

AG05

Attuatore con interfaccia CANopen

Manuale dell'utente



Indice

1	Informazioni generali	6
1.1	Documentazione	6
2	Diagramma a blocchi	6
3	Display e tasti di comando	7
3.1	Generalità	7
3.2	Display LCD	7
3.3	LED	7
4	Descrizione funzionale	8
4.1	Comando e controllo dell'attuatore	8
4.1.1	Impostazione valori	8
4.1.2	Selezione dei valori	8
4.1.3	Modi operativi	8
4.1.3.1	Modo Posizionamento	9
4.1.3.1.1	Posizionamento loop	9
4.1.3.2	Modo passo-passo	10
4.1.3.2.1	Modo passo-passo 1	10
4.1.3.2.2	Modo passo-passo 2	11
4.1.3.3	Modo Velocità	11
4.1.4	Limitazione di corrente	12
4.2	Comando manuale (funzionamento stand-alone)	12
4.2.1	Avviare il modo passo-passo 2	12
4.2.2	Impostazione valore richiesto e avviamento task di spostamento	12
4.2.2.1	Esempio: avviare task di posizionamento in posizione 500	12
4.2.2.2	Esempio: Avviare task di posizionamento in posizione -500	13
4.3	Selezione del menu	14
4.3.1	Parametri modificabili	15
4.3.1.1	Parametri bus	15
4.3.1.2	Posizionamento	16
4.3.1.3	Attuatore	17
4.3.1.4	Valori limite	17
4.3.1.5	Visualizzazione	18
4.3.1.6	Opzioni	19
4.3.1.7	Parametri regolatore	21
4.3.2	Parametri leggibili	21
4.3.3	Memoria anomalie	22
5	Calibrazione	22
6	Riduttore esterno	23
7	Avvertenze / Anomalie	23
7.1	Avvertenze	23

7.2	Anomalie.....	24
7.2.1	Codici anomalie	24
7.3	Errori di immissione.....	25
8	Descrizione parametri	25
9	Comunicazione con CAN Bus	34
9.1	Generalità	34
9.1.1	Interfaccia	34
9.2	Parola di stato del sistema.....	35
9.2.1	Significato dei bit	35
9.3	Protocollo CANopen	37
9.3.1	Configurazione del telegramma	37
9.3.2	Gestione di rete (NMT).....	38
9.3.2.1	State Diagramm.....	38
9.3.2.2	Stato NMT 'INITIALISATION'	38
9.3.2.3	Stato NMT 'PRE-OPERATIONAL'	39
9.3.2.4	Stato NMT 'OPERATIONAL'	39
9.3.2.5	Stato NMT 'STOPPED'	39
9.3.2.6	Cambiare da uno stato di comunicazione all'altro	39
9.3.3	Oggetto SYNC	40
9.3.4	Oggetti di dati di processo (PDO)	40
9.3.5	Transmit PDO (PDO di invio)	40
9.3.5.1	1 st Transmit PDO (TPDO1).....	40
9.3.5.2	3 rd Transmit PDO (TPDO3).....	41
9.3.5.3	4 th Transmit PDO (TPDO4)	41
9.3.5.4	Tipi di trasmissione dei PDO di invio	41
9.3.6	Receive-PDO (PDO di ricezione).....	42
9.3.6.1	1 st Receive PDO (RPDO1).....	42
9.3.6.2	3 rd Receive PDO (RPDO3).....	43
9.3.6.3	4 th Receive PDO (RPDO4).....	43
9.3.6.4	Tipi di trasmissione dei PDO di ricezione.....	44
9.3.7	Oggetti di dati di servizio (SDO).....	44
9.3.7.1	Codice errore	45
9.3.8	Esempio parametrizzazione.....	46
9.3.8.1	Esempio: lettura parametri.....	46
9.3.8.2	Esempio: scrittura parametri	47
9.3.9	Emergency Object (EMCY)	48
9.3.9.1	Error Code (codici di errore)	48
9.3.10	Protocollo heartbeat.....	50
9.3.11	Node Guarding.....	51
9.4	State Machine	52
9.5	Status word (parola di stato).....	54
9.6	Control word (parola di controllo).....	56
9.7	Flow chart modo operativo Profile Position Mode (modo Posizionamento)	59

