	MODULO DI DOCUMENTAZIONE TECNICA	M.02.01.Rev.0
		13-09-2010

MANUALE CANOPEN

MD MOTION s.r.l
www.mdmotion.it

SedeR&D
Via Garibaldi 12/5
40016 San Giorgio di Piano (BO)
tel. 051 6867021

DATA *DATE*	***REDATTO*** *ESTABLISHED*	**CONTROLLATO** CHECKED	**APPROVATO** APPROVED
07/05/2014	D.SGARZI		

DISTRIBUZIONE *DISTRIBUTION*	Confidentiality Category: Riservato ☐ *Restricted* — Normale ☒ *Normal*	Control Category: *Controllato* ☐ *Controlled* — *Not Controllato* ☒ *Not Controlled*

LISTA DI DIFFUSIONE / *MAILING LIST*

D	Name	Company	D	Name	Company

REVISIONI / *REVISIONS*

Revisione *Revision*	Autore *Author*	Data *Date*	Pagine totali *Num.*	Commenti *Comments*
1.0	D. Sgarzi	23-05-2006		
1.1		06-11-2008		
1.2	D. Sgarzi	13-09-2010		

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

	MODULO DI DOCUMENTAZIONE TECNICA	M.02.01.Rev.0
		13-09-2010

Manuale CANOpen



model
DB1-23 series



model
DB1-40 series

Revisione 1.2 / Settembre 2010

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

I. Informazioni sul Manuale

Revisione	Descrizione e modifiche
Rev. 1.0/Aprile 2006	Prima edizione.
Rev. 1.1/Luglio 2007	Le modifiche sono state: - introduzione dei parametri drive - Introduzione gestione emergenze - Introduzione parametri CANOpen - Introduzione schema di cablaggio
Rev. 1.2/Gennaio 2010	Modifiche apportate: • Introdotta descrizione di Node Guarding e Heartbeat Protocol • Modificata la descrizione degli stati della comunicazione CANOpen • Introdotti nuovi oggetti relativi al DSP402 • Introdotti nuovi parametri dell'azionamento • Introdotta la gestione Warning • Modificata la parte di cablaggio dell'azionamento • Invertiti capitoli "Configurazione Azionamento" / "Cablaggio".

Il produttore si riserva la facoltà di apportare tutte le modifiche ritenute opportune volte al miglioramento tecnico del prodotto o del manuale di istruzione stesso senza obbligo di preavviso o di sostituzione.
Il produttore non si assume alcuna responsabilità derivante da un non corretto utilizzo del prodotto stesso.

Tutti i diritti riservati, nessuna parte del presente manuale può essere riprodotta o rielaborata in qualsiasi forma senza l'approvazione della MD Motion.

II. Sommario

I. Informazioni sul Manuale iii
II. Sommario iv
III. Indice delle Figure vi
1. Caratteristiche principali 7
1.0 Premessa 7
1.1 Caratteristiche del protocollo 7
2. Dizionario degli Oggetti DS 301 8
2.1 Dizionario degli Oggetti CANOpen del DS 301 9
2.2 SDO (Service Data Object) 11
2.3 PDO (Process Data Object) 12
2.4 NMT (Network Management) 12
3. Dizionario degli Oggetti DSP 402 18
3.0 Dizionario degli Oggetti DSP 402 18
3.1 Schematizzazione del sistema 18
3.2 Dizionario degli Oggetti CANOpen del DSP 402 19
4. Dizionario degli Oggetti Parametri Drive 22
4.0 Dizionario degli Oggetti Parametri Drive 22
4.1 Elenco degli oggetti 22
5. Modalità di Funzionamento 24
5.0 Stati di funzionamento del drive 24
5.0 Modalità di Funzionamento 25
6. Homing 27
6.0 Modalità Homing 27
6.1 Oggetti CANOpen Utilizzati nel Profilatore di Posizione 27
7. Profilatore di Posizione 34
7.0 Modalità Profilatore di Posizione 34
7.1 Gestione del Riferimento di Posizione 34
7.2 Oggetti CANOpen Utilizzati nel Profilatore di Posizione 36
8. Profilatore di Velocità 42

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

8.0 Modalità Profilatore di Velocità 42
8.1 Oggetti CANOpen Utilizzati nel Profilatore di Velocità 42
9. Interpolatore 44
11.0 Modalità Interpolatore 44
9.1 Oggetti CANOpen Utilizzati nell'Interpolatore 44
10. Funzionalità Specifiche dell'Azionamento Serie DB1 46
10.0 Funzionalità Specifiche dell'Azionamento Serie DB1 46
11. Factor Group 47
11.0 Factor Group 47
12. Gestione Warning ed Emergenze 49
12.0 Gestione delle Emergenze 49
12.1 Gestione Warning 52
13. Cablaggio 53
13.0 Cablaggio 53
13.1 Cablaggio della rete CANOpen 53
13.2 Cablaggio dei segnali di controllo 56
14. Configurazione dell'Azionamento 57
14.0 Configurazione dell'Azionamento 57

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

III. Indice delle Figure

Figura 2.1: Stati della Comunicazione CANOpen 13
Figura 2.2: Tipi di Reset 14
Figura 3.1: Schematizzazione di un Drive in CANOpen 18
Figura 6.1: Homig Offset 28
Figura 6.2: Rappresentazione della fase di Homing con metodo 1 29
Figura 6.3: Rappresentazione della fase di Homing con metodo 2 30
Figura 6.4: Rappresentazione della fase di Homing con metodi 3 e 4 30
Figura 6.5: Rappresentazione della fase di Homing con metodi 5 e 6 31
Figura 6.6: Rappresentazione della fase di Homing con metodi 17-22 31
Figura 6.7: Rappresentazione della fase di Homing con metodi 33 e 34 32
Figura 7.1: Andamento dei segnali del profilatore di posizione 34
Figura 7.2: Rappresentazione di 2 spostamenti con profilatore di posizione e Singolo Set-Point 35
Figura 7.3: Rappresentazione di 2 spostamenti con profilatore di posizione e Acquisizione immediata del Set-Point 35
Figura 9.1: Andamento dei segnali in modalità Interpolatore 44
Figura 13.1: Rete CANOpen 53
Figura 13.2: Collegamento alla rete CANOpen tramite connettore CN2 senza resistenza di terminazione 54
Figura 13.3: Collegamento alla rete CANOpen tramite connettore CN2 con resistenza di terminazione 54
Figura 13.4: Connessione di un azionamento serie DB1 ad una rete CANOpen tramite connettore CN3 55

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

1. Caratteristiche principali

1.0 Premessa

Questo manuale descrive come poter realizzare una comunicazione in protocollo CANOpen secondo lo standard CiA (CAN in Automation) con gli azionamenti serie DB1, in accordo con i documenti DS 301 (Application Layer and Communication Profile, version 4.02) e DSP 402 (Device Profile Drives and Motion Control, version 2.00).

1.1 Caratteristiche del protocollo

Le caratteristiche principali del protocollo implementato sono le seguenti:
Le caratteristiche principali sono:

- Baud rate da 10 Kbit/s sino a 1000 Kbit/s
- 4 PDO in trasmissione
- 4 PDO in ricezione
- Protocollo SDO
- Emergency Object
- Synchronous Object
- Gestione Heartbeat
- Gestione Node Guarding
- Protocollo NMT
- Protocollo Sincrono
- Mappatura dei PDO

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

2. Dizionario degli Oggetti DS 301

2.0 Dizionario degli Oggetti CANOpen

Il protocollo CANOpen è il più utilizzato fra i protocolli CAN. Il CANOpen fondamentalmente cui si basa su un dizionario di oggetti.

Tali oggetti vengono gestiti tramite SDO (Service Data Object) o PDO (Process Data Object).

Di seguito è riportato il Dizionario degli Oggetti:

Index (Hex)	Oggetto
0x0000	not used
0x0001 - 0x001F	Static Data Types
0x0020 - 0x003F	Complex Data Types
0x0040 - 0x005F	Manufacturer Specific Complex Data Types
0x0060 - 0x007F	Device Profile Specific Static Data Types
0x0080 - 0x009F	Device Profile Specific Complex Data Types
0x00A0 - 0x0FFF	Reserved for further use
0x1000 - 0x1FFF	Communication Profile Area
0x2000 - 0x5FFF	Manufacturer Specific Profile Area
0x6000 - 0x9FFF	Standardised Device Profile Area
0xA000 - 0xBFFF	Standardised Interface Profile Area
0xC000 - 0xFFFF	Reserved for further use

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

2.1 Dizionario degli Oggetti CANOpen del DS 301

Gli oggetti del DS 301 relativi alla comunicazione, implementati sugli azionamenti serie DB1, sono di seguito elencati:

Oggetto	Descrizione	Tipo	Accesso	Mappatura PDO	Valore Iniziale
0x1000	Device type	U32	Ro	No	No
0x1001	Error Register	U8	Ro	Optional	No
0x1002	Manufactur Status Register	U32	Ro	Si	No
0x1003	Pre-defined Error Field	Array	Ro	No	No
0x1005	COB-ID SYNC	U32	Ro	No	0x80
0x1008	Manufactur device name	String	No	No	No
0x1009	Manufactur Hardware Version	String	No	No	No
0x100A	Manufactur Software Version	String	No	No	No
0x100C	Guard Time	U16	Rw	No	0
0x100D	Life Time Factor	U8	Rw	No	0
0x1010	Store Parameter				
0x1010sub0			Ro	No	
0x1010sub1	Save all parameter	U32	Rw	No	No
0x1017	Producer heartbeat time	U16	Rw	No	0
0x1018	Identity Object	Record			
0x1018sub0		1-4	Ro	No	No
0x1018sub1	Vendor ID	U32	Ro	No	No
0x1018sub2	Product Code	U32	Ro	No	No
0x1018sub3	Revision Number	U32	Ro	No	No
0x1018sub4	Serial Number	U32	Ro	No	No
0x1400	1st receive PDO	Record			
0x1400sub0		2-5	Ro	No	2
0x1400sub1	COB-ID	U32	Rw	No	0x200+Node Id
0x1400sub2	Trasmission Type	U8	Rw	No	0x1

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Oggetto	Descrizione	Tipo	Accesso	Mappatura PDO	Valore Iniziale
0x1401	2nd receive PDO	Record			
0x1401sub0		2-5	Ro	No	No
0x1401sub1	COB-ID	U32	Rw	No	0x300+Node Id
0x1401sub2	Trasmission Type	U8	Rw	No	0x1
0x1402	3rd receive PDO	Record			
0x1402sub0		2-5	Ro	No	2
0x1402sub1	COB-ID	U32	Rw	No	0x400+Node Id
0x1402sub2	Trasmission Type	U8	Rw	No	0x1
0x1403	4th receive PDO	Record			
0x1403sub0		2-5	Ro	No	2
0x1403sub1	COB-ID	U32	Rw	No	0x500+Node Id
0x1403sub2	Trasmission Type	U8	Rw	No	0x1
0x1600	1st receive PDO	Record			
0x1600sub0		1-8	Rw	No	No – 0x8
0x1600sub1-8		U32	Rw	No	No
0x1601	2nd receive PDO	Record			
0x1601sub0		1-8	Rw	No	No – 0x8
0x1601sub1-8		U32	Rw	No	No
0x1602	3rd receive PDO	Record			
0x1602sub0		1-8	Rw	No	No – 0x8
0x1602sub1-8		U32	Rw	No	No
0x1603	4th receive PDO	Record			
0x1603sub0		1-8	Rw	No	No – 0x8
0x1603sub1-8		U32	Rw	No	No
0x1800	1st transmit PDO	Record			
0x1800sub0		2-5	Ro	No	3
0x1800sub1	COB-ID	U32	Rw	No	0x180+Node Id
0x1800sub2	Trasmission Type	U8	Rw	No	0x1
0x1800sub3	Inhibit Time	U16	Rw	No	No

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Oggetto	Descrizione	Tipo	Accesso	Mappatura PDO	Valore Iniziale
0x1801	2nd transmit PDO	Record			
0x1801sub0		2-5	Ro	No	3
0x1801sub1	COB-ID	U32	Rw	No	0x280+Node Id
0x1801sub2	Trasmission Type	U8	Rw	No	0x1
0x1801sub3	Inhibit Time	U16	Rw	No	No
0x1802	3rd transmit PDO	Record			
0x1802sub0		2-5	Ro	No	3
0x1802sub1	COB-ID	U32	Rw	No	0x380+Node Id
0x1802sub2	Trasmission Type	U8	Rw	No	0x1
0x1802sub3	Inhibit Time	U16	Rw	No	No
0x1803sub0		2-5	Ro	No	3
0x1803sub1	COB-ID	U32	Rw	No	0x480+Node Id
0x1803sub2	Trasmission Type	U8	Rw	No	0x1
0x1803sub3	Inhibit Time	U16	Rw	No	No
0x1A00	1st transmit PDO				
0x1A00sub0		0-8	Rw	No	No – 0x8
0x1A00sub1-8		U32	Rw	No	No
0x1A01	2nd transmit PDO				
0x1A01sub0		0-8	Rw	No	No – 0x8
0x1A01sub1-8		U32	Rw	No	No
0x1A02	3rd transmit PDO				
0x1A02sub0		0-8	Rw	No	No – 0x8
0x1A02sub1-8		U32	Rw	No	No
0x1A03	4st transmit PDO				
0x1A03sub0		0-8	Rw	No	No – 0x8
0x1A03sub1-8		U32	Rw	No	No

2.2 SDO (Service Data Object)

I messaggi SDOs vengono utilizzati per gestire gli oggetti CANOpen realizzando un passaggio di dati fra server e client. La particolarità di questi messaggi è che il server si attende una risposta da parte del client per garantire la reale ricezione del SDO.

