipo di trasmissione

INDICE (HEX)	SUB INDICE	NOME	TIPO	ATTRIBUTO	DEFAULT	DESCRIZIONE
1600	0	PDO 1 Rx Mapping	Unsigned 8	RO	0x04	Numero di subindici dell'oggetto
	1 (F79-78)	1° Object mapped	Unsigned 16	RW	0x60400010	
	2 (F81-80)	2° Object mapped	Unsigned 8	RW	0x20500008	
	3 (F83-82)	3° Object mapped	Unsigned 8	RW	0x60600008	
	4 (F85-84)	4° Object mapped	Unsigned 32	RW	0x60ff0020	
1601	0	PDO 2 Rx Mapping	Unsigned 8	RO	0x04	Numero di subindici dell'oggetto
	1 (F87-86)	1° Object mapped	Unsigned 16	RW	0x60400010	
	2 (F89-88)	2° Object mapped	Unsigned 8	RW	0x20500008	
	3 (F91-90)	3° Object mapped	Unsigned 8	RW	0x60600008	
	4 (F93-92)	4° Object mapped	Unsigned 32	RW	0x607A0020	
1602	0	PDO 3 Rx Mapping	Unsigned 8	RO	0x04	Numero di subindici dell'oggetto
	1 (F95-94)	1° Object mapped	Unsigned 16	RW	0x60400010	
	2 (F97-96)	2° Object mapped	Unsigned 8	RW	0x20500008	
	3 (F99-98)	3° Object mapped	Unsigned 8	RW	0x60600008	
	4 (F101-100)	4° Object mapped	Unsigned 32	RW	0x60810020	
1603	0	PDO 4 Rx Mapping	Unsigned 8	RO	0x04	Numero di subindici dell'oggetto
	1 (F103-102)	1° Object mapped	Unsigned 32	RW	0x60830020	
	2 (F105-104)	2° Object mapped	Unsigned 32	RW	0x60840020	
	3 (F107-106)	3° Object mapped		RW	0	
	4 (F109-108)	4° Object mapped		RW	0	
1800	0	PDO 1 Tx Parameter	Unsigned 8	RO	0x02	Numero di subindici dell'oggetto
	1 (F74)	PDO 1 Tx Cob Id	Unsigned 32	RW	0x180+Node ID	Identificativo PDO 1 Tx
	2 (F66)	Transmission Type	Unsigned 8	RW	253	Tipo di trasmissione
1801	0	PDO 2 Tx Parameter	Unsigned 8	RO	0x02	Numero di subindici dell'oggetto
	1 (F75)	PDO 2 Tx Cob Id	Unsigned 32	RW	0x280+Node ID	Identificativo PDO 2 Tx
	2 (F67)	Transmission Type	Unsigned 8	RW	253	Tipo di trasmissione
1802	0	PDO 3 Tx Parameter	Unsigned 8	RO	0x02	Numero di subindici dell'oggetto
	1 (F76)	PDO 3 Tx Cob Id	Unsigned 32	RW	0x380+Node ID	Identificativo PDO 3 Tx
	2 (F68)	Transmission Type	Unsigned 8	RW	253	Tipo di trasmissione
1803	0	PDO 4 Tx Parameter	Unsigned 8	RO	0x02	Numero di subindici dell'oggetto
	1 (F77)	PDO 4 Tx Cob Id	Unsigned 32	RW	0x480+Node ID	Identificativo PDO 4 Tx
	2 (F69)	Transmission Type	Unsigned 8	RW	253	Tipo di trasmissione
1A00	0	PDO 1 Tx Mapping	Unsigned 8	RO	0x04	Numero di subindici dell'oggetto
	1 (F111-110)	1° Object mapped	Unsigned 16	RW	0x60410010	
	2 (F113-112)	2° Object mapped	Unsigned 8	RW	0x60610008	
	3 (F115-114)	3° Object mapped	Unsigned 32	RW	0x606c0020	
	4 (F117-116)	4° Object mapped		RW	0	
1A01	0	PDO 2 Tx Mapping	Unsigned 8	RO	0x04	Numero di subindici dell'oggetto
	1 (F119-118)	1° Object mapped	Unsigned 16	RW	0x60410010	
	2 (F121-120)	2° Object mapped	Unsigned 8	RW	0x60610008	
	3 (F123-122)	3° Object mapped	Unsigned 32	RW	0x60640020	
	4 (F125-124)	4° Object mapped		RW	0	
1A02	0	PDO 3 Tx Mapping	Unsigned 8	RO	0x04	Numero di subindici dell'oggetto
	1 (F127-126)	1° Object mapped	Unsigned 16	RW	0x60410010	
	2 (F129-128)	2° Object mapped	Unsigned 8	RW	0x60610008	
	3 (F131-130)	3° Object mapped	Unsigned 32	RW	0x60640020	
	4 (F133-132)	4° Object mapped		RW	0	
1A03	0	PDO 4 Tx Mapping	Unsigned 8	RO	0x04	Numero di subindici dell'oggetto
	1 (F135-134)	1° Object mapped	Unsigned 16	RW	0x60410010	
	2 (F137-136)	2° Object mapped	Unsigned 8	RW	0x60610008	
	3 (F139-138)	3° Object mapped	Unsigned 32	RW	0x60640020	
	4 (F141-140)	4° Object mapped		RW	0	