9.8	Flow chart modo operativo Profile Velocity Mode (modo Velocità)	60
9.9	Esempi.....	61
9.9.1	Esempio Profile Position Mode (modo Posizionamento)	61
9.9.2	Esempio Profile Velocity Mode (modo Velocità)	61
9.10	Panoramica identificatori CANopen	62
9.11	Impostazione del CAN baud rate	62
9.12	File EDS	63
9.13	Directory degli oggetti	63
9.13.1	Tabella oggetti	63
9.13.2	Descrizione oggetti	66
9.13.2.1	1000 _h : Device Type	66
9.13.2.2	1001 _h : Error Register.....	67
9.13.2.3	1002 _h : Manufacturer Status Register.....	67
9.13.2.4	1003 _h : Pre-defined Error Field.....	68
9.13.2.5	1005 _h : COB-ID Sync Message	68
9.13.2.6	1008 _h : Manufacturer Device Name	69
9.13.2.7	100A _h : Manufacturer Software Version	69
9.13.2.8	100C _h : Guard Time	70
9.13.2.9	100D _h : Life Time Factor	70
9.13.2.10	1011 _h : Restore Default Parameters	70
9.13.2.11	1014 _h : COB-ID Emergency Message.....	72
9.13.2.12	1017 _h : Producer Heartbeat Time.....	73
9.13.2.13	1018 _h : Identity Objekt.....	73
9.13.2.14	1200 _h : Server SDO Parameter	75
9.13.2.15	1400 _h : 1 st Receive PDO Parameter.....	76
9.13.2.16	1401 _h : 2 nd Receive PDO Parameter	78
9.13.2.17	1402 _h : 3 rd Receive PDO Parameter.....	79
9.13.2.18	1403 _h : 4 th Receive PDO Parameter	81
9.13.2.19	1600 _h : 1 st Receive PDO Mapping Parameter	83
9.13.2.20	1601 _h : 2 nd Receive PDO Mapping Parameter	83
9.13.2.21	1602 _h : 3 rd Receive PDO Mapping Parameter	84
9.13.2.22	1603 _h : 4 th Receive PDO Mapping Parameter	85
9.13.2.23	1800 _h : 1 st Transmit PDO Parameter	86
9.13.2.24	1801 _h : 2 nd Transmit PDO Parameter.....	88
9.13.2.25	1802 _h : 3 rd Transmit PDO Parameter	89
9.13.2.26	1803 _h : 4 th Transmit PDO Parameter	92
9.13.2.27	1A00 _h : 1 st Transmit PDO Mapping Parameter	94
9.13.2.28	1A01 _h : 2 nd Transmit PDO Mapping Parameter	95
9.13.2.29	1A02 _h : 3 rd Transmit PDO Mapping Parameter	95
9.13.2.30	1A03 _h : 4 th Transmit PDO Mapping Parameter	96
9.13.2.31	2001 _h : Manufacturer Offset	97
9.13.2.32	2100 _h : CAN baud rate	97
9.13.2.33	2101 _h : Node-ID	98
9.13.2.34	2102 _h : Demoltiplicazione	98

9.13.2.35 2400 _h : Display and Operation Parameter Set	99
9.13.2.36 2410 _h : Motor Parameter Set	102
9.13.2.37 2412 _h : Spindle Pitch	105
9.13.2.38 2413 _h : Pos Type.....	105
9.13.2.39 2415 _h : Delta Jog.....	106
9.13.2.40 2416 _h : Stop Mode Inching Mode 2.....	106
9.13.2.41 2417 _h : Inpos Mode.....	107
9.13.2.42 2418 _h : Loop Length	107
9.13.2.43 2419 _h : Contouring Error Limit.....	107
9.13.2.44 241A _h : Contouring Error.....	108
9.13.2.45 241B _h : Power Supply Voltage.....	108
9.13.2.46 241C _h : Output Stage Temperature.....	109
9.13.2.47 241E _h : Motor Current.....	109
9.13.2.48 2421 _h : Motor Current Limit.....	109
9.13.2.49 2423 _h : Battery Voltage	110
9.13.2.50 2450 _h : Inching 2 Offset	110
9.13.2.51 2451 _h : Type of acceleration Inching mode 2	110
9.13.2.52 2500 _h : Production Date	111
9.13.2.53 2501 _h : Display Software Version.....	111
9.13.2.54 6040 _h : Control word	112
9.13.2.55 6041 _h : Status word	112
9.13.2.56 6060 _h : Modes of Operation.....	113
9.13.2.57 6061 _h : Modes of Operation Display.....	113
9.13.2.58 6064 _h : Position Actual Value	114
9.13.2.59 6067 _h : Position Window.....	114
9.13.2.60 606C _h : Velocity Actual Value.....	114
9.13.2.61 607A _h : Target Position	115
9.13.2.62 607C _h : Calibration Value	115
9.13.2.63 607D _h : Software Position Limit	116
9.13.2.64 607E _h : Polarity	117
9.13.2.65 6091 _h : Gear Ratio	117
9.13.2.66 60FF _h : Target Velocity	118