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

In caso di errata ricezione il client risponde con uno dei seguenti Abort Code:

Abort Code	Description
0x05030000	Toggle bit non alternato
0x05040000	Time out di comunicazione SDO
0x05040001	Comando non valido o sconosciuto
0x05040002	Dimensioni del blocco non valido (solo in block mode)
0x05040003	Sequenza dei blocchi non valida (solo in block mode)
0x05040004	Errore CRC
0x05040005	Out of memory
0x06010000	Accesso ad un oggetto non supportato
0x06010001	Tentativo di letture di un dato di sola scrittura
0x06010002	Tentativo di scritture di un dato di sola lettura
0x06020000	Oggetto non esistente nel dizionario
0x06040041	Oggetto non mappabile
0x06040042	Il numero e la lunghezza dei parametri mappati supera la lunghezza del PDO
0x06040043	Generico errore di parametro
0x06040047	Generico errore interno del device
0x06060000	Accesso fallito per problema hardware
0x06070010	La lunghezza del dato non coincide
0x06070012	La lunghezza del dato è troppo grande
0x06070013	La lunghezza del dato è troppo piccola
0x06090011	Sub-Index non esistente
0x06090030	Tipo di parametro troppo grande (solo in scrittura)
0x06090031	Valore del parametro in scrittura che eccede il limite massimo
0x06090032	Valore del parametro in scrittura al di sotto del limite minimo
0x06090036	Il massimo valore è inferiore del minimo valore
0x08000000	Errore generico
0x08000020	Dato non trasferibile
0x08000021	Dato non trasferibile per via di un controllo locale
0x08000022	Dato non trasferibile per via dello stato del device
0x08000023	Errore sul dizionario degli oggetti

2.3 PDO (Process Data Object)

I messaggi PDOs vengono utilizzatti per realizzare un passaggio di dati fra client e sever in real-time. In tal caso non si hanno messaggi per indicare la corretta ricezione del PDO.

2.4 NMT (Network Management)

I messaggi NMT vengono utilizzati per controllare lo stato degli slaves ed eventuali problemi nella rete.

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Gli stati degli slaves sono di seguito riportati:

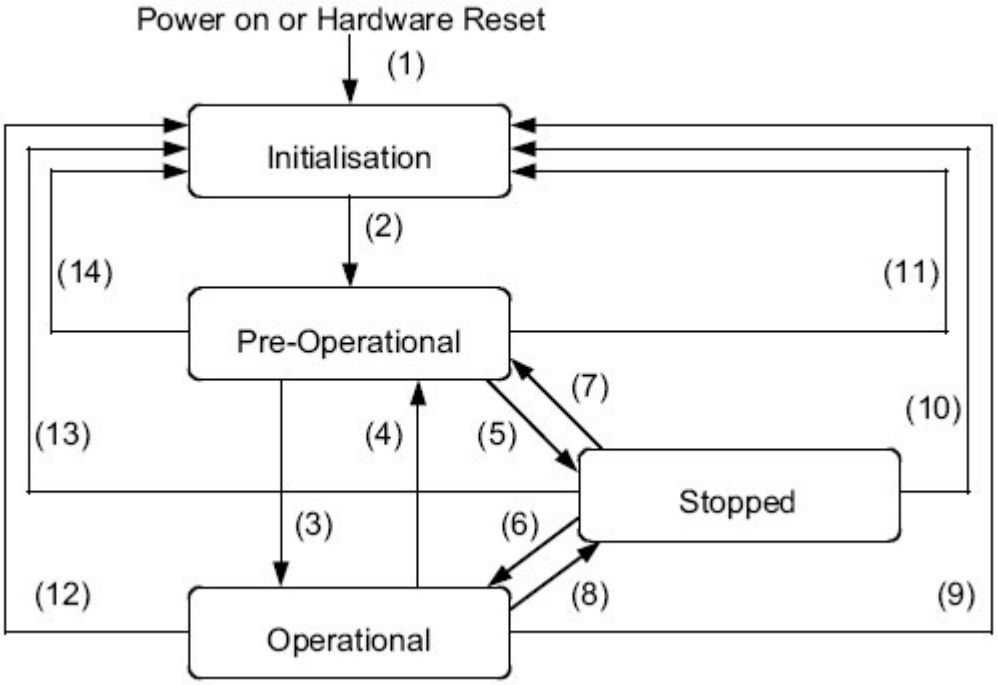


Figura 2.1: Stati della Comunicazione CANOpen

Transizioni	Azione	Command Specifier
1	All'avviamento il dispositivo esegue l'inizializzazione	
2	Al termine dell'inizializzazione il dispositivo passa automaticamente allo stato di Pre-Operational	
3,6	*Start* del nodo	0x01
5,8	*Stop* del node	0x02
4,7	Si entra nello stato di Pre-Operational	0x80
9,10,11	*Reset* del nodo	0x81
12,13,14	*Reset della comunicazione* del nodo	0x82

Il messaggio che il master utilizza per la gestione degli stati degli slaves è del tipo:

COB-ID	B0	B1
000h	Command Specifier	Node-ID

Da tener presente che eseguendo un reset del nodo viene resettato l'intero azionamento, con il reset della comunicazione viene resettata solo la parte di comunicazione.

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

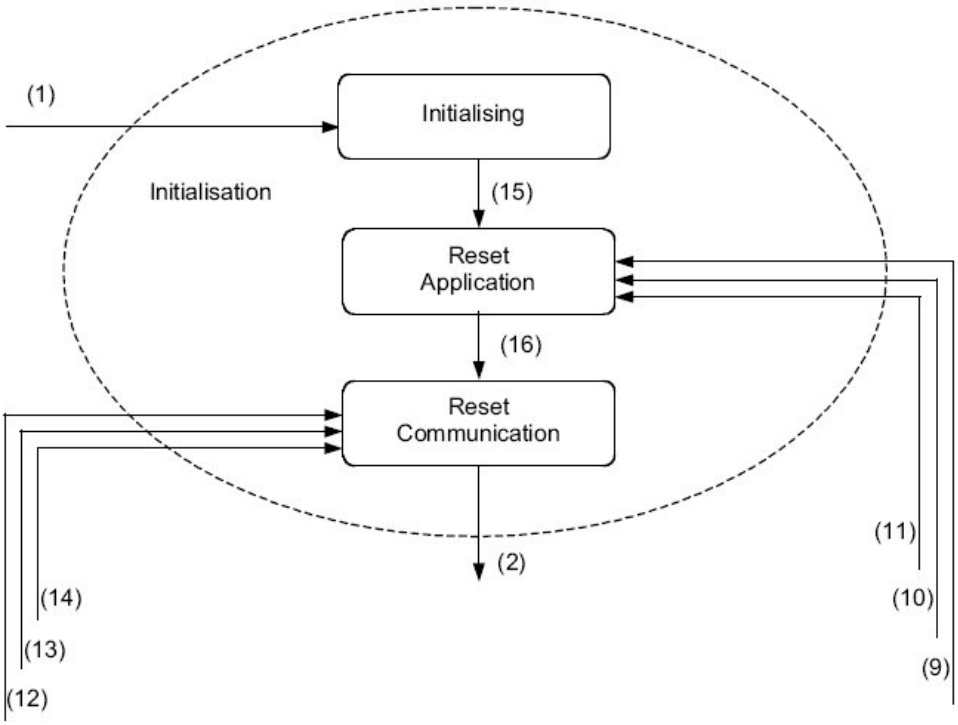


Figura 2.2: Tipi di Reset

Transizioni	Azione
1	All'avviamento il dispositivo si entra nella fase di inizia-lizzazione
2	Al termine dell'inizializzazione il dispositivo passa auto-maticamente allo stato di Pre-Operational
12,13,14	*Reset della comunicazione* del nodo
9,10,11	*Reset* del nodo
15	Terminata la fase di inizializzazione si passa automati-camente al Reset_Application
16	Terminato il Reset_Application, si passa automaticamen-te al Reset_Communication

Le operazioni che lo slave può effettuare dallo stato in cui si trova:

	Inizializzazione	Pre-Operational	Operational	Stop
PDO			X	
SDO		X	X	
SYNC		X	X	
EMCY		X	X	
Boot-Up Object	X			
Network Man-agement Ojects		X	X	X

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Gli errori di protocollo possono essere verificati utilizzando due tecniche, il *node guarding* o il *heartbeat*.

2.4.1 Node Guarding Protocol

Questo tipo di protocollo consente al Master di verificare il funzionamento degli Slaves, e allo stesso tempo permette agli Slaves un controllo della comunicazione verso il Master.

Ad intervalli regolari il Master spedisce agli Slaves una richiesta di stato. Questi devono rispondere in modo appropriato entro un certo intervallo di tempo fissato:

- Se uno o più Slaves non rispondono nei tempi fissati il Master si deve comportare di conseguenza vista la presenza di una anomalia
- Se l'azionamento DB1 non riceve la richiesta di stato da parte del Master entro un tempo fissato espresso in ms (Life Guarding Protocol), dato dal prodotto fra Guard Time (0x100C) e Life Time Factor (0x100D), questo va in Allarme 19 ed entra nello stato Pre-Operational.

Oggetto 0x100C, *Guard Time*:

Il prodotto con l'oggetto 0x100D (Life Time Factor) da come risultato il Life Guarding Protocol. Se 0x100C e 0x100D sono entrambi a zero il Node Guarding Protocol è disabilitato:

Object Code	VAR
Data Type	Unsigned16
Access	rw
PDO	No
Default Value No	0

Oggetto 0x100D, *Life Time Facator*:

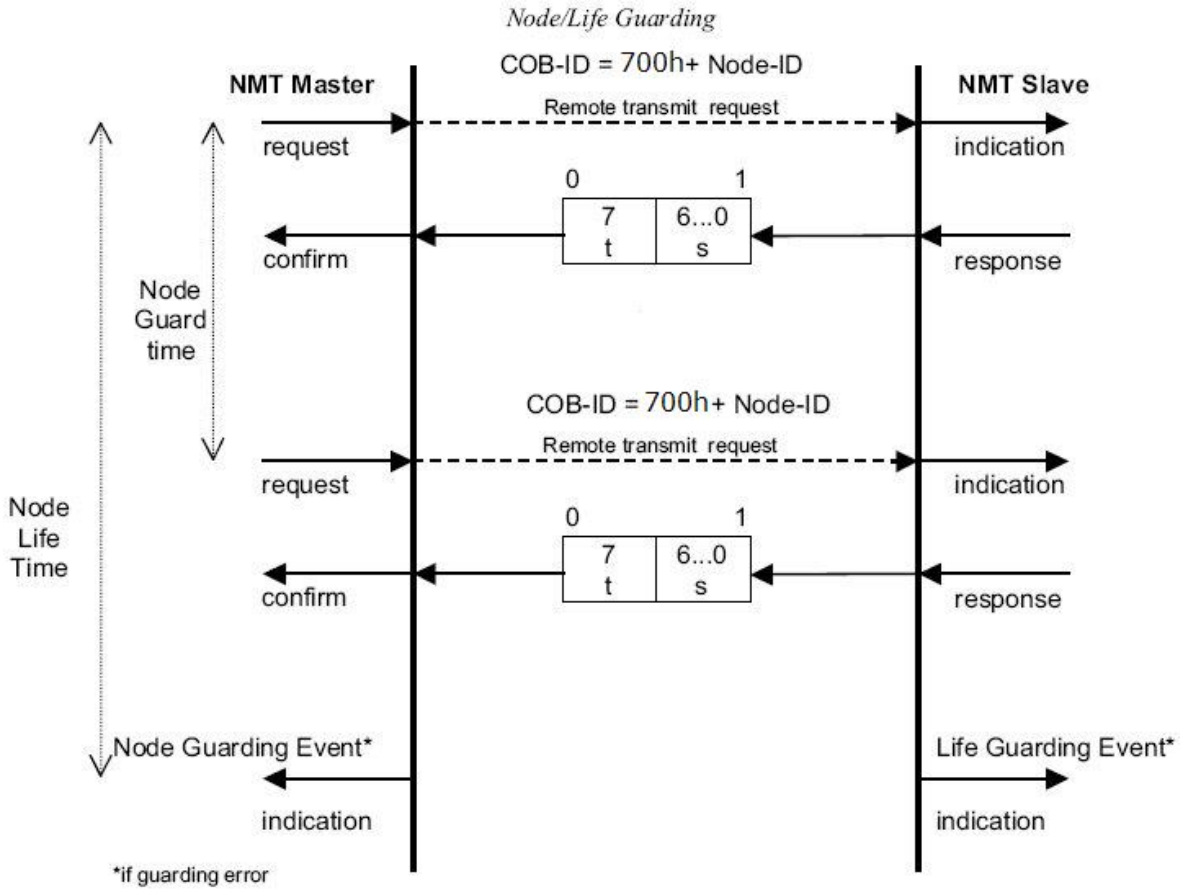
Il prodotto con l'oggetto 0x100C (Guard Time) da come risultato il Life Guarding Protocol. Se 0x100C e 0x100D sono entrambi a zero il Node Guarding Protocol è disabilitato:

Object Code	VAR
Data Type	Unsigned8
Access	rw
PDO	No
Default Value No	0

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Di seguito è schematizzato il Node Guarding Protocol:



Dove:

- *s* è lo stato dello Slave:
  - 4: Stopped
  - 5: Operational
  - 127: Pre-Operational

- *t* è il toggle bit, il valore di questo bit viene alternato fra 0 e 1 su due risposte consecutive.

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

2.4.2 Heartbeat Protocol

Con il metodo *heartbeat* il master configura gli slaves (vedi oggetto 0x1017) in modo che questi ciclicamente spediscano un messaggio contenente il prorpio stato.

Oggetto 0x1017, *Producer Heartbeat Time*:

L'oggetto Produce Heartbeat Time definisce la temporizzazione della spedizione da parte dell'azionamento DB1 del messaggio di stato. Tale valode è espresso in ms. Se a 0 il Heartbeat Protocol è disabilitato

Object Code	VAR
Data Type	Unsigned16
Access	rw
PDO	No
Default Value No	0

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

3. Dizionario degli Oggetti DSP 402

3.0 Dizionario degli Oggetti DSP 402

Gli oggetti CANOpen emessi dal CiA, riguardanti il documento DSP 402, sono relativi ad applicazioni Motion Control.

3.1 Schematizzazione del sistema

Di seguito è riportata una schematizzazione del sistema:

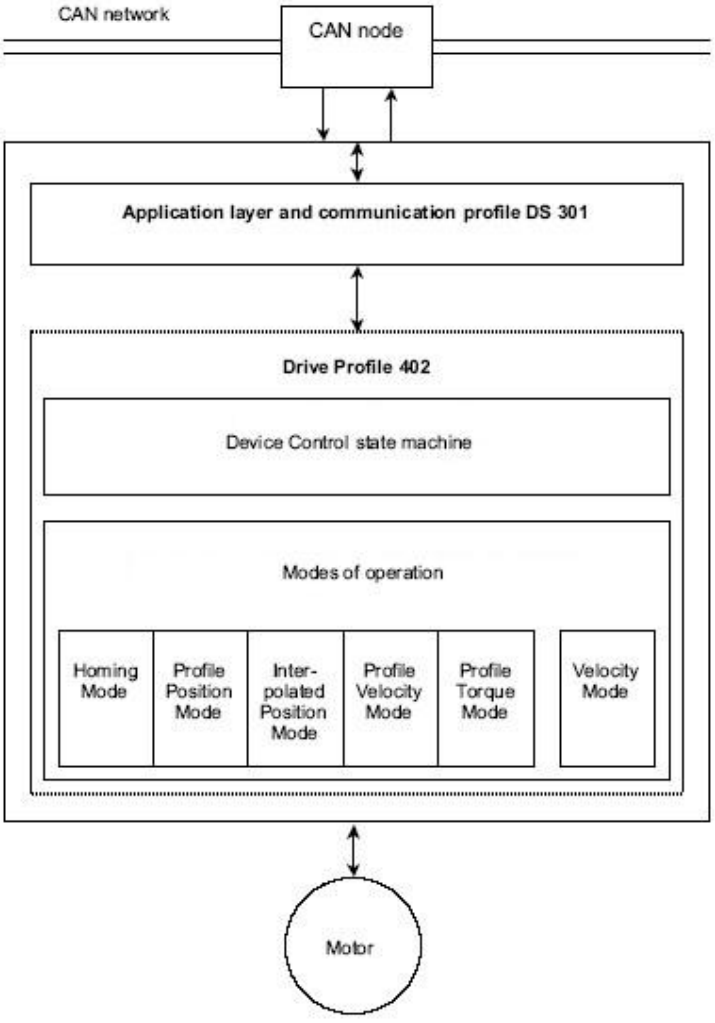


Figura 3.1: Schematizzazione di un Drive in CANOpen

3.2 Dizionario degli Oggetti CANOpen del DSP 402

Gli oggetti del DSP 402 implementati sugli azionamenti serie DB1 sono di seguito riportati:

Oggetto	Descrizione	Tipo	Accesso	Mappatura PDO	Valore Iniziale
0x6007	Abort Connection Optino Code	I16	Rw	No	0
0x6040	Controlword	U16	Rw	Si	No
0x6041	Statusword	U16	Ro	Si	No
0x605a	Quick stop option mode	I16	Rw	No	2
0x605d	Halt Option Code	I16	Ro	No	1
0x605e	Fault Reaction Option Code	I16	Ro	No	2
0x6060	Modes of operation	I8	Rw	Si	No
0x6061	Modes of operation display	I8	Ro	Si	No
0x6062	Position demand value	I32	Ro	Si	No
0x6064	Position actual value	I32	Ro	Si	No
0x6065	Following error window	U32	Rw	Si	No
0x6066	Following error time out	U16	Rw	Si	No
0x6067	Position window	U32	Rw	Si	No
0x6068	Position window time	U16	Rw	Si	No
0x606C	Velocity Actual Value	I32	Ro	Si	No
0x607a	Target position	I32	Rw	Si	No
0x607c	Homing Offset	I32	Rw	Si	0

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Oggetto	Descrizione	Tipo	Accesso	Mappatura PDO	Valore Iniziale
0x0607D	Software Position Limit				
0x0607Dsub0			Ro	No	
0x0607Dsub1	Min Pos Limit	I32	Rw	Si	0
0x0607Dsub2	Max Pos Limit	I32	Rw	Si	0
0x607f	Max profile velocity	U32	Rw	Si	No
0x6081	Profile velocity	U32	Rw	Si	No
0x6083	Profile acceleration	U32	Rw	Si	No
0x6084	Profile deceleration	U32	Rw	Si	No
0x6085	Quick stop deceleration	U32	Rw	Si	No
0x6086	Motion profile type	I16	Ro	Si	No
0x608B	Velocity Notation Index	I8	Ro	Si	
0x608C	Velocity Dimension Index	U8	Rw	Si	0
0x608F	Position Encoder Resolution				0
0x608Fsub0			Ro	No	
0x608Fsub1	Encoder Increments	U32	Rw	Si	8192
0x608Fsub2	Motor Revolutions	U32	Ro	Si	1
0x6098	Homing method	I8	Rw	No	0
0x6099	Homing speeds	Array			
0x6099sub0			Ro	No	
0x6099sub1	Speed during search for switch	U32	Rw	No	0
0x6099sub2	Speed during search for zero	U32	Rw	No	0
0x609a	Homing acceleration	U32	Ro	No	No
0x60c1	Interpolation data record	Array			
0x60c1sub0			Ro	No	No
0x60c1sub1		I32	Rw	Si	No

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Oggetto	Descrizione	Tipo	Accesso	Mappatura PDO	Valore Iniziale
0x60c2	Interpolation time period Interpolation time period record	Record			
0x60c2sub0			Ro	No	No
0x60c2sub1	Interpolation time units	U8	Ro	Si	0x2
0x60c2sub2	Interpolation time index	I8	Ro	Si	-3
0x60c3	Interpolation sync definition	Array			
0x60c3sub0			Ro	No	No
0x60c3sub1		U8	Ro	Si	0
0x60c3sub2		U8	Ro	Si	1
0x60f4	Following Error Actual Value	I32	Ro	Si	No
0x60fb	Position control parameter set	Record			
0x60fbsub0			Ro	No	No
0x60fbsub1	Proportional Position Gain	U16	Rw	No	No
0x60fbsub2	Integration Time Constant Position	U16	Rw	No	No
0x60fbsub3	Position Internal Cycle	U16	Rw	No	No
0x60fd	Digital Input	U32	Ro	Si	No
0x60ff	Target velocity	I32	Rw	Si	No
0x6510	Drive Config	U32	Rw	No	1

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

4. Dizionario degli Oggetti Parametri Drive

4.0 Dizionario degli Oggetti Parametri Drive

Gli oggetti descritti in questo paragrafo sono relativi alla gestione dei parametri del drive.

4.1 Elenco degli oggetti

Oggetto	Descrizione	Tipo	Accesso	Mappatura PDO	Valore Iniziale
0x2000	Drive Parame-ters				
0x2000sub0			Ro	No	
0x2000sub1	Nominal Torque	U16	Rw	Si	255
0x2000sub2	Peak Torque	U16	Rw	Si	255
0x2000sub3	I2t	U16	Rw	No	5000
0x2000sub4	Motor Selection	U16	Rw	No	No
0x2000sub5	Direction	U16	Rw	Si	0
0x2000sub6	Set Point	U16	Rw	Si	2
0x2000sub7	Brake Time On	U16	Rw	No	0
0x2000sub8	Brake Time On	U16	Rw	No	0
0x2001	Feedback Parameters				
0x2001sub0			Ro	No	
0x2001sub1	Feedback	U16	Rw	No	0
0x2001sub2	Resolution	U16	Rw	No	1
0x2002	Network Parameters				
0x2002sub0			Ro	No	
0x2002sub1	Node	U16	Rw	No	1
0x2002sub2	Baud Rate	U16	Rw	No	9
0x2100	Latch Parameters				
0x2002sub0			R0	No	0
0x2002sub1	Latch Rise	U16	R0	No	0
0x2002sub2	Latch Fall	U16	R0	No	0
0x2002sub3	Select Latch	U16	Rw	No	0

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Per una descrizione dettagliata si veda il manuale dell'azionamento o il capitolo *"Configurazione dell'azionamento"* di questo manuale.