## 10.9.2 - MANUFACTURER SPECIFIC PROFILE AREA (Object Index 2000h – 5FFFh) (Integer32)

Funzioni da F00 a F42 (vedi cap. 6)

INDICE (hex)	SUB INDICE	NOME	UNITA	ATTRIBUTO	RANGE (dec)	DESCRIZIONE
2000	0	F00	Rpm	RW	-6000 ÷ 6000	Velocità di riferimento
2001	0	F01	mV	RW	-9999 ÷ 10000	Offset riferimento analogico di velocità
2002	0	F02	Rpm	RW	1 ÷ 6000	Velocità Jog
2003	0	F03	Rpm	RW	1 ÷ 6000	Velocità Max
2004	0	F04	ms	RW	5 ÷ 10000	Rampa di accelerazione
2005	0	F05	ms	RW	5 ÷ 10000	Rampa di decelerazione
2006	0	F06	ms	RW	5 ÷ 10000	Rampa di acc/dec Jog e Limit switch
2007	0	F07		RW	0 - 1 - 2	Origine comandi
2008	0	F08		RW	0 - 1	Inversione senso di rotazione
2009	0	F09		RW	0 - 1 - 2 - 3	Tipo di riferimento velocità
200a	0	F10		RW	0 - 1 - 2 - 3 - 4	Tipo di controllo
200b	0	F11		RW	0-1-2-3-4-5	Display
200c	0	F12		RW	-200.000000 ÷ +200.000000	Rapporto inseguimento encoder master
200d	0	F13		RW	0 ÷ 2147483647	Numeratore fattore posizione
200e	0	F14		RW	0 ÷ 2147483647	Denominatore fattore posizione
200f	0	F15		RW	0 ÷ 1024	Impulsi encoder simulato
2010	0	F16	Rpm	RW	0 ÷ 6000	Scala uscita analogica velocità
2011	0	F17	mA	RW	100 ÷ 12000	Scala uscita analogica coppia
2012	0	F18		RW	0 ÷ 127	Numero dispositivo
2013	0	F19		RW	0 - 1 - 2 - 3 - 4	Velocità com. seriale (4800/9600/19200/38400/57600)Baud
2014	0	F20		RW	0 - 1	Tipo seriale 0 - Rs232 1- RS485
2015	0	F21		RW	0-1-2-3-4-5-6-7-8-9	Velocità comunicazione bus di campo Canopen (10/20/50/100/125/250/400/500/800/1000)Kbit/s
2016	0	F22		RW	1 ÷ 127	Nodo ID Canopen
2017	0	F23	mA	RW	100 ÷ 6000	Corrente nominale motore
2018	0	F24	mA	RW	100 ÷ 12000	Corrente di picco motore
2019	0	F25	Sec.	RW	0 ÷ 5	Costante di tempo corrente di picco
201a	0	F26		RW	10 ÷ 1000	Fattore proporzionale errore velocità
201b	0	F27		RW	10 ÷ 1000	Fattore integrale errore velocità
201c	0	F28		RW	10 ÷ 30000	Fattore proporzionale errore posizione
201d	0	F29		RW	0 ÷ 1000	Fattore derivata errore posizione
201e	0	F30		RW	0 ÷ 4000	Fattore integrale errore posizione
201f	0	F31	ms	RW	1 ÷ 3000	Costante di tempo meccanica
2020	0	F32		RW	0 ÷ 500	Compensazione accelerazione
2021	0	F33		RW	10 ÷ 20000	Fattore integrale controllo corrente
2022	0	F34		RW	1 ÷ 500	Fattore proporzionale controllo di corrente
2023	0	F35		RW	1 ÷ 35	Tipo di Homing
2024	0	F36	Rpm	RW	1 ÷ 6000	Velocità ricerca Switch
2025	0	F37	Rpm	RW	1 ÷ 6000	Velocità ricerca zero resolver
2026	0	F38	ms	RW	10 ÷ 10000	Accelerazione / Decelerazione Homing
2027	0	F39		RW	Variabile in funzione del fattore posizione	Home Offset
2028	0	F40			0 - 1 - 2	Pagina profili
2029	0	F41		RW	0 / 8	Tipo motore
202A	0	F42		RO		Error code
2050	0	F160	Unsigned 8	RW		Control word 1

Tabella 128 profili di movimento (vedi cap. 7)

2100	0	Tipo movimento			128	Numero di subindici
	1	Tip (00)		RW	0-1-2-3-4-5-6-7-8	Tipo di movimento profilo 00h
	2	Tip (01)		RW	0-1-2-3-4-5-6-7-8	Tipo di movimento profilo 01h
	xx	Tip (xx)		RW	0-1-2-3-4-5-6-7-8	Tipo di movimento profilo xxh
	128	Tip (7F)		RW	0-1-2-3-4-5-6-7-8	Tipo di movimento profilo 7Fh (127)
2101	0	Rampa di accelerazione			128	Numero di subindici
	1	Acc (00)	ms	RW	-10000 ÷ 10000	Rampa di accelerazione profilo 00h
	2	Acc (01)	ms	RW	-10000 ÷ 10000	Rampa di accelerazione profilo 01h
	xx	Acc (xx)	ms	RW	-10000 ÷ 10000	Rampa di accelerazione profilo xxh
	128	Acc (7F)	ms	RW	-10000 ÷ 10000	Rampa di accelerazione profilo 7Fh (127)
2102	0	Velocità			128	Numero di subindici
	1	Vel (00)	Rpm	RW	-6000 ÷ 6000	Velocità profilo 00h
	2	Vel (01)	Rpm	RW	-6000 ÷ 6000	Velocità profilo 01h
	xx	Vel (xx)	Rpm	RW	-6000 ÷ 6000	Velocità profilo xxh
	128	Vel (7F)	Rpm	RW	-6000 ÷ 6000	Velocità profilo 7Fh (127)