1 Informazioni generali

Il presente manuale ha validità a partire dalla versione firmware PC 2.04!

1.1 Documentazione

Per questo prodotto sono a disposizione i documenti seguenti:

- la scheda tecnica che riporta i dati tecnici, le dimensioni, la piedinatura, gli accessori ed il codice per l'ordinazione
- le istruzioni per il montaggio che descrivono il montaggio meccanico e elettrico con tutti i requisiti rilevanti per la sicurezza e le pertinenti prescrizioni tecniche;
- il manuale dell'utente per la messa in servizio e per integrare l'attuatore in un sistema bus di campo (fieldbus).

Questi documenti sono disponibili anche al sito <http://www.siko-global.com/p/ag05>.

2 Diagramma a blocchi

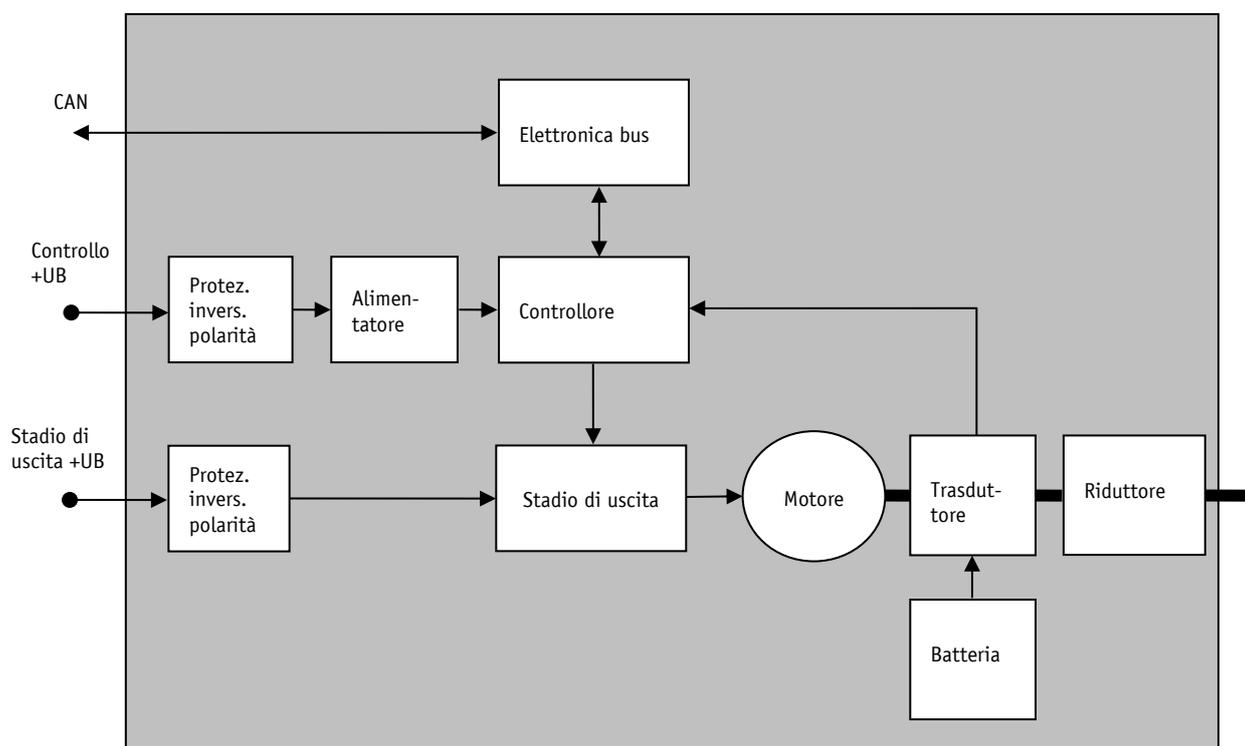


Fig. 1: diagramma a blocchi

3 Display e tasti di comando

3.1 Generalità

L'attuatore dispone di un display a due righe con caratteri speciali e tre tasti di comando. Servendosi dei tasti è possibile parametrizzare e controllare l'attuatore. I due LED (1, 2) forniscono le informazioni necessarie sullo stato operativo dell'attuatore.