È possibile salvare i parametri in EEPROM tramite l'oggetto 0x1010

Oggetto 0x1010, *Store Parameters*:

Object Code	ARRAY
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
PDO	No
Default Value No	1

Sub-Index	0
Description	Numero di Elementi
Access	ro
PDO	No
Default Value No	1
Value Range	1

Sub-Index	1
Description	Save all parameters
Access	rw
PDO	No
Default Value No	0
Value Range	UNSIGNED32

Per salvare I dati in EEPROM è necessario scrivere al sub-index 1 il valore: *0x65766173*

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

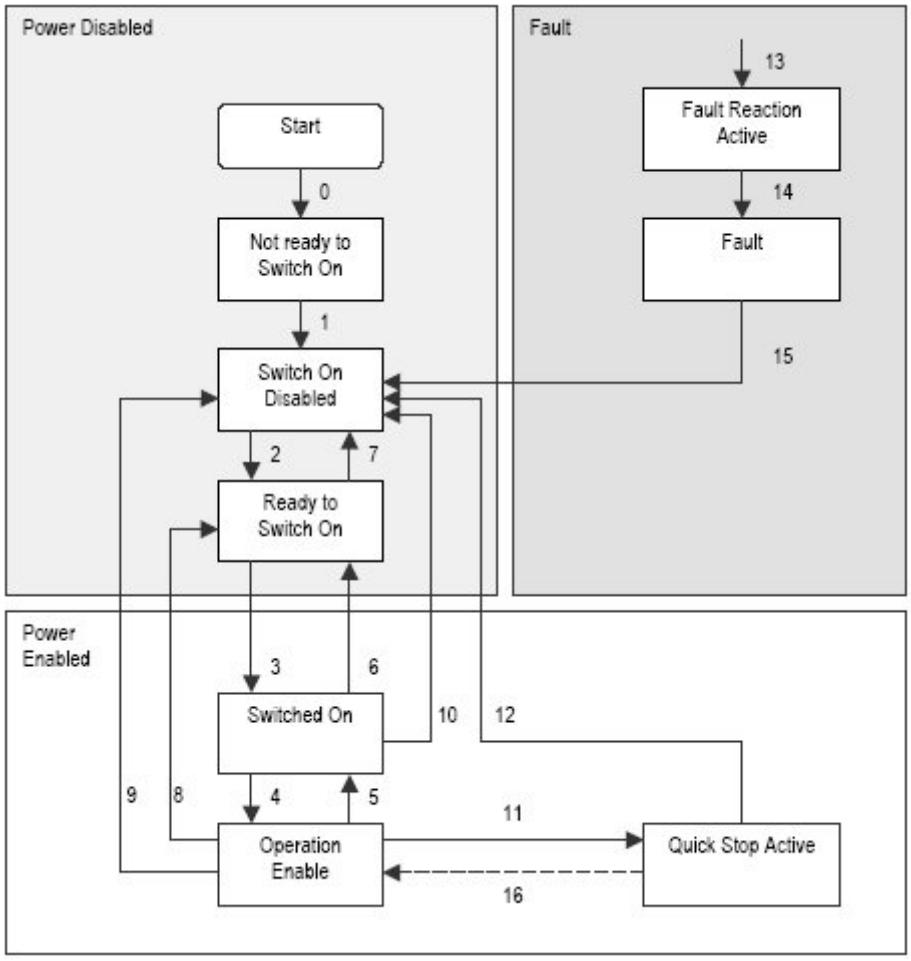
CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

5. Modalità di Funzionamento

5.0 Stati di funzionamento del drive

Gli stati del drive vengono controllati dal master tramite l'oggetto *ControlWord* (0x6040), e possono essere verificati tramite l'oggetto *Statusword* (0x6041).

Di seguito si ha una schematizzazione degli stati del drive:



Alcuni bit di *ControlWord* assumono particolare significato a seconda della modalità di funzionamento.

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
manufacturer specific halt					reserved		halt	Fault reset	Operation mode specific			Enable operation	Quick stop	Enable voltage	Switch on

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Lo stato del sistema può costantemente essere monitorato tramite l'oggetto 0x6041 (*Statusword)*, anche in tal caso alcuni bit assumeranno particolare significato a seconda della modalità di funzionamento.

Bit	Descrizione
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	Manufacturer specific
9	Remote
10	Target reached
11	Internal limit active
12 - 13	Operation mode specific
14 - 15	Manufacturer specific

Per una descrizione dettagliata degli stati e come effettuare le transizioni da uno stato all'altro si faccia riferimento al documento DSP402 del CIA, capitolo 10.

5.0 Modalità di Funzionamento

Come si può notare dalla figura 3.1 si possono avere varie modalità di funzionamento:

- Modalità di Homing (Implementata)
- Modalità Profilatore di Posizione (Implementata)
- Modalità Profilatore di Velocità (Implementata)
- Modalità Profilatore di Coppia (Non Implementata)
- Modalità Controllo di Velocità (Non Implementata)
- Modalità Interpolatore (Implementata)

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

È possibile modificare la modalià di funzionamento tramite l'oggetto 0x6060 *Modes of Operation*:

Value	Description	Implementato
-1 ... -128	manufacturer specific modes of operation	-
0	reserved	-
1	Profile Position Mode	Y
2	Velocity Mode	N
3	Profile Velocity Mode	Y
4	Torque Profile Mode	N
5	reserved	-
6	Homing Mode	Y
7	Interpolated Position Mode	Y
8 ... 127	reserved	-

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

6. Homing

6.0 Modalità Homing

In tale modalità di funzionamento è possibile realizzare la fase di home del sistema. Si hanno varie modalità di homing, le quali si possono basare su limit switch, home switch e tacca di zero del sensore di posizione utilizzato.

6.1 Oggetti CANOpen Utilizzati nel Profilatore di Posizione

Index (Hex)	Oggetto	Nome	Tipo	Accesso	Mapp.
0x6040	VAR	*Controlword*	UNSIGNED16	rw	Y
0x6041	VAR	*Statusword*	UNSIGNED16	ro	Y
0x6060	VAR	*Modes of operation*	INTEGER8	rw	Y
0x6061	VAR	*Modes of operation display*	INTEGER8	ro	Y
0x607C	VAR	*Homing Offset*	INTEGER32	rw	Y
0x6098	VAR	*Homing method*	INTEGER8	rw	Y
0x6099	ARRAY	*Homing speeds*	UNSIGNED32	rw	Y
0x609A	VAR	*Homing acceleration*	UNSIGNED32	ro	Y

Oggetto 0x6040, *Controlword*:

15-9	8	7	6	5	4	3-0
Vedi Capitolo "Modalità di Funzionamento"	halt	Riservati			Homing operation start	Vedi Capitolo "Modalità di Funzionamento"

Dove:

Name	Value	Description
Homing operation start	0	Homing mode inactive
	0→1	Start homing mode
	1	Homing mode active
Halt	0	Execute the instruction of bit 4
	1	Stop axle with homing acceleration

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Oggetto 0x6041, *Statusword*:

15-14	13	12	11	10	0-9
Vedi Capitolo "Modalità di Funzionamento"	Homing error	Homing attained	Vedi Capitolo "Modalità di Funzionamento"	Target reached	Vedi Capitolo "Modalità di Funzionamento"

Dove:

Name	Value	Description
Target reached	0	Halt = 0: *Home position* not reached Halt = 1: Axle decelerates
	1	Halt = 0: *Home position* reached Halt = 1: Velocity of axle is 0
Homing attained	0	Homing mode not yet completed
	1	Homing mode carried out successfully
Homing error	0	No homing error
	1	Homing error occurred; Homing mode carried out not success-fully; The error cause is found by reading the error code

Oggetto 0x607c, *Homing Offset*:

Rappresenta l'offset fra la posizione zero e la posizione di home:

Object Code	VAR
Data Type	INTEGER32
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

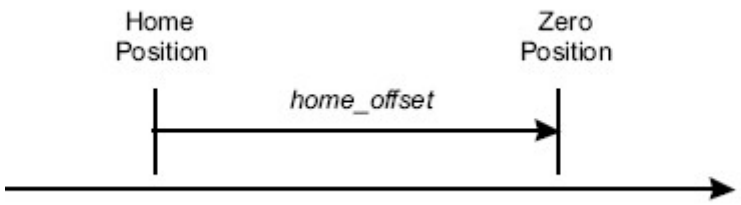


Figura 6.1: Homig Offset

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Oggetto 0x6098, *Homing method*:

Rappresenta il tipo di homing selezionato:

Object Code	VAR
Data Type	INTEGER8
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

Come già accennato in precedenza vi sono varie tipologie di homing, negli azionamenti serie DB1 sono implementati i seguenti metodi:

Metodo 1: homing sul limit switch negativo e sul marker del sensore di posizione

Utilizzando tale metodo si ha uno spostamento iniziale verso sinistra se il limit switch negativo è inattivo. La posizione di home è sul primo marker del sensore di posizione che si incontra dopo che il limit switch negativo diventa inattivo.

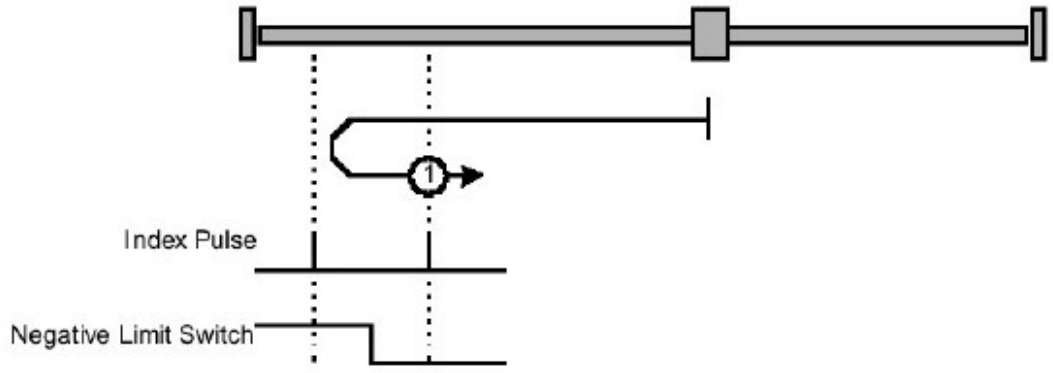


Figura 6.2: Rappresentazione della fase di Homing con metodo 1

Metodo 2: homing sul limit switch positivo e sul marker del sensore di posizione

Utilizzando tale metodo si ha uno spostamento iniziale verso destra se il limit switch positivo è inattivo. La posizione di home è sul primo marker del sensore di posizione che si incontra dopo che il limit switch positivo diventa inattivo.

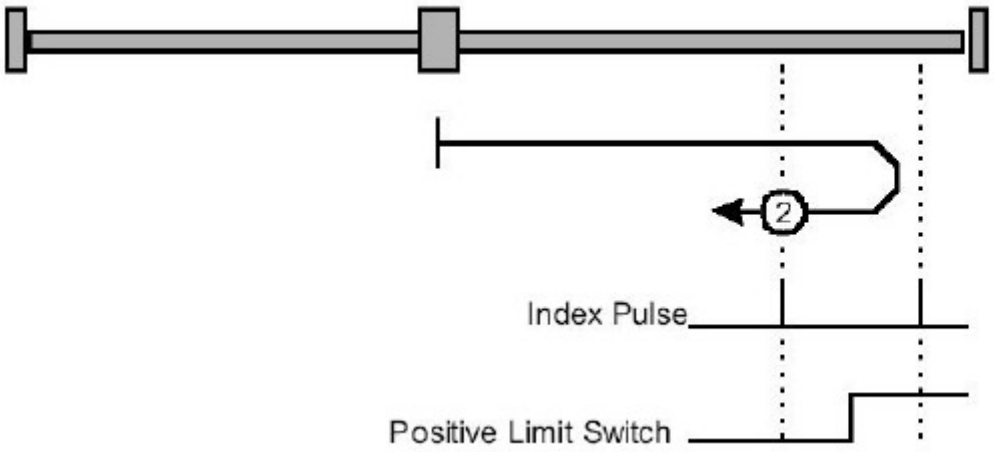


Figura 6.3: Rappresentazione della fase di Homing con metodo 2

Metodo 3 e 4: homing sul home switch positivo e sul marker del sensore di posizione

La direzione iniziale di spostamento dipende dallo stato del home switch. La posizione di home è sul primo marker del sensore di posizione che si incontra dopo che l'home switch ha cambiato di stato.

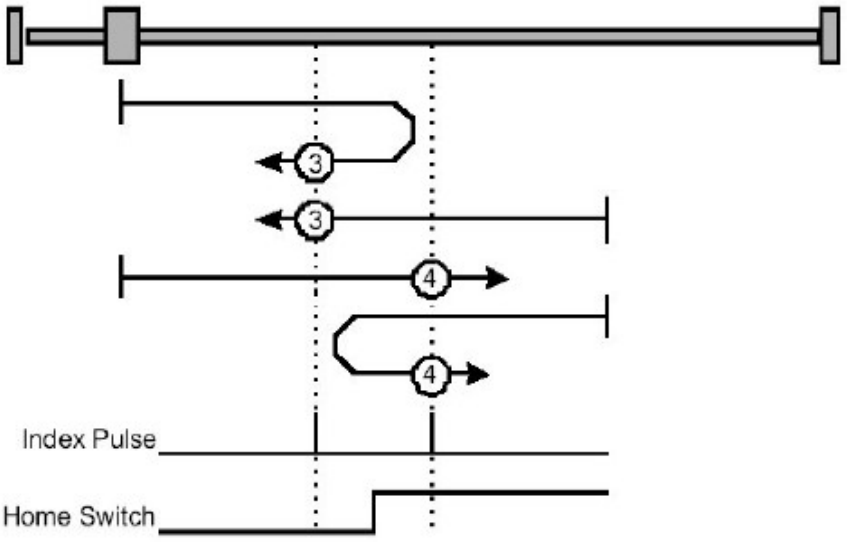


Figura 6.4: Rappresentazione della fase di Homing con metodi 3 e 4

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Metodo 5 e 6: homing sul home switch negativo e sul marker del sensore di posizione

La direzione iniziale di spostamento dipende dallo stato del home switch. La posizione di home è sul primo marker del sensore di posizione che si incontra dopo che l'home switch ha cambiato di stato.