2103	0	Rampa di decelerazione			128	Numero di subindici
	1	Dec (00)	ms	RW	5 ÷ 10000	Rampa di decelerazione profilo 00h
	2	Dec (01)	ms	RW	5 ÷ 10000	Rampa di decelerazione profilo 01h
	xx	Dec (xx)	ms	RW	5 ÷ 10000	Rampa di decelerazione profilo xxh
	128	Dec (7F)	ms	RW	5 ÷ 10000	Rampa di decelerazione profilo 7Fh (127)
2104	0	Traguardo profili parte intera			128	Numero di subindici
	1	TRI (00)	Integer 32	RW	Variabile in funzione del fattore posizione	Traguardo profilo 00h (parte intera)
	2	TRI (01)	Integer 32	RW		Traguardo profilo 01h (parte intera)
	xx	TRI (xx)	Integer 32	RW		Traguardo profilo xxh (parte intera)
	128	TRI (7F)	Integer 32	RW		Traguardo profilo 7Fh (127) (parte intera)
2105	0	Traguardo profili parte decimale			128	Numero di subindici
	1	TRD (00)	Unsigned 32	RW	Variabile in funzione del fattore posizione	Traguardo profilo 00h (parte decimale)
	2	TRD (01)	Unsigned 32	RW		Traguardo profilo 01h (parte decimale)
	xx	TRD (xx)	Unsigned 32	RW		Traguardo profilo xxh (parte decimale)
	128	TRD (7F)	Unsigned 32	RW		Traguardo profilo 7Fh (127) (parte decimale)
2106	0	Rapporto inseguimento encoder master			128	Numero di subindici
	1	Res (00)	Integer 32	RW	-200.0000000 ÷ +200.0000000	Rapporto profilo 00h. Il valore viene diviso per 10000000
	2	Res (01)	Integer 32	RW		Rapporto profilo 01h. Il valore viene diviso per 10000000
	xx	Res (xx)	Integer 32	RW		Rapporto profilo xxh. Il valore viene diviso per 10000000
	128	Res (7F)	Integer 32	RW		Rapporto profilo 7Fh. Il valore viene diviso per 10000000

## 10.9.3 - STANDARDIZED DEVICE PROFILE AREA (Object Index 6000h – 9FFFh)

INDICE (HEX)	SUB INDICE	NOME	TIPO	ATTRIBUTO	DEFAULT	DESCRIZIONE
603F	0	Error Code	Unsigned 16	RO		
6040 M	0 (F146)	Control Word	Unsigned 16	RW	0	Controlla lo stato della macchina
6041 M	0 (F162)	Status Word	Unsigned 16	RO	0	Mostra lo stato della macchina
6060 M	0 (F147)	Mode of Operation	Integer 8	RW	3	Cambia il modo operativo : -1 Tabella 128 profili di movimento 1 Profilo posizione 3 Profilo velocità 4 Profilo coppia 6 Homing
6061 M	0 (F148)	Mode of Operation Display	Integer 8	RO		Mostra il modo operativo in esecuzione.
6064 M	0 (F176-177)	Position Actual Value	Integer 32	RO		Indica la posizione istantanea in unità di posizione.
6065	0 (F149)	Following error window	Unsigned 32	RW	1000	
6066	0 (F151)	Following error time out	Unsigned 16	RW	50	
6067	0 (F152)	Position window	Unsigned 32	RW	10	
6068	0 (F154)	Position window time	Unsigned 16	RW	50	
6069 M	0	Velocity sensor actual value	Integer 32	RO		Velocità letta dal sensore in unità resolver al secondo
606B	0	Velocity demand value	Integer 32	RO		
606C M	0	Velocity actual value	Integer 32	RO		Velocità letta dal sensore in rpm
606D	0 (F155)	Velocity window	Unsigned 16	RW	50	Definisce la finestra di velocità in rpm
606E	0 (F156)	Velocity window time	Unsigned 16	RW	50	Il bit 10 della SW (target reached) viene settato quando la differenza tra la Target velocity e la Velocity actual value rientra nella finestra Velocity window per un tempo superiore alla Velocity window time. E' espressa in ms.
606F	0 (F157)	Velocity threshold	Unsigned 16	RW	50	Definisce la soglia di velocità in rpm
6070	0 (F158)	Velocity threshold time	Unsigned 16	RW	50	Quando la Velocity actual value è superiore alla Velocity threshold per un tempo superiore alla Velocity threshold time il bit 12 (Velocity=0) della SW viene resettato. E' espressa in ms.
6071 M	0 (F159)	Target torque	Integer 16	RW	100	Target di coppia in per mille della corrente nominale
6075	0	Motor rated current	Unsigned 32	RW		Corrente nominale del motore in mA
607A M	0 (F163)	Target position	Integer 32	RW	0	Target di posizione in unità di posizione
607C M	0 (F165)	Home offset	Integer 32	RW	0	Imposta la differenza tra la posizione di zero dell'applicazione e lo zero trovato durante l'homing
6081 M	0 (F167)	Profile velocity	Unsigned 32	RW	1000	Velocità in rpm utilizzata nel profilo posizione per compiere un posizionamento