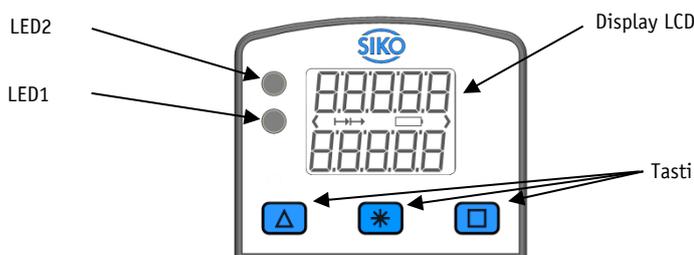


Fig. 2: elementi di comando

3.2 Display LCD

Se il controllore è sotto tensione nella prima riga viene visualizzato il valore effettivo e, con impostazione di fabbrica, nella seconda riga il valore richiesto.

Il valore visualizzato nella seconda riga può essere impostato tramite parametro.

3.3 LED

LED	Colore	Stato	Descrizione
LED1	verde	acceso	L'attuatore si trova entro il range di posizione programmato. C'è tensione di alimentazione allo stadio di uscita.
		lampeggia	L'attuatore si trova entro il range di posizione programmato. Manca la tensione di alimentazione allo stadio di uscita.
		spento	L'attuatore si trova fuori del range di posizione programmato.
	rosso	acceso	L'attuatore si trova fuori del range di posizione programmato. C'è tensione di alimentazione allo stadio di uscita.
		lampeggia	L'attuatore si trova fuori del range di posizione programmato. Manca la tensione di alimentazione allo stadio di uscita.
		spento	L'attuatore si trova entro il range di posizione programmato.

LED	Colore	Stato	Descrizione
LED2	arancione	lampeggiante 2.5 Hz	NMT state: 'PRE-OPERATIONAL'
		acceso	NMT state: 'OPERATIONAL'
		lampeggiante Rapporto azionam. tasti 1:5	
		spento	NMT state: 'STOPPED'

Tabella 1: LED

4 Descrizione funzionale

4.1 Comando e controllo dell'attuatore

È possibile comandare e controllare l'azionamento in modo manuale (stand-alone) tramite i tasti e parametrizzarlo completamente. Nel funzionamento con bus il comando dell'attuatore può essere bloccato tramite i tasti.

4.1.1 Impostazione valori

I valori vengono impostati tramite il tasto  ed il tasto . Le impostazioni fatte vengono confermate premendo il tasto .

Tasto  per la selezione della cifra decimale

Tasto  per l'immissione di un valore

PRUDENZA	Impostando i valori servendosi dei tasti, il campo di visualizzazione è limitato tra -19999 ... 99999. Nel caso in cui venissero immessi valori al di fuori del range indicato o tramite CAN, richiamando il parametro, sul display comparirà "FULL".
-----------------	---

4.1.2 Selezione dei valori

Per alcuni parametri si possono scegliere valori contenuti in una lista apposita. Impostazioni dirette di valori non sono possibili.

Con il tasto  si può selezionare il valore nella lista. Con il tasto  si conferma la selezione fatta.

4.1.3 Modi operativi

Si differenzia tra i modi operativi Posizionamento e Velocità. Nel modo operativo Posizionamento è inoltre possibile lo spostamento nel modo passo-passo.

4.1.3.1 Modo Posizionamento

Nel modo Posizionamento il posizionamento sul valore richiesto avviene in base ad una funzione di rampa (vedi Fig. 3), che viene calcolata basandosi sulla posizione effettiva momentanea nonché sui parametri regolatore programmati P (fattore proporzionale), I (fattore integrale), D (fattore differenziale), su accelerazione e velocità.

In seguito all'attivazione del task di spostamento l'attuatore accelera con l'accelerazione programmata per raggiungere la velocità definita. Anche la dimensione del ritardo relativo al valore richiesto avviene in base al parametro 'a-pos'.

Se la posizione effettiva si trova entro il range programmato questo verrà segnalato tramite il LED1, nella parola di stato del sistema e nella parola di stato CAN. È possibile definire il comportamento che l'attuatore assumerà una volta raggiunto il range programmato.