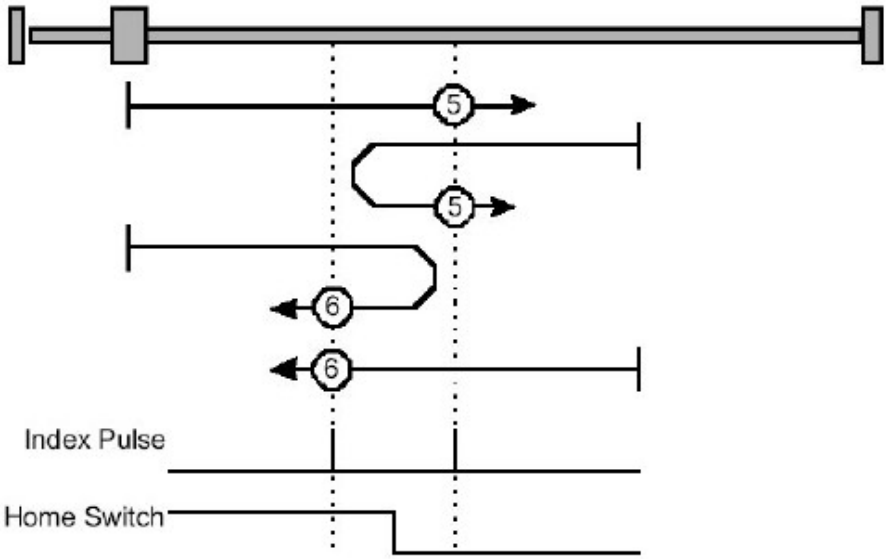


Figura 6.5: Rappresentazione della fase di Homing con metodi 5 e 6

Metodo 17 a 22: homing senza l'utilizzo del marker del sensore di posizione

Questi sono simili ai metodi dal 1 al 6, la cosa è che la posizione di home non è riferita al marker del sensore di posizione ma al cambio di stato dello switch di interesse. Di seguito è riportato un esempio dei metodi 19 e 20 simili ai metodi 3 e 4:

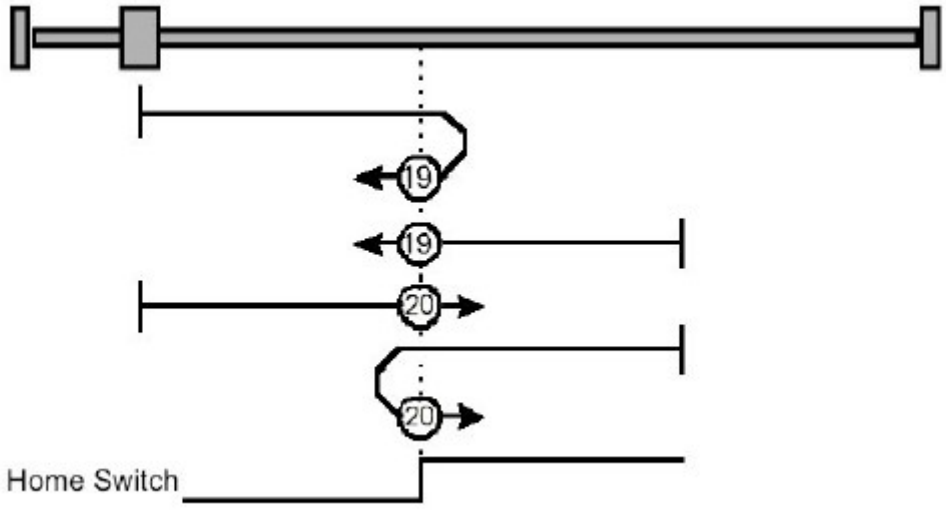


Figura 6.6: Rappresentazione della fase di Homing con metodi 17-22

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Metodi 33 e 34: homing sul marker del sensore di posizione

Utilizzando i metodi 33 e 34 lo spostamento iniziale è rispettivamente negativo o positivo. La posizione di home e sul primo marker del sensore di posizione che si incontra nella direzione fissata.

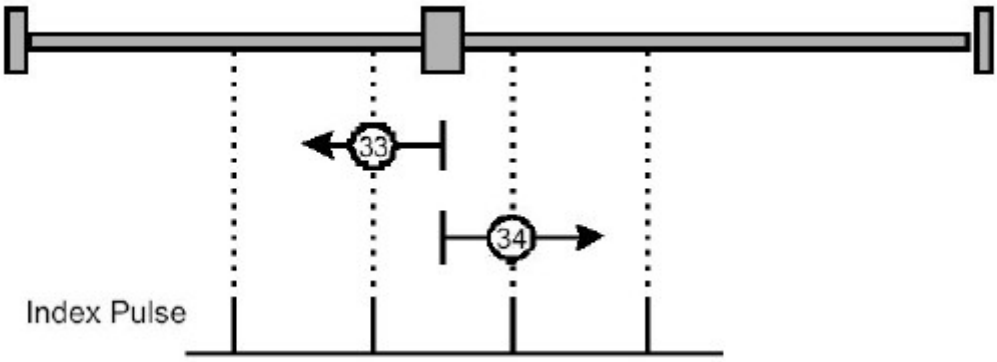


Figura 6.7: Rappresentazione della fase di Homing con metodi 33 e 34

Metodo 35: homing sulla corrente posizione

In tale modalità viene acquisita come posizione di home l'attuale posizione.

Oggetto 0x6099, *Homing speeds*:

E' un oggetto di tipo ARRAY con due campi, uno indica la massima velocità durante la ricerca dello switch e uno indica la massima velocità durante la ricerca dello zero:

Object Code	ARRAY
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

Sub-Index	0
Description	Numero di Elementi
Access	ro
PDO	No
Default Value No	2
Value Range	2

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Sub-Index	1
Description	Speed during search for zero
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	0
Value Range	UNSIGNED32

Sub-Index	2
Description	Speed during search for zero
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	0
Value Range	UNSIGNED32

Oggetto 0x609A, *Homing acceleration*:

Rappresenta la massima accelerazione ammessa durante la fase di homing:

Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

7. Profilatore di Posizione

7.0 Modalità Profilatore di Posizione

In tale modalità di funzionamento viene fornito all'azionamento, tramite l'oggetto 0x607A *Target Position*, un riferimento di posizione da raggiungere.

In base al profilatore presente sarà generato un profilo di velocità, e un corrispondente profilo di posizione, tale da raggiungere il riferimento di posizione desiderato.

Negli azionamenti serie DB1 è implementato il profilatore trapezoidale, il quale genera appunto un profilo di velocità di tipo trapezoidale.

7.1 Gestione del Riferimento di Posizione

Vi sono due modalità di gestione del riferimento di posizione:

Singolo Set-Point: In tal caso il Set-Point acquisto verrà processato solo al termine della corrente movimentazione.

Acquisizione immediata del riferimento: Il Set-Point fornito all'azionamento viene processato immediatamente, senza attendere il termine della movimentazione corrente.

Tali modalità verranno discriminate tramite il bit5 (Change set immediately) di *Controlword*.

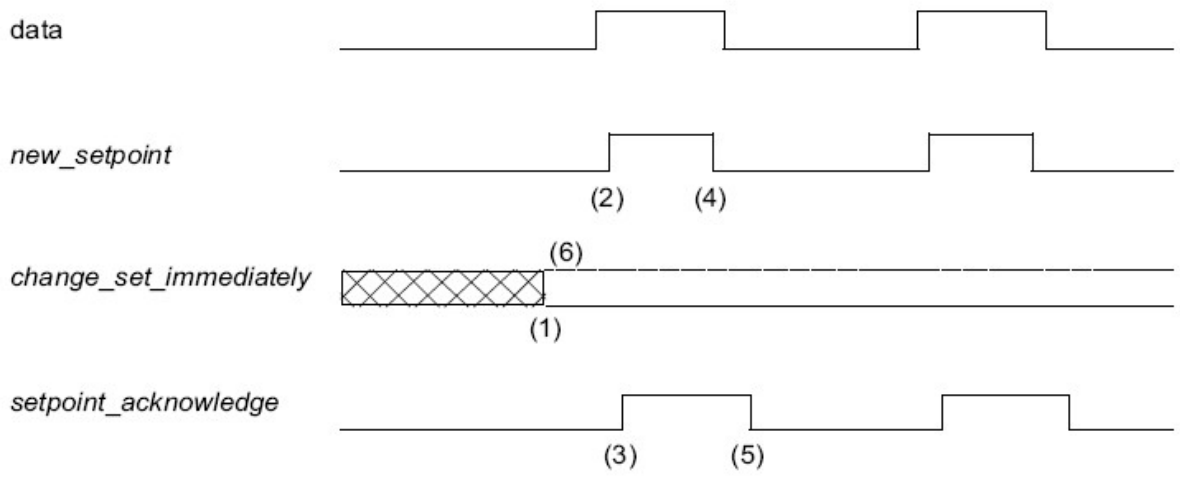


Figura 7.1: Andamento dei segnali del profilatore di posizione

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Per cui, se il bit5 di *Controlword* (change set immediately) è basso (1), per fornire un nuovo riferimento (data) il gestore della rete deve alzare il bit4 di *Controlword* (new_setpoint)(2). A tal punto il drive acquisirà il dato dando conferma alzando il bit12 di *Statusword* (3)(set_point aknowledge). Una volta che il drive ha confermato l'acquisizione del riferimento il gestore della rete abbasserà il bit4 di *Controlword* (new_setpoint)(4) e il drive abbasserà il bit12 di *Statusword* (5)(set_point aknowledge) per indicare che può accettare nuovi dati, i quali verranno processati solo al termine della corrente movimentazione.
Nella figura seguente si può notare come il nuovo riferimento venga processato al termine della movimentazione.

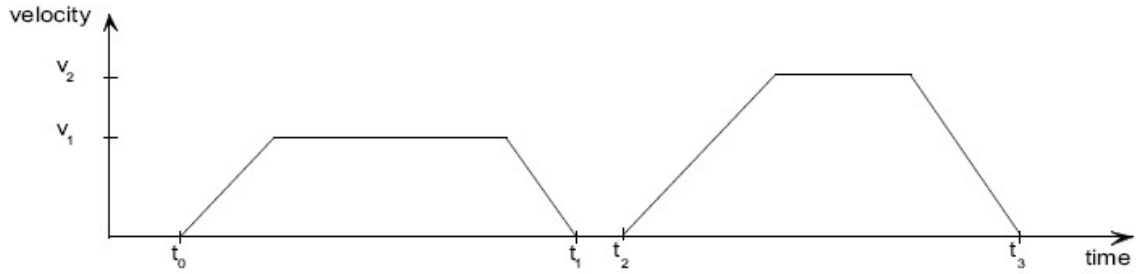


Figura 7.2: Rappresentazione di 2 spostamenti con profilatore di posizione e Singolo Set-Point

Se il bit5 di *Controlword* (change set immediately) è alto (6), il drive può acquisire e processare un nuovo riferimento prima che venga terminata la corrente movimentazione.
Dalla figura seguente si nota come il nuovo riferimento venga processato immediatamente.