INDICE (HEX)	SUB INDICE	NOME	TIPO	ATTRIBUTO	DEFAULT	DESCRIZIONE
6083 M	0 (F168)	Profile acceleration	Unsigned 32	RW	100	Definisce il tempo di accelerazione in ms utilizzato nel profilo posizione per compiere un posizionamento
6084 M	0 (F169)	Profile deceleration	Unsigned 32	RW	100	Definisce il tempo di decelerazione in ms utilizzato nel profilo posizione per compiere un posizionamento
6085 M	0 (F170)	Quick stop deceleration	Unsigned 32	RW	10	Definisce il tempo di decelerazione in ms utilizzato quando è comandato un Quick stop
6086	0 (F171)	Motion profile type	Integer 16	RO	0	Definisce il tipo di movimento in controllo posizione. Il valore 0 identifica un profilo con rampa lineare (Profilo trapezoidale).
6087	0	Torque slope	Unsigned 32	RO	0	Limita la variazione di coppia in % della coppia nominale al secondo.
6088	0 (F173)	Torque profile type	Integer 16	RO	0	Definisce il tipo rampa in controllo coppia. Il valore 0 identifica un profilo con rampa lineare (Profilo trapezoidale).
6089	0 (F174)	Position notation index	Unsigned 8	RO	0	
608A	0 (F175)	Position dimension index	Unsigned 8	RO	0	
608B	0	Velocity notation index	Unsigned 8	RO	0	
608C	0	Velocity dimension index	Unsigned 8	RO	0	
608D	0	Acceleration notation index	Unsigned 8	RO	0	
608E	0	Acceleration dimension index	Unsigned 8	RO	0	
6093	0	Position factor			2	Numero di subindici
	1 (F13)	Numerator	Unsigned 32	RW	1	Converte le unità di posizione nell'unità interna (unità resolver).
	2 (F14)	Feed constant	Unsigned 32	RW	1	
6098 M	0 (F183)	Homing Method	Integer 8	RW	1	Stabilisce il tipo di homing
6099	0	Homing speeds			2	Numero di subindici
	1 (F184)	Speed during search for switch	Unsigned 32	RW	100	Imposta la velocità utilizzata durante la procedura di homing per cercare lo switch.
	2 (F185)	Speed during search for zero	Unsigned 32	RW	10	Imposta la velocità utilizzata durante la procedura di homing per cercare lo zero resolver.
609A	0 (F186)	Homing Acceleration	Unsigned 32	RW	100	Imposta la rampa di accelerazione/decelerazione in ms nella procedura di homing.
60FF M	0 (F187)	Target velocity	Integer 32	RW	1000	Imposta il riferimento di velocità in Rpm per il profilo Velocità

## 11 - COMUNICAZIONE SERIALE

Il Drivert 1000 può essere collegato ad un PC o PLC attraverso una delle 2 seriali disponibili RS232 o RS485. La comunicazione seriale permette di modificare le funzioni o i profili programmabili, monitorare i parametri di funzionamento e impartire comandi di moto all'azionamento. La comunicazione seriale è sempre disponibile, mentre i comandi di movimento sono attivi solo con F07=3. L'azionamento risponde solo alla ricezione di un telegramma valido ed eseguibile con un ritardo compreso tra 5 ms e 30 ms. I caratteri che compongono un telegramma devono essere spediti in maniera consecutiva senza ritardi, dopo 2 ms dall'ultimo carattere ricevuto, se il telegramma non è completo, viene cancellato il buffer di ricezione. Con numero dispositivo uguale a 0 tutti gli azionamenti collegati sul bus 485 eseguono il comando ma non rispondono.

### 11.1 - PROTOCOLLO DI TRASMISSIONE

La comunicazione è di tipo asincrona 8 bit senza parità con un bit di stop (8N1), la velocità di comunicazione è selezionabile mediante la funzione F19 (4800 / 9600 / 19200 / 38400 / 57600 Baud). Il numero dispositivo impostato in F18 ( 1 / 127 ) consente di comunicare ad un particolare dispositivo connesso ad una rete RS485. Con la funzione F20 si abilita una delle due seriali: 0 per RS485 e 1 per RS232.

#### 11.1.1 - FORMATO STRINGHE DI COMANDO

Il telegramma di trasmissione è così composto :

Numero dispositivo	Comando	Valore	Valore 1	Valore n	Checksum
--------------------	---------	--------	----------	----------	----------

- Numero dispositivo (ND) : numero binario da 0 (00000000 b) a 32 (00010000 b)
- Comando : 1 o 2 caratteri ASCII
  - E Abilitazione eco
  - P Scrittura profilo
  - OP Comando profilo
  - RP Lettura profilo
  - F Scrittura funzione
  - RF Lettura funzione
  - SF Salvataggio funzioni
  - RM Lettura misure
  - RT Lettura posizione istantanea
  - A Comando Homing
  - TA Comando di posizionamento assoluto
  - TR Comando di posizionamento relativo
  - ON Comando di moto
  - OF Comando di arresto
- Valore : espresso con un numero binario da 1, 2 o 4 byte
- Checksum : XOR di tutti i caratteri che precedono checksum

Le stringhe di comando possono contenere un numero di caratteri variabili in base al tipo di comando spedito. 11.1.2

#### 11.1.2 COMANDO ABILITAZIONE ECO (E) (4 byte)

Utilizzato per abilitare l'eco sulle risposte: 0 disabilitato / 1 abilitato.