Una modifica dei parametri del regolatore durante un processo di posizionamento non ha nessun effetto sul posizionamento attuale.

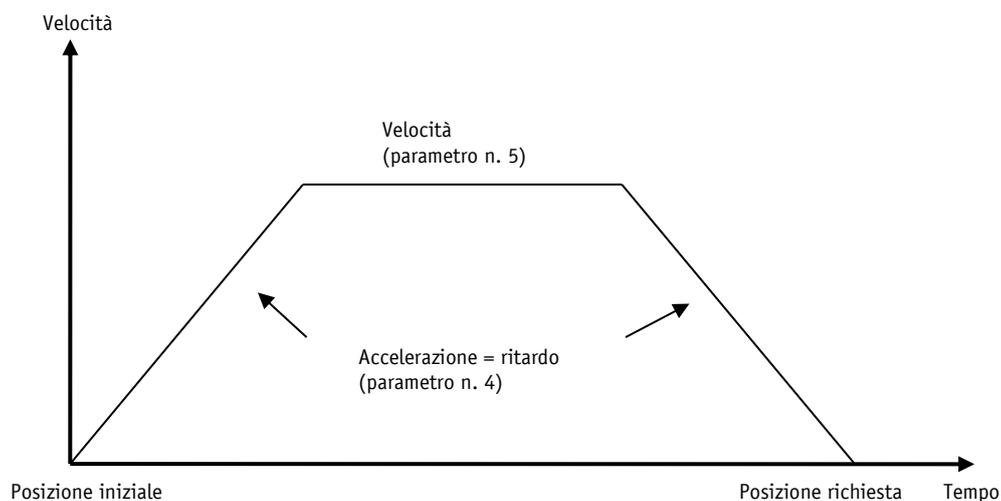


Fig. 3: rampa con modo Posizionamento diretta

4.1.3.1.1 Posizionamento loop

Facendo funzionare l'attuatore con una vite filettata o un ulteriore riduttore c'è la possibilità di compensare il gioco della vite o quello esterno del riduttore servendosi del posizionamento loop. In questo caso lo spostamento sul valore richiesto avviene sempre dalla stessa direzione. Questa direzione di avvio può essere definita.

Esempio:

La direzione in cui dovrà avvenire lo spostamento sulla posizione richiesta è positiva.

- caso n. 1 \Rightarrow la nuova posizione è maggiore della posizione effettiva:
Avviene spostamento diretto sulla posizione richiesta.
- caso n. 2 \Rightarrow la nuova posizione è minore della posizione effettiva:
L'attuatore si sposta della lunghezza del loop oltre la posizione richiesta, successivamente avviene spostamento in direzione positiva sul valore richiesto.

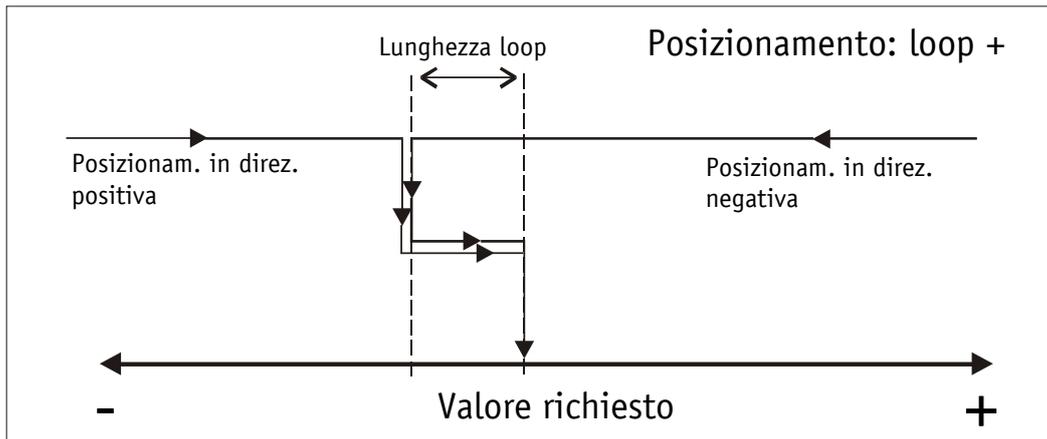


Fig. 4: posizionamento loop +

4.1.3.2 Modo passo-passo

Il modo passo-passo è possibile solo nel modo operativo 'Posizionamento'. L'accelerazione e la velocità nel modo passo-passo possono essere programmate tramite i parametri.

PRUDENZA	Una compensazione del gioco della vite (posizionamento loop) non avviene in questo modo operativo.
-----------------	--

4.1.3.2.1 Modo passo-passo 1

L'attuatore si sposta un'unica volta dall'attuale posizione effettiva di una posizione pari al valore 'Delta Pass', dipendentemente dal segno del valore immesso.

'Delta Pass' <0: direzione di spostamento negativo

'Delta Pass' >0: direzione di spostamento positivo

PRUDENZA	Se il parametro 'Passo filetto' è programmato su zero, lo spostamento avviene ad incrementi. In caso di 'Passo filetto' non uguale a zero l'indicazione del parametro 'Delta Pass' si riferisce allo spostamento in 1/100 mm.
-----------------	---

Una volta raggiunta la posizione richiesta, ciò viene debitamente segnalato.

Per poter avviare i modi passo-passo 1 e 2 dovranno essere soddisfatte le condizioni seguenti:

- l'attuatore non deve presentare anomalie
- manca task di spostamento attivo
- c'è tensione di alimentazione allo stadio di uscita

PRUDENZA	Se la posizione effettiva si trova al di fuori dei valori limite programmati, con l'ausilio del modo passo-passo 1 o 2 lo spostamento può avvenire da questa posizione nella corrispettiva direzione!
-----------------	---

4.1.3.2.2 Modo passo-passo 2

L'attuatore si sposta dalla posizione effettiva attuale finché rimane il relativo comando. La velocità nel modo passo-passo può essere influenzata tramite due parametri e viene calcolata nell'attuatore come illustrato di seguito:

$v - \text{pass}$ (parametro n. 9) = 10 rpm (modificabile solo se fermo)

offset passo-passo 2 (parametro n. 30) = 85 % (modificabile durante il modo passo-passo)

La velocità passo-passo che ne risulta per questo esempio è:

velocità passo-passo = $v - \text{pass} * \text{offset passo-passo 2} = 10 \text{ rpm} * 85 \% = 9 \text{ rpm}$

I risultati vengono sempre arrotondati. La velocità minima è di 1 rpm.

4.1.3.3 Modo Velocità

Nel modo Velocità l'attuatore accelera dopo l'abilitazione del valore impostato alla velocità richiesta impostata e la mantiene finché non verrà disabilitato il valore impostato o impostato un nuovo valore.

Modificando la velocità richiesta, la velocità verrà adattata direttamente al nuovo valore.

La direzione dello spostamento nel modo Velocità viene stabilita dal segno del valore richiesto.

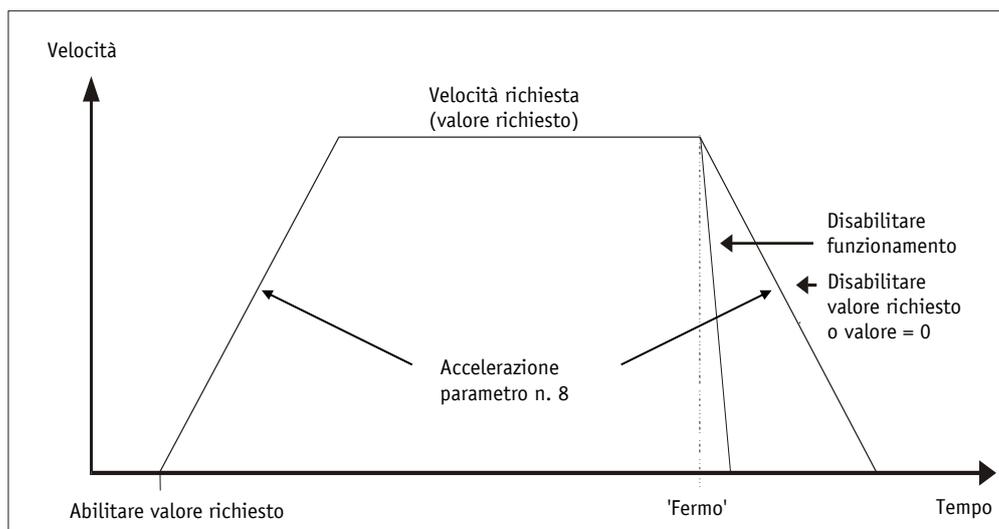


Fig. 5: rampa modo Velocità

Affinché sia possibile avviare il modo Velocità, dovranno essere soddisfatte le condizioni seguenti:

- l'attuatore non deve presentare anomalie
- manca task di spostamento attivo
- c'è tensione di alimentazione allo stadio di uscita

PRUDENZA

I valori limite 1 + 2 sono disattivati in questo modo operativo.

4.1.4 Limitazione di corrente

L'attuatore è dotato di una limitazione di corrente regolabile. Essa serve prevalentemente per proteggere l'attuatore da sovraccarico.

Con il valore default impostato si raggiunge la coppia nominale indicata nella scheda tecnica del prodotto.

Il sovraccarico dell'attuatore comporta la limitazione della corrente motore al valore impostato.

Ne consegue che l'attuatore non può mantenere la velocità impostata, il ritardo di posizionamento aumenterà. Nel momento in cui il ritardo di posizionamento supera il suo limite, l'attuatore commuta nello stato di anomalia: Ritardo di posizionamento.

PRUDENZA	Non è possibile fornire un'informazione sulla corrente motore effettiva misurando la corrente addotta. In caso di stadi di uscita cadenzati la corrente addotta non corrisponde alla corrente motore. La corrente motore effettiva può essere letta tramite interfaccia ovvero visualizzata sul display.
-----------------	--

4.2 Comando manuale (funzionamento stand-alone)

4.2.1 Avviare il modo passo-passo 2

Una volta sotto tensione l'attuatore si trova al livello superiore della struttura del menu (default/stato alla consegna). È attivato il modo Posizionamento.

Premendo il tasto  si avvia la rotazione in senso antiorario (modo passo-passo 2).

Premendo il tasto  si avvia la rotazione in senso orario (modo passo-passo 2).

Lasciando il corrispettivo tasto lo spostamento si fermerà.

Premendo il tasto  si avvia il modo di parametrizzazione/programmazione.

4.2.2 Impostazione valore richiesto e avviamento task di spostamento

4.2.2.1 Esempio: avviare task di posizionamento in posizione 500

Premesse:

- la visualizzazione si trova al livello superiore della struttura del menu (stato originario).
- Modo operativo: modo Posizionamento
- Funzioni tasti: abilitate

0 0	Stato di partenza: visualizzazione normale Premere prima il tasto [*] e poi tenerlo premuto insieme al tasto [□].
⌚ 3	Il tempo di abilitazione tasti viene contato alla rovescia.
⌚ 00000	Terminato il tempo di abilitazione tasti viene abilitato il campo di immissione. È attiva la prima cifra decimale. Premere due volte il tasto [□] per cambiare la cifra decimale attiva.
⌚ 00000	È attiva la terza cifra decimale. Premere 5 volte il tasto [△].
⌚ 00500	Viene visualizzato il valore 500. Confermare l'immissione con il tasto [*] per avviare il posizionamento.

4.2.2.2 Esempio: Avviare task di posizionamento in posizione -500

Premesse:

- la visualizzazione si trova al livello superiore della struttura del menu (stato originario).
- Modo operativo: modo Posizionamento
- Funzioni tasti: abilitate

PRUDENZA	Per poter immettere valori negativi, si dovrà impostare prima il valore e solo dopo il segno. Non è possibile immettere un valore pari a -0.
-----------------	---

0 0	Stato di partenza: visualizzazione normale Premere prima il tasto [*] e poi tenerlo premuto insieme al tasto [□].
⌚ 3	Il tempo di abilitazione tasti viene contato alla rovescia.
⌚ 00000	Terminato il tempo di abilitazione tasti viene abilitato il campo di immissione. È attiva la prima cifra decimale e lampeggia. Premere due volte il tasto [□] per cambiare la cifra decimale attiva.
⌚ 00000	È attiva la terza cifra decimale e lampeggia. Premere 5 volte il tasto [△] per immettere il valore.
⌚ 00500	Viene visualizzato il valore 500. Premere due volte il tasto [□] per cambiare la cifra decimale attiva.
⌚ 00500	È attiva la quinta cifra decimale e lampeggia. Premere 11 volte il tasto [△] per impostare il segno.
⌚ -0500	Viene visualizzato il valore -500. Confermare l'immissione con il tasto [*] per avviare il posizionamento.

4.3 Selezione del menu