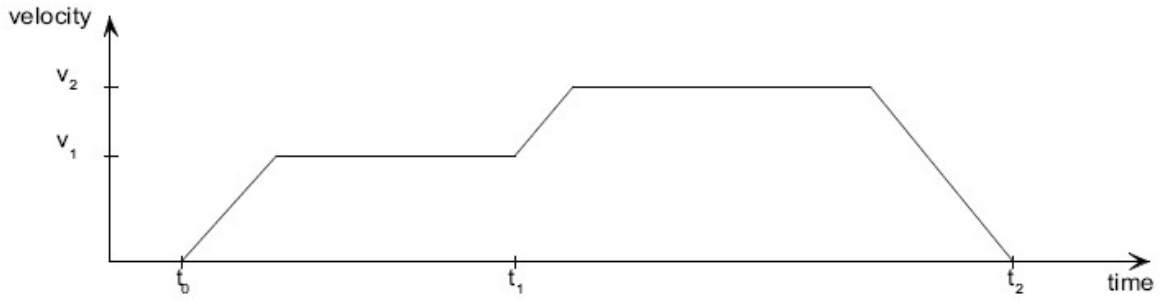


Figura 7.3: Rappresentazione di 2 spostamenti con profilatore di posizione e Acquisizione immediata del Set-Point

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

7.2 Oggetti CANOpen Utilizzati nel Profilatore di Posizione

Gli oggetti utilizzati in tale modalità di funzionamento sono di seguito riportati:

Index (Hex)	Oggetto	Nome	Tipo	Accesso	Mapp.
0x6040	VAR	*Controlword*	UNSIGNED16	rw	Y
0x6041	VAR	*Statusword*	UNSIGNED16	ro	Y
0x605A	VAR	*Quick stop option mode*	INTEGER16	rw	Y
0x6062	VAR	*Position demand value*	INTEGER32	ro	Y
0x6063	VAR	*Position actual value*	INTEGER32	ro	Y
0x6064	VAR	*Position actual value*	INTEGER32	ro	Y
0x6065	VAR	*Following error window*	UNSIGNED16	rw	Y
0x6066	VAR	*Following error time out*	UNSIGNED16	rw	Y
0x6067	VAR	*Position window*	UNSIGNED16	rw	Y
0x6068	VAR	*Position window time*	UNSIGNED16	rw	Y
0x607A	VAR	*Target position*	INTEGER32	rw	Y
0x607F	VAR	*Max profile velocity*	UNSIGNED32	rw	Y
0x6081	VAR	*Profile velocity*	UNSIGNED32	rw	Y
0x6083	VAR	*Profile acceleration*	UNSIGNED32	rw	Y
0x6084	VAR	*Profile deceleration*	UNSIGNED32	rw	Y
0x6085	VAR	*Quick stop deceleration*	UNSIGNED32	rw	Y
0x6086	VAR	*Motion profile type*	INTEGER16	ro	N

Oggetto 0x6040, *Controlword*:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Vedi Capitolo "Modalità di Funzionamento"							halt	Vedi Capitolo "Modalità di Funzionamento"	abs / rel	Change set immediately	New set-point	Vedi Capitolo "Modalità di Funzionamento"			

Dove:

Name	Value	Description
New set-point	0	Does not assume *target position*
	1	Assume *target position*
Change set immediately	0	Finish the actual positioning and then start the next positioning
	1	Interrupt the actual positioning and start the next positioning
abs / rel	0	*Target position* is an absolute value
	1	*Target position* is a relative value
Halt	0	Execute positioning Halt
	1	Stop axle with *profile deceleration* (if not supported with *profile acceleration*)

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Oggetto 0x6041, *Statusword*:

15	14	13	12	11	10	0-9
Vedi Capitolo "Modalità di Funzionamento"		Following Error	Set-point acknowledge	Vedi Capitolo "Modalità di Funzionamento"	Target reached	Vedi Capitolo "Modalità di Funzionamento"

Dove:

Name	Value	Description
Target reached	0	Halt = 0: *Target position* not reached Halt = 1: Axle decelerates
	1	Halt = 0: *Target position* reached Halt = 1: Velocity of axle is 0
Set-point acknowledge	0	Trajectory generator has not assumed the positioning values (yet)
	1	Trajectory generator has assumed the positioning values
Following Error	0	No following error
	1	Following error

Oggetto 0x607A, *Target Position*:

Rappresenta il riferimento di posizione da raggiungere:

Object Code	VAR
Data Type	INTEGER32
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

Oggetto 0x607F, *Max profile velocity*:

Rappresenta la massima velocità ammessa in entrambe le direzioni:

Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	Optional

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Oggetto 0x6081, *Profile velocity*:

Rappresenta la velocità normalmente ammissibile al termine di una rampa di accelerazione in entrambe le direzioni:

Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

Oggetto 0x6083, *Profile acceleration*:

Rappresenta la massima accelerazione ammessa:

Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

Oggetto 0x6084, *Profile deceleration*:

Rappresenta la massima decelerazione ammessa:

Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

Oggetto 0x6085, *Quick stop deceleration*:

Rappresenta la massima decelerazione ammessa in fase di Quick Stop:

Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Oggetto 0x6086, *Motion profile type*:

Rappresenta il tipo di profilatore utilizzato:

Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
PDO	Mapping Possible
Default Value No	Optional

Negli azionamenti seire DB1 è implementato il solo profilatore trapezoidale.

Oggetto 0x605A, *Quick stop option code*:

Rappresenta il tipo di Quick Stop da realizzare:

Object Code	VAR
Data Type	INTEGER16
Access	rw
PDO	No
Default Value No	2

Nei drive serie DB1 si ha:

Value	Description
0	disable drive function
1	slow down on slow down ramp
2	slow down on quick stop ramp
5	slow down on slow down ramp and stay in QUICK STOP
6	slow down on quick stop ramp and stay in QUICK STOP

Oggetto 0x605D, *Halt option code*:

Rappresenta il tipo di Halt da realizzare:

Object Code	VAR
Data Type	INTEGER16
Access	ro
PDO	No
Default Value No	1

Nei drive serie DB1 si ha:

Value	Description
1	slow down on slow down ramp

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Oggetto 0x6062, *Position demand value*:

Rappresenta la posizione richiesta dal profilatore:

Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

Oggetto 0x6064, *Position actual value*:

Rappresenta la posizione attuale del motore:

Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

Oggetto 0x6065, *Following error window*:

Rappresenta una finestra di tolleranza centrata sulla posizione richiesta:

Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

Oggetto 0x6066, *Following error time out*:

Rappresenta il tempo limite nel quale si può stare al di fuori della finestra di tolleranza:

Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Oggetto 0x6067, *Position window*:

Rappresenta una finestra di tolleranza centrata sul riferimento di posizione:

Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

Oggetto 0x6068, *Position window time*:

Rappresenta il tempo per il quale si deve rimanere all'interno della *Position Window* affinché si possa considerare raggiunto il riferimento:

Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED16
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

Oggetto 0x60F4, *Following Error Actual Value*:

Rappresenta l'attuale errore di inseguimento:

Object Code	VAR
Data Type	INTEGER32
Access	ro
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

8. Profilatore di Velocità

8.0 Modalità Profilatore di Velocità

In tale modalità di funzionamento viene fornito un riferimento di velocità al drive il quale la raggiunge utilizzando le rampe di accelerazione e decelerazione impostate.

8.1 Oggetti CANOpen Utilizzati nel Profilatore di Velocità

Index (Hex)	Oggetto	Nome	Tipo	Accesso	Mapp.
0x6040	VAR	*Controlword*	UNSIGNED16	rw	Y
0x6041	VAR	*Statusword*	UNSIGNED16	ro	Y
0x605A	VAR	*Quick stop option mode*	INTEGER16	rw	Y
0x6060	VAR	*Modes of operation*	INTEGER8	rw	Y
0x6061	VAR	*Modes of operation display*	INTEGER8	ro	Y
0x607F	VAR	*Max profile velocity*	UNSIGNED32	rw	Y
0x6081	VAR	*Profile velocity*	UNSIGNED32	rw	Y
0x6083	VAR	*Profile acceleration*	UNSIGNED32	rw	Y
0x6084	VAR	*Profile deceleration*	UNSIGNED32	rw	Y
0x6085	VAR	*Quick stop deceleration*	UNSIGNED32	rw	Y
0x60FF	VAR	*Target velocity*	INTEGER32	rw	Y

Oggetto 0x6040, *Controlword*:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6-4	3	2	1	0
Vedi Capitolo "Modalità di Funzionamento"							halt	Vedi Capitolo "Modalità di Funzionamento"	Non Utilizzati	Vedi Capitolo "Modalità di Funzionamento"			

Dove:

Name	Value	Description
Halt	0	Execute the Motion
	1	Stop axle

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Oggetto 0x6041, *Statusword*:

15	14	13	12	11	10	0-9
Vedi Capitolo "Modalità di Funzionamento"		Non Utilizzati		Vedi Capitolo "Modalità di Funzionamento"	Target reached	Vedi Capitolo "Modalità di Funzionamento"

Dove:

Name	Value	Description
Target reached	0	Halt = 0: *Target velocity* not reached Halt = 1: Axle decelerates
	1	Halt = 0: *Target velocity* reached Halt = 1: Velocity of axle is 0

Oggetto 0x60FF, *Target velocity*:

Rappresenta la velocità di riferimento:

Object Code	VAR
Data Type	INTEGER32
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

9. Interpolatore

11.0 Modalità Interpolatore

La modalità interpolatore viene utilizzata quando si controllano uno o più assi interpolati. La sincronizzazione temporale avviene sfruttando l'Oggetto Sync, in corrispondenza dell'acquisizione di tale oggetto viene trattato il riferimento di posizione acquisito.

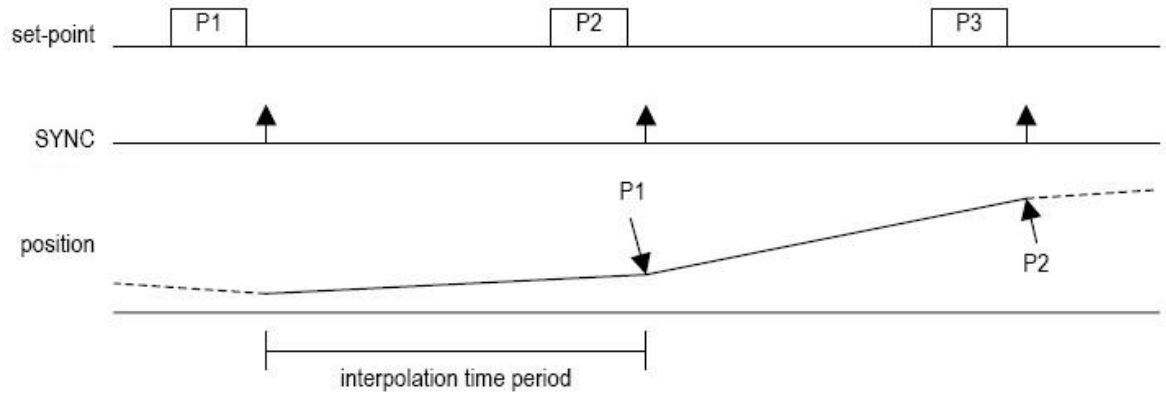


Figura 9.1: Andamento dei segnali in modalità Interpolatore

Il funzionamento può essere dedotto analizzando la figura sopra. Viene acquisito il set-point P1, sull'oggetto Sync avviene la sincronizzazione e la gestione di P1, nel tempo di interpolazione deve essere raggiunta la posizione P1. Stesso ragionamento per P2, P3 e per gli altri valori acquisiti.

9.1 Oggetti CANOpen Utilizzati nell'Interpolatore

Index (Hex)	Oggetto	Nome	Tipo	Accesso	Mapp.
0x6040	VAR	*Controlword*	UNSIGNED16	rw	Y
0x6041	VAR	*Statusword*	UNSIGNED16	ro	Y
0x605A	VAR	*Quick stop option mode*	INTEGER16	rw	Y
0x6060	VAR	*Modes of operation*	INTEGER8	rw	Y
0x6061	VAR	*Modes of operation display*	INTEGER8	ro	Y
0x6064	VAR	*Position actual value*	INTEGER32	ro	Y
0x607F	VAR	*Max profile velocity*	UNSIGNED32	rw	Y
0x6085	VAR	*Quick stop deceleration*	UNSIGNED32	rw	Y

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Index (Hex)	Oggetto	Nome	Tipo	Accesso	Mapp.
0x60C1	ARRAY	*Interpolation data record*	INTEGER32	rw	Y
0x60C2	RECORD	*Interpolation time period Interpolation time period record*		ro	Y
0x60C3	ARRAY	*Interpolation sync definition*	UNSIGNED8	ro	Y

Oggetto 0x60C1, *Interpolation data record*:

Rappresenta la posizione da raggiungere nell'intervallo di interpolazione:

Object Code	VAR
Data Type	INTEGER32
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

Oggetto 0x60C2, *Interpolation time period Interpolation time period record*:

Rappresenta il tempo di interpolazione:

Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

Oggetto 0x60C3, *Interpolation sync definition*:

Parametro per selezionare il tipo di sincronizzazione utilizzata fra i vari elementi del sistema:

Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

Per i drive della serie DB1 la sincronizzazione si basa sull'oggetto Sync.