ND (F18)	Comando	Valore	Checksum
0 / 127	E	0 / 1	0 / 255
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

#### RISPOSTA AL COMANDO

Comando ricevuto correttamente (3 byte) Risposta = Numero dispositivo + O + K

## 11.1.3 COMANDO DI SCRITTURA PROFILO DI MOVIMENTO (P) (24 byte)

Utilizzato per memorizzare in EEprom un profilo di movimento.

ND (F18)	Comando	N° Profilo	Tipo	Acc. (ms)	Velocità	Dec. (ms)	Traguardo		Rapporto inseguimento encoder	Pagina profilo	Check sum
							Intero	Decimale			
0 / 127	P	0 / 127	0 / 7	5 / 10000	-6000 / 6000	5 / 10000	Variabile in funzione del fattore posizione		-200.0000000 / 200.0000000	0 / 127	0 / 255
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	2 byte	2 byte	2 byte	4 byte	4 byte	4 byte	1 byte	1 byte

Esempio

Descrizione	Valore decimale da salvare	Valore decimale da trasmettere	Valore binario da trasmettere	Codice ASCII del carattere da trasmettere.
Numero dispositivo	32	32	00100000	32
Comando	P (ASCII 80)	80	01010000	80
N° Profilo	127	127	01111111	127
Tipo	1	1	00000001	1
Accelerazione	1000	1000	00000011 – 11101000	3 - 232
Velocità	5000	5000	00010011 – 10001000	19 - 136
Decelerazione	230	230	00000000 – 11100110	0 - 230
Traguardo Parte intera	-4325	$-4325 + 2^{32}$	11111111 – 11111111 – 11101111 - 00011011	255 – 255 – 239 - 27
Traguardo Parte decimale	12345678	$0,12345678 * 2^{32} = 530242832$	00011111 – 10011010 – 11011101 - 00010000	31 – 154 – 221 - 16
Rapporto inseguimento encoder	12.1234567	$12.1234567 * 10000000 = 121234567$	00000111 – 00100111 – 00001110 – 00000000 Nota: Il numero da salvare deve essere moltiplicato per 10000000.	7 – 39 – 14 - 0
Pagina profili	0	0	00000000	0
Checksum			01111001	121

**RISPOSTA AI COMANDI SENZA ECO**

Comando ricevuto correttamente (3byte)

Risposta = Numero dispositivo + O + K

I comandi ricevuti correttamente, ma con valori fuori limite, non vengono eseguiti.

**RISPOSTA AI COMANDI CON ECO (25 byte)**

La risposta è identica al telegramma trasmesso + i caratteri “O” e “K” al posto del checksum.

## 11.1.4 COMANDO PROFILO (OP) (5 byte)

Utilizzato per comandare l’esecuzione di un profilo

ND (F18)	Comando	Valore	Checksum
0 / 127	OP	0 / 128	0 / 255
1 byte	2 byte	1 byte	1 byte

**RISPOSTA AI COMANDI SENZA ECO**

Comando ricevuto correttamente (3 byte) Risposta = Numero dispositivo + O + K

**RISPOSTA AI COMANDI CON ECO (6 byte)**

La risposta è identica al telegramma trasmesso + i caratteri “O” e “K” al posto del checksum.

## 11.1.5 - COMANDO DI LETTURA PROFILO DI MOVIMENTO (RP) (5 byte)

Utilizzato per leggere un profilo di movimento.

ND (F18)	Comando	N° Profilo	Checksum
1 / 127	RP	0 / 127	0 / 255
1 byte	2 byte	1 byte	1 byte

## RISPOSTA (25 byte)

ND (F18)	Comando	N° Profilo	Tipo	Acc. (ms)	Velocità	Dec. (ms)	Traguardo		Rapporto inseguimento encoder	Pagina profilo	Checksum
							Intero	Decimale			
1 / 127	RP	0 / 127	0 / 7	5 / 10000	-6000 / 6000	5 / 10000	Variabile in funzione del fattore posizione		-200.0000000 / 200.0000000	0 / 127	0 / 255
1 byte	2 byte	1 byte	1 byte	2 byte	2 byte	2 byte	4 byte	4 byte	4 byte	1 byte	1 byte

NOTA: Il rapporto inseguimento encoder ricevuto è espresso da un valore intero che deve essere diviso per 10000000 per ottenere il valore decimale.

## 11.1.6 - COMANDO DI MODIFICA FUNZIONE (F) (8 byte)

Utilizzato per modificare il valore di una funzione.

NOTA: La modifica non viene automaticamente salvata in EEPROM, pertanto se si desidera che venga mantenuto il valore memorizzato anche dopo lo spegnimento dell'azionamento comandare il salvataggio con il comando **SF**.

ND (F18)	Comando	N° Funzione	Valore	Checksum
0 / 127	F	0 / 43	Variabile in base alla funzione scritta	0 / 255
1 byte	1 byte	1 byte	4 byte	1 byte

## RISPOSTA AI COMANDI SENZA ECO

Comando ricevuto correttamente (3 byte)

Risposta = Numero dispositivo + O + K

I comandi ricevuti correttamente, ma con valori fuori limite, non vengono eseguiti.

## RISPOSTA AI COMANDI CON ECO (9 byte)

La risposta è identica al telegramma trasmesso + i caratteri "O" e "K" al posto del checksum.

## 11.1.7 - COMANDO DI LETTURA FUNZIONE (RF) (5 byte)

Utilizzato per leggere il valore di una funzione.

ND (F18)	Comando	N° Funzione	Checksum
1 / 127	RF	0 / 43	0 / 255
1 byte	2 byte	1 byte	1 byte

## RISPOSTA (9 byte)

ND (F18)	Comando	N° Funzione	Valore	Checksum
1 / 127	RF	0 / 43	Valore contenuto nella funzione	0 / 255
1 byte	2 byte	1 byte	4 byte	1 byte

## 11.1.8 - COMANDO DI SALVATAGGIO FUNZIONI (SF) (4 byte)

 Utilizzato per salvare in EEPROM le funzioni modificate con il comando **F** .

ND (F18)	Comando	Checksum
0 / 127	SF	0 / 255
1 byte	2 byte	1 byte

**RISPOSTA AI COMANDI SENZA ECO**

Comando ricevuto correttamente (3 byte)

Risposta = Numero dispositivo + O + K

**RISPOSTA AI COMANDI CON ECO (5 byte)**

La risposta è identica al telegramma trasmesso + i caratteri "O" e "K" al posto del checksum.

## 11.1.9 - COMANDO DI LETTURA MISURE (RM) (5 byte)

Utilizzato per leggere i parametri istantanei di funzionamento dell'azionamento come visualizzati sul display.

ND (F18)	Comando	N° Misura	Checksum
1 / 127	RM	0 / 5	0 / 255
1 byte	2 byte	1 byte	1 byte

- N° Misura:
- 0) Velocità di rotazione in Rpm
  - 1) Corrente assorbita in mA
  - 2) Tensione di alimentazione in Vac
  - 3) Temperatura interna Drivert in °C
  - 4) Posizione
  - 5) Profilo in esecuzione

**RISPOSTA (9 byte)**

ND (F18)	Comando	N° Misura	Valore	Checksum
1 / 127	RM	0 / 5	Valore della misura richiesta	0 / 255
1 byte	2 byte	1 byte	4 byte	1 byte

## 11.1.10 - COMANDO DI LETTURA POSIZIONE ISTANTANEA (RT) (4 byte)

ND (F18)	Comando	Checksum
1 / 127	RT	0 / 255
1 byte	2 byte	1 byte

**RISPOSTA (13 byte)**

ND (F18)	Comando	Stato	Traguardo		Checksum
			Intero	Decimale	
1 / 127	RT	0/255			0 / 255
1 byte	2 byte	Bit 0 – Fault Bit 1 – I <sup>2</sup> t Bit 2 – Limit Switch Bit 3 – Enabled Bit 4 – Position Bit 5 – Speed Bit 6 – Homing Bit 7 - Sync	Variabile in funzione del fattore posizione		1 byte
		1 byte	4 byte	4 byte	

**11.1.11 - COMANDO HOMING (A) (3 byte)**

Utilizzato per comandare la procedura di Homing (Azzeramento asse). Il tipo di Homing e i parametri di funzionamento sono descritti nel cap. 8.6. Questo comando viene eseguito e confermato con risposta solo se F07 vale 3 (Comandi di moto da seriale).

ND (F18)	Comando	Checksum
0 / 127	A	0 / 255
1 byte	1 byte	1 byte

**RISPOSTA AI COMANDI SENZA ECO**

Comando ricevuto correttamente (3 byte)

Risposta = Numero dispositivo + O + K

**RISPOSTA AI COMANDI CON ECO (10 byte)**

La risposta è identica al telegramma trasmesso + i caratteri "O" e "K" al posto del checksum.

**11.1.12 - COMANDO DI POSIZIONAMENTO (T) (14 byte)**

Utilizzato per eseguire un posizionamento con velocità e quota definiti. Il posizionamento può essere assoluto o relativo. Questo comando viene eseguito e confermato con risposta solo se F07 vale 3 (Comandi di moto da seriale).

ND (F18)	Comando	Tipo di posizionamento	Velocità	Traguardo		Checksum
				Intero	Decimale	
0 / 127	T	A – Assoluto R – Relativo	0 / 6000	Variabile in funzione del fattore posizione		0 / 255
1 byte	1 byte	1 byte	2 byte	4 byte	4 byte	1 byte

**RISPOSTA AI COMANDI SENZA ECO**

Comando ricevuto correttamente (3 byte)

Risposta = Numero dispositivo + O + K

**RISPOSTA AI COMANDI CON ECO (15 byte)**

La risposta è identica al telegramma trasmesso + i caratteri "O" e "K" al posto del checksum.

**11.1.13 - COMANDO DI MOTO (ON) (6 byte)**

Utilizzato come comando di marcia per controllo di velocità. Questo comando viene eseguito e confermato con risposta solo se F07 vale 3 (Comandi di moto da seriale).

ND (F18)	Comando	Velocità	Checksum
0 / 127	ON	-6000 / 6000	0 / 255
1 byte	2 byte	2 byte	1 byte

**RISPOSTA AI COMANDI SENZA ECO**

Comando ricevuto correttamente (3 byte) Risposta = Numero dispositivo + O + K

**RISPOSTA AI COMANDI CON ECO (7 byte)**

La risposta è identica al telegramma trasmesso + i caratteri "O" e "K" al posto del checksum.

**11.1.13 - COMANDO DI ARRESTO (OF) (4 byte)**

Utilizzato per disabilitare l'azionamento. Questo comando viene eseguito e confermato con risposta solo se F07 vale 3 (Comandi di moto da seriale).

ND (F18)	Comando	Checksum
0 / 127	OF	0 / 255
1 byte	2 byte	1 byte

**RISPOSTA AI COMANDI SENZA ECO**

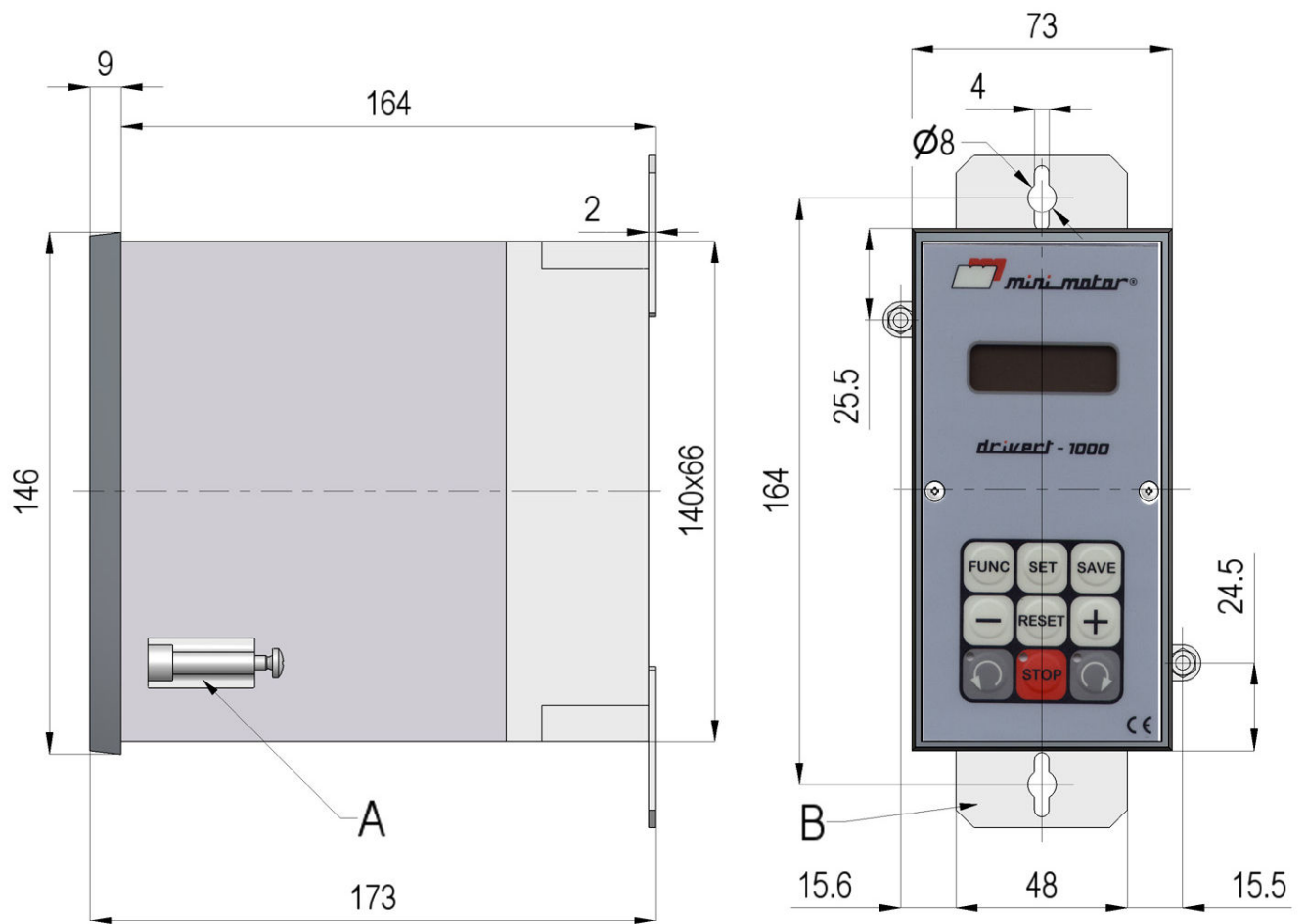
Comando ricevuto correttamente (3 byte) Risposta = Numero dispositivo + O + K

I comandi ricevuti correttamente, ma con valori fuori limite, non vengono eseguiti.

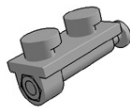
**RISPOSTA AI COMANDI CON ECO (5 byte)**

La risposta è identica al telegramma trasmesso + i caratteri "O" e "K" al posto del checksum.

## 12 - DIMENSIONI DI INGOMBRO



A



B



- A) Particolari per fissaggio a pannello
- B) Staffe per fissaggio a retroquadro / parete

# INDICE

1. Descrizione tecnica	pag. 1
2. Caratteristiche tecniche	pag. 1
3. Descrizione tastiera frontale	pag. 2
4. Descrizione collegamenti	pag. 3
4.1. Disposizione morsettiere	pag. 3
4.2. Collegamenti di potenza	pag. 4
4.2.1. Connettore J3A / J3B azionamento	pag. 4
4.2.2. Connettori di potenza motori MiniMotor	pag. 4
4.3. Collegamenti resolver	pag. 5
4.3.1. Connettore J3 azionamento	pag. 5
4.3.2. Connettori resolver motori MiniMotor	pag. 5
4.4. Collegamento seriale	pag. 6
4.4.1. RS232 connettore J1E/J1F azionamento	pag. 6
4.4.2. RS485 connettore J1C/J1D azionamento	pag. 6
4.4.3. CAN connettore J1C/J1D azionamento	pag. 6
4.5. Descrizione morsettiera I/O	pag. 7
4.5.1. Collegamento riferimenti analogici velocità / coppia con potenziometri	pag. 8
4.5.2. Collegamento riferimenti analogici velocità / coppia con ingresso differenziale	pag. 8
4.5.3. Collegamento selezione 128 profili di movimento	pag. 9
4.5.4. Collegamento per inseguimento encoder master o comando impulso/direzione	pag. 10
4.5.5. Collegamento uscita encoder simulato 5V Line Driver 1–1024 impulsi per giro	pag. 11
5. Messa in servizio	pag. 12
5.1. Verifiche preliminari	pag. 12
5.2. Collegamenti	pag. 12
5.3. Impostazione parametri motore	pag. 12
5.4. Fasatura	pag. 13
6. Tabella funzioni programmabili	pag. 14
7. Tabella 128 profili di movimento programmabili	pag. 21
8. Modi di funzionamento	pag. 23
8.1. Controllo velocità con comandi di marcia da tastiera	pag. 24
8.2. Controllo velocità con comandi di marcia da ingressi digitali	pag. 24
8.3. Controllo coppia con limitazione di velocità massima	pag. 24
8.4. Inseguimento encoder	pag. 25
8.5. Selezione 128 profili di movimento	pag. 26
8.5.1. Tipo di profilo	pag. 26
8.5.2. Parametri	pag. 26
8.5.3. Esecuzione di un profilo da ingressi digitali	pag. 26
8.5.4. Esecuzione di un profilo da seriale	pag. 26
8.5.5. Esecuzione di un profilo da bus di campo Canopen	pag. 26
8.6. Descrizione funzione Homing	pag. 27
9. Messaggi di errore	pag. 32
10. Canopen	pag. 33
10.1. Descrizione del protocollo	pag. 33
10.2. Impostazione parametri di comunicazione Canopen	pag. 33
10.3. Modello di comunicazione	pag. 33
10.3.1. Can Data Frame	pag. 33
10.3.2. Oggetti di comunicazione predefiniti	pag. 34
10.3.3. Protocollo network management NMT	pag. 34
10.3.4. Service Data Object (SDO)	pag. 38
10.3.5. Process Data Object (PDO)	pag. 38
10.3.6. Emergency message (EMCY)	pag. 40
10.4. Controllo del drive da Canopen	pag. 41
10.4.1. Descrizione stati dell'azionamento	pag. 42
10.4.2. Descrizione oggetto 6040h (Control_Word)	pag. 43
10.4.3. Descrizione oggetto 6041h (Status_Word)	pag. 43
10.5. Descrizione profile velocity mode	pag. 44
10.6. Descrizione profile position mode	pag. 45
10.7. Descrizione profile torque mode	pag. 46

10.8. Descrizione homing mode	pag. 46
10.9. Dizionario degli oggetti	pag. 47
10.9.1. Communication profile area (Object index 1000h – 1FFFh)	pag. 47
10.9.2. Manufacturer specific profile area (Object index 2000h – 5FFFh)	pag. 49
10.9.3. Standardized device profile area (Object index 6000h – 9FFFh)	pag. 50
11. Comunicazione seriale	pag. 52
11.1. Protocollo di trasmissione	pag. 52
11.1.1. Formato stringhe di comando	pag. 52
11.1.2. Comando abilitazione Eco (E) (4 byte)	pag. 52
11.1.3. Comando di scrittura profilo di movimento (P) (24 byte)	pag. 53
11.1.4. Comando profilo (OP) (5 byte)	pag. 53
11.1.5. Comando di lettura profilo di movimento (RP) (5 byte)	pag. 54
11.1.6. Comando di modifica funzione (F) (8 byte)	pag. 54
11.1.7. Comando di lettura funzione (RF) (5 byte)	pag. 54
11.1.8. Comandi di salvataggio funzione (SF) (4 byte)	pag. 55
11.1.9. Comando di lettura misure (RM) (5 byte)	pag. 55
11.1.10. Comando di lettura posizione istantanea (RT) (4byte)	pag. 55
11.1.11. Comando Homing (A) (3 byte)	pag. 56
11.1.12. Comando di posizionamento (T) (14 byte)	pag. 56
11.1.13. Comando di moto (ON) (6 byte)	pag. 56
11.1.14. Comando di arresto (OF) (4 byte)	pag. 56
12. Dimensioni di ingombro	pag. 57



COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE

VIA ENRICO FERMI, 5  
42011 BAGNOLO IN PIANO (REGGIO EMILIA)  
ITALIA

TEL : 0522/951889  
FAX : 0522/952610

DATI E DESCRIZIONI NON SONO IMPEGNATIVI

LA DITTA COSTRUTTRICE SI RISERVA DI APPORTARE, SENZA PREAVVISO, TUTTE  
LE MODIFICHE RITENUTE NECESSARIE