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

10. Funzionalità Specifiche dell'Azionamento Serie DB1

10.0 Funzionalità Specifiche dell'Azionamento Serie DB1

Gli azionamenti serie DB1 hanno una serie di funzioni aggiuntive non previste dal protocollo CANOpen. Grazie a queste funzionalità specifiche l'azionamento serie DB1 risulta più flessibili.
In particolare è possibile:

- Eseguire un'analisi di warning presenti.
- Eseguire il latch della posizione del motore tramite un ingresso digitale. È possibile eseguire il latch sul fronte di salita del segnale, sul fronte di discesa oppure su entrambi i fronti.
- Eseguire una limitazione della coppia.
- Gestire un freno esterno.

Oggetto 0x1002, *Manufacturer Status Register*:

Parametro per selezionare il tipo di sincronizzazione utilizzata fra i vari elementi del sistema:

Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	ro
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

Ogni bit di questo oggetto ha un particolare significato:

Bit	Descrizione
0	Warning 1 – Intervento I^2t
1	Warning 2 – Low Power con azionamento disabilitato
2	Warning 3 – Limite di temperature Drive raggiunta
3	Warning 4 – Limite di temperature motore raggiunta
4	Warning 5 – Saturazione di coppia
5	Warning 6 – Motore fuori dalla finestra di inseguimento
6	Warning 7 – Tentativo di abilitazione del Drive senza fornire il segnale TEN
7	Warning 8 – Mancato Sync
8÷15	Riservato
16	Si ha un Task Attivo
17÷19	Riservato
20	Latch della posizione sul fronte di salita
21	Latch della posizione sul fronte di discesa
22÷31	Riservato

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

11. Factor Group

11.0 Factor Group

La conversione delle grandezze da unità utente ad unità interne all'azionamento, e viceversa, risulta completamente trasparente all'utilizzatore impostando correttamente gli oggetti descritti in questo capitolo.

Oggetto 0x608B, *Velocity Notation Index*:

Rappresenta il tipo fattore moltiplicativo della velocità:

Object Code	VAR
Data Type	INTEGER8
Access	ro
PDO	Sì
Default Value No	0

Nei drive serie DB1 si ha:

Value	Description
0	Il fattore moltiplicativo della velocità è 1

Oggetto 0x608C, *Velocity Dimension Index*:

Rappresenta l'unità di misura di velocità (di conseguenza anche accelerazioni e decelerazioni);

Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED8
Access	ro
PDO	Sì
Default Value No	0

Nei drive serie DB1 si ha:

Value	Description
00h	Velocità in tacche/s
A4h	Velocità in rpm
FFh	Unità Interne

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Oggetto 0x608F, *Position Encoder Resolution*:

Definisce il rapporto fra numero di tacche e giri del motore $\text{PositionEncoder Resolution} = \frac{\text{EncoderIncrements}}{\text{Motor Revolutions}}$:

Object Code	ARRAY
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	No

Sub-Index	0
Description	Numero di Elementi
Access	ro
PDO	No
Default Value No	2
Value Range	2

Sub-Index	1
Description	Encoder Increments
Access	rw
PDO	Mapping Possible
Default Value No	8192
Value Range	UNSIGNED32

Sub-Index	2
Description	Motor Revolutions
Access	ro
PDO	Mapping Possible
Default Value No	1
Value Range	UNSIGNED32

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

12. Gestione Warning ed Emergenze

12.0 Gestione delle Emergenze

È possibile modificare la reazione del drive ad un'emergenza tramite gli oggetti 0x605E, 0x6007 e 0x6510.

Tramite l'oggetto 0x605E si gestisce il comportamento del drive ad un generico allarme, l'oggetto 0x6007 gestisce il comportamento del drive ad un allarme di comunicazione.

Tramite l'oggetto 0x6510 è possibile disabilitare la gestione di allarme su Sync o Node Guarding.

Tramite gli oggetti 0x1001 e 0x1003 è possibile monitorare il tipo di allarme.

Oggetto 0x605E, *Fault Reaction Option Code*:

Tramite questo oggetto è possibile selezionare il comportamento dell'azionamento in caso di fault:

Object Code	VAR
Data Type	INTEGER16
Access	rw
PDO	No
Default Value No	2

Nei drive serie DB1 si ha:

Value	Description
0	disable drive, motor is free to rotate
1	slow down on slow down ramp
2	slow down on quick stop ramp

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Oggetto 0x6007, *Connection Option Code*:

Tramite questo oggetto è possibile selezionare il comportamento dell'azionamento quando si hanno problemi di comunicazione:

Object Code	VAR
Data Type	INTEGER16
Access	rw
PDO	No
Default Value No	2

Nei drive serie DB1 si ha:

Value	Description
0	No action
2	Device control command "Disable Voltage"
-1	Like 0x605E

L'ggetto 0x6510 viene utilizzato per la gestione degli allarmi:

Oggetto 0x6510:

Rappresenta il tipo di Quick Stop da realizzare:

Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED32
Access	rw
PDO	No
Default Value No	3

I bit di tale parametro hanno seguenti significate:

Bit	Descrizione
0	Allarme Errore di Inseguimento: - 0 disabilitato - 1 abilitato
1	Gestione allarme Sync: - 0 disabilitato - 1 abilitato
2	Gestione allarme Node Guarding: - 0 disabilitato - 1 abilitato

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Nella tabella seguente sono riportati gli allarmi gestiti:

Numero Allarme	Tipo di Allarme	Codice Allarme	Tipo Allarme
01	Overvoltage power supply	0x3210	Bit2
02	Undervoltage power supply	0x3220	Bit2
03	Motor Overcurrent	0x2310	Bit1
04	Encoder Alarm	0x7305	Bit7
05	Drive Overtemperature	0x4310	Bit3
06	Motor Overtemperature	0x4211	Bit3
07	Power Drive Alarm	0x5400	Bit7
08	EEPROM Alarm	0x5530	Bit7
11	Brake resistor alarm	0x7114	Bit7
12	Following Error	0x8611	Bit5
13	Communication Error	0x81xx	
	Message Lost	0x8110	Bit4
	Bus Passive	0x8120	Bit4
	Bus Off	0x8140	Bit4
	Abort Tx	0x8150	Bit4
	Bus Level Reached	0x8160	Bit4
14	Sync Error	0x8700	Bit4
15	Motor Out Of Control	0x7124	Bit7
17	Sw_Position_Reached	0x8612	Bit5
18	Enablin_Hardware	0xFF01	Bit7
19	Node_Guarding_Error	0x8130	Bit4
20	Calibration_Controller	0x6320	Bit7

Oggetto 0x1001, *Error Register*:

Tramite questo oggetto è possibile conoscere l'allarme dell'azionamento:

Object Code	VAR
Data Type	UNSIGNED8
Access	Ro
PDO	Sì
Default Value No	No

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Di seguito è riportato il significato dei bit dell'oggetto:

Bit	Allarme
0	Generic Error
1	Current
2	Voltage
3	Temperature
4	Communication Error
5	Device Profile Specific
6	Reserved (Always 0)
7	Manufacturer Specific

In caso di allarme viene trasmesso dall'azionamento un messaggio di 8 bytes:

0	1	2	3	4	5	6	7
Codice Allarme		Oggetto 0x1001	Numero Allarme				

12.1 Gestione Warning

Ci sono delle condizioni che corrispondono ad un funzionamento anomalo ma non comportano pericolo per l'azionamento. Queste condizioni vengono dette Warning. E' possibile analizzare le Warning presenti tramite l'oggetto 0x1002 (Manufacturer Status Register). Da notare che è possibile la presenza di più warning contemporaneamente.

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

13. Cablaggio

13.0 Cablaggio

Di seguito vengono descritti i collegamenti da eseguire per controllare un azionamento serie DB1 tramite CANOpen, i segnali di interesse dipendono dal tipo di applicazione.

13.1 Cablaggio della rete CANOpen

In accordo con la ISO 11898 "Controller Area Network (CAN) for high-speed communication" e il DR 303-1 del CIA "CANOpen Cabling and Connector Pin Assignment", agli estremi della rete è necessario collegare due resistenza di terminazione da 120Ω.
Se ad un estremo della rete si ha un azionamento serie DB1, è sufficiente realizzare un ponticello fra i pin 8 e 9 del connettore CN2 per inserire la resistenza di terminazione interna.

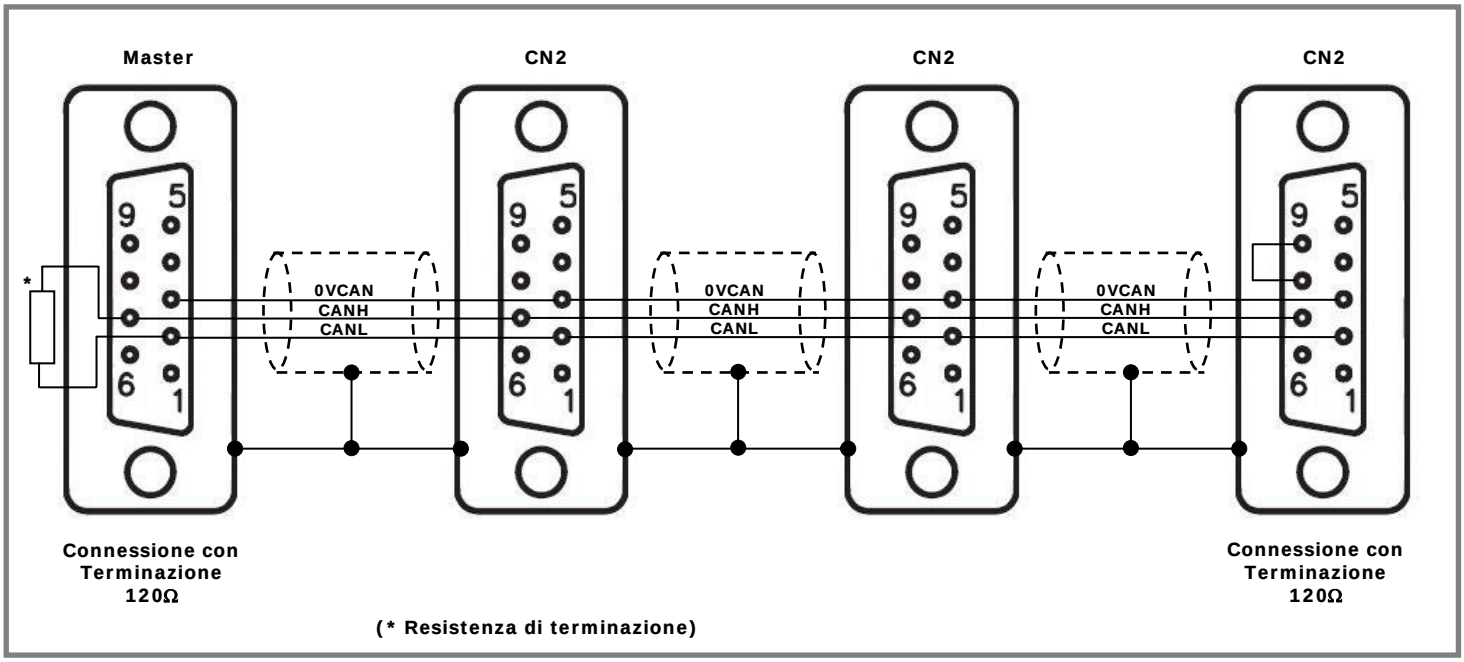


Figura 13.1: Rete CANOpen

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Se l'azionamento non è ad un estremo della rete la resistenza di terminazione non deve essere collegata, vedere schema seguente:

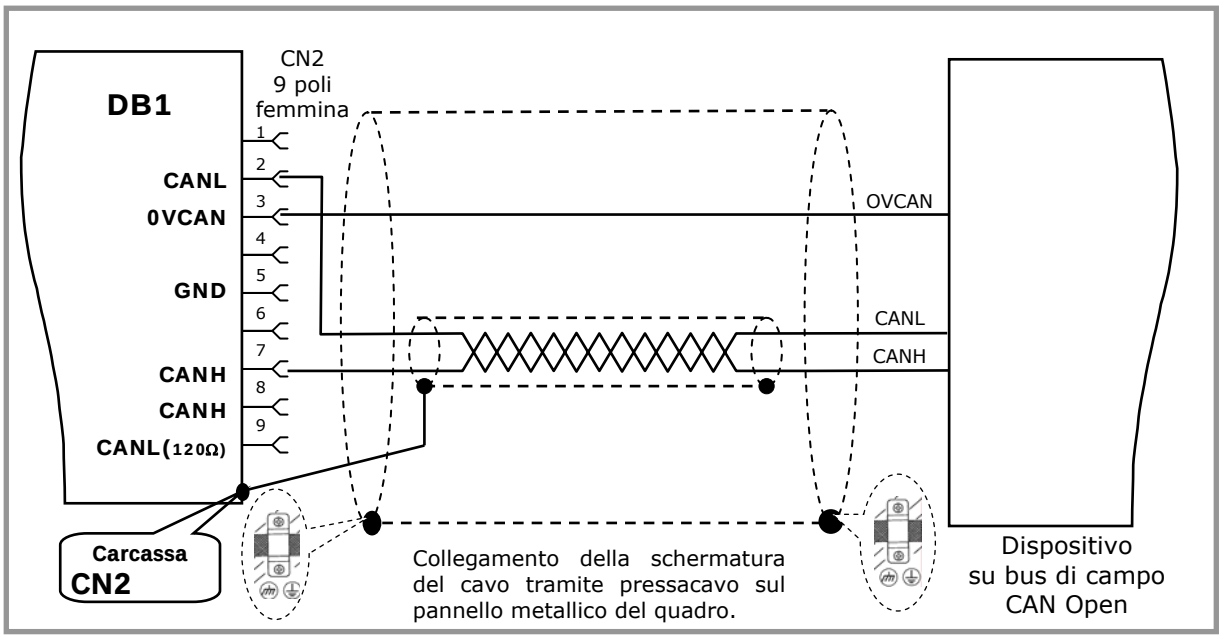


Figura 13.2: Collegamento alla rete CANOpen tramite connettore CN2 senza resistenza di terminazione

Se l'azionamento non è ad un estremo della rete la resistenza di terminazione non deve essere collegata, vedere schema seguente:

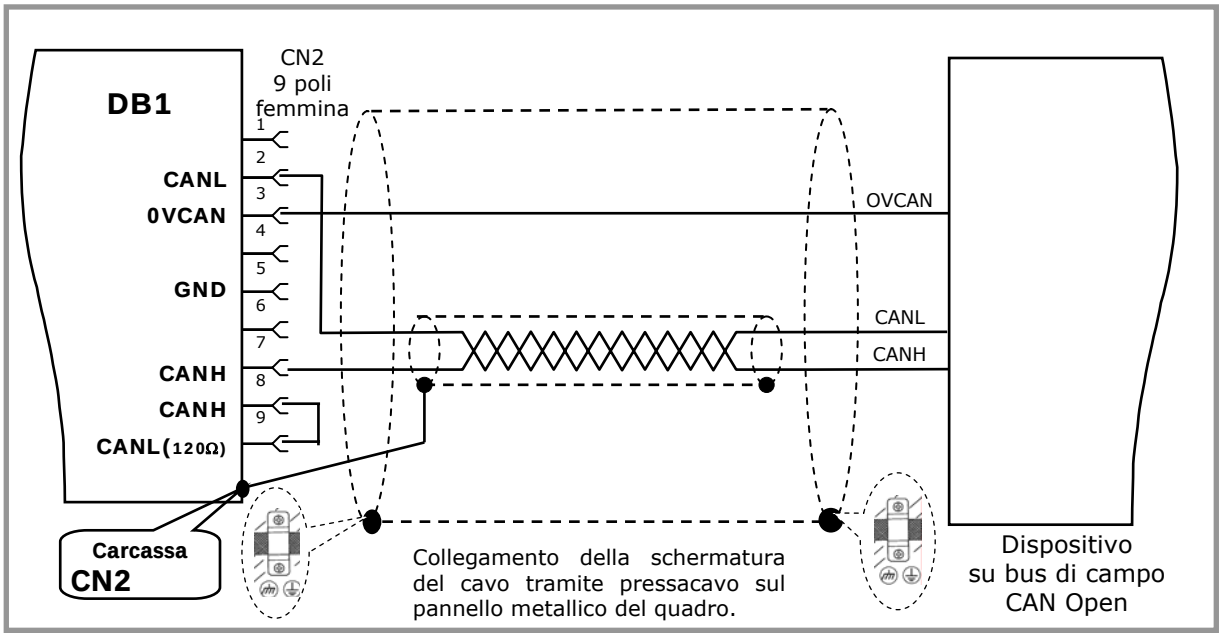


Figura 13.3: Collegamento alla rete CANOpen tramite connettore CN2 con resistenza di terminazione

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

È possibile connettere l'azionamento serie DB1 ad una rete CANOpen tramite il connettore CN3 come di seguito schematizzato:

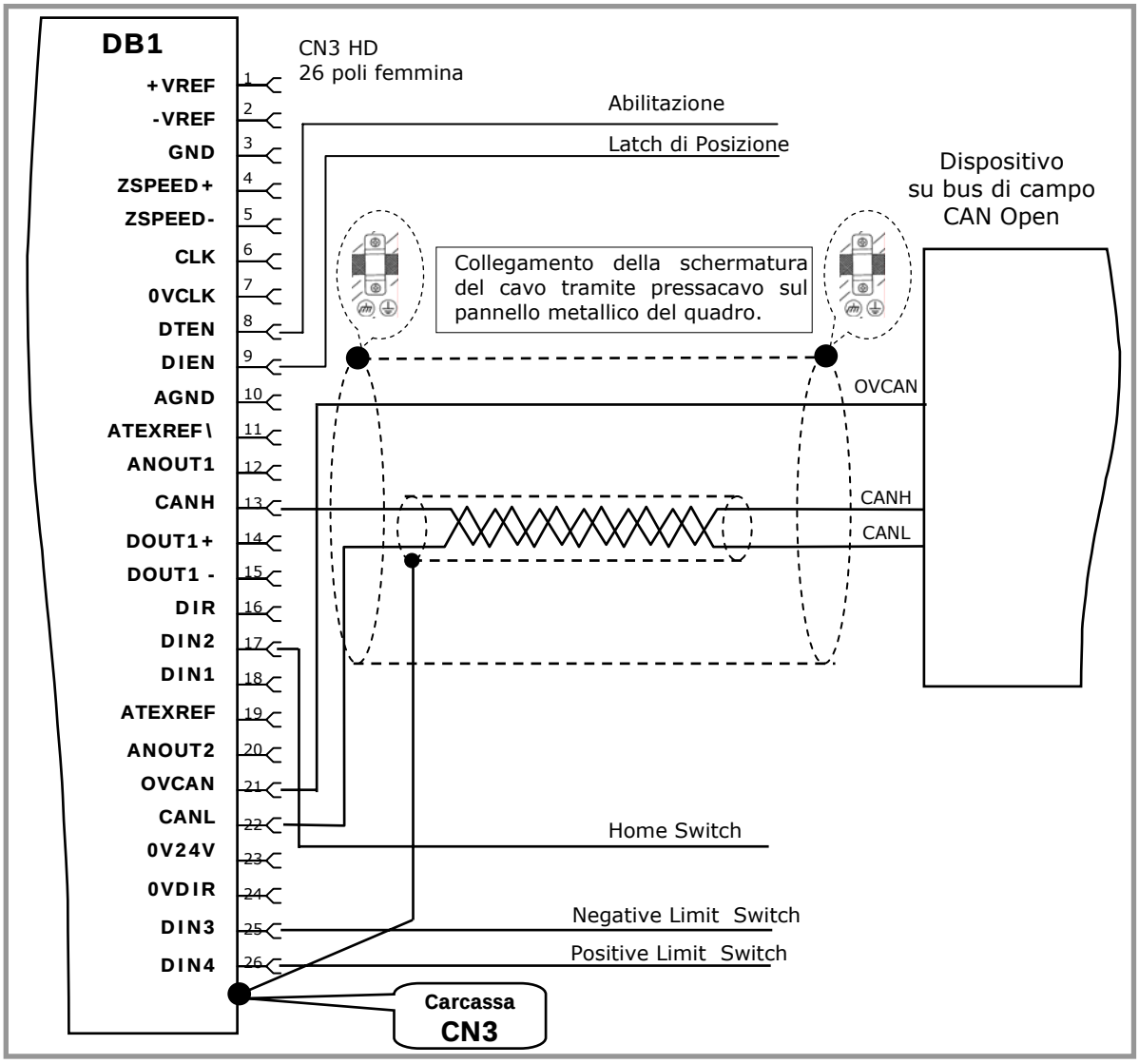


Figura 13.4: Connessione di un azionamento serie DB1 ad una rete CANOpen tramite connettore CN3

Se si collega l'azionamento tramite connettore CN3, e si vuole inserire la resistenza di terminazione interna è necessario fare il ponticello fra i pin 8 e 9 del connettore CN2.

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

13.2 Cablaggio dei segnali di controllo

Oltre ai segnali di comunicazione della rete CANOpen vi sono altri segnali di controllo da gestire:

- Segnale TEN (pin8 di CN3) necessario per l'abilitazione dell'azionamento e utile per realizzare un blocco in emergenza hardware del sistema
- Segnali Positive Limit Switch (pin26 di CN3), Negative Limit Switch (pin25 di CN3), Home Switch (pin17 di CN3). Utilizzati per la realizzazione dei vari tipi di Homing
- Segnale di Latch di Posizione (pin9 di CN3)

Per la connessione di questi segnali fare riferimento alla figura 13.4.

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

14. Configurazione dell'Azionamento

14.0 Configurazione dell'Azionamento

Gli azionamenti DB1 vengono configurati in fabbrica con parametri predefiniti, validi e sicuri, per il regolatore di corrente, di velocità e del motore.
Per la maggior parte delle applicazioni queste impostazioni consentono di affinare ulteriormente il livello delle prestazioni di regolazione in modo ottimale.
Per una descrizione precisa di tutti i parametri e delle possibilità di ottimizzazione delle caratteristiche di regolazione si legga attentamente il manuale dell'azionamento (Capitolo 7).

In questo Capitolo verranno trattati i parametri relativi al protocollo di comunicazione CANOpen e all'anello di spazio.

Parametri		***Valore Min***	***Valore Max***	***Valore Default***
Node	Numero di nodo dell'azionamento	1	127	1
Baud Rate	Baud Rate di comunicazione	1	9	5
Tck	Tempo ciclo del posizionatore	1	4	2

Titolo **Numero del nodo rete CANopen**

Parametro **Node_Id**

Descrizione Il parametro permette di selezionare il numero del nodo rete CANopen.

Valore Min 1

Valore Max 127

Default 1

Note Definisce il codice Id del drive connesso a una rete CAN. (Il codice 0 è riservato al Master).

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.

Titolo	**Settaggio Baud rate di funzionamento della rete CAN Open**
Parametro	**CAN BaudRate**
Descrizione	Con questo parametro è possibile impostare il baudrate di funzionamento della rete CAN.
Valore Min	1
Valore Max	9
Default	5
Note	Permette di impostare il baud rate di funzionamento della rete CAN secondo i seguenti valori. CAN BaudRate = 1 : 10k CAN BaudRate = 2 : 20k CAN BaudRate = 3 : 50k CAN BaudRate = 4 : 100k CAN BaudRate = 5 : 125k CAN BaudRate = 6 : 250k CAN BaudRate = 7 : 500k CAN BaudRate = 8 : 800k CAN BaudRate = 9 : 1M

Titolo	**Settaggio tempo ciclo del Posizionatore**
Parametro	**Position Internal Cycle**
Descrizione	Con questo parametro è possibile impostare il tempo ciclo del posizionatore.
Valore Min	1
Valore Max	10
Default	2
Note	Permette di impostare il tempo ciclo del posizionatore: Tck = 1 : 1ms Tck = 2 : 2ms Tck = 4 : 4ms Tck = 6 : 6ms Tck = 8 : 8ms Tck = 10 : 10ms

CONFIDENTIAL. All rights reserved. Passing on and copying of this document, use and communication of its content are not permitted without prior written MDMOTION authority. Tutti i diritti sono riservati. Ne è vietata la riproduzione, la consegna a terzi o comunque la diffusione senza il preventivo consenso scritto di MDMOTION SRL.

CONFIDENTIAL.
Tutti i diritti sono riservati.
All rights reserved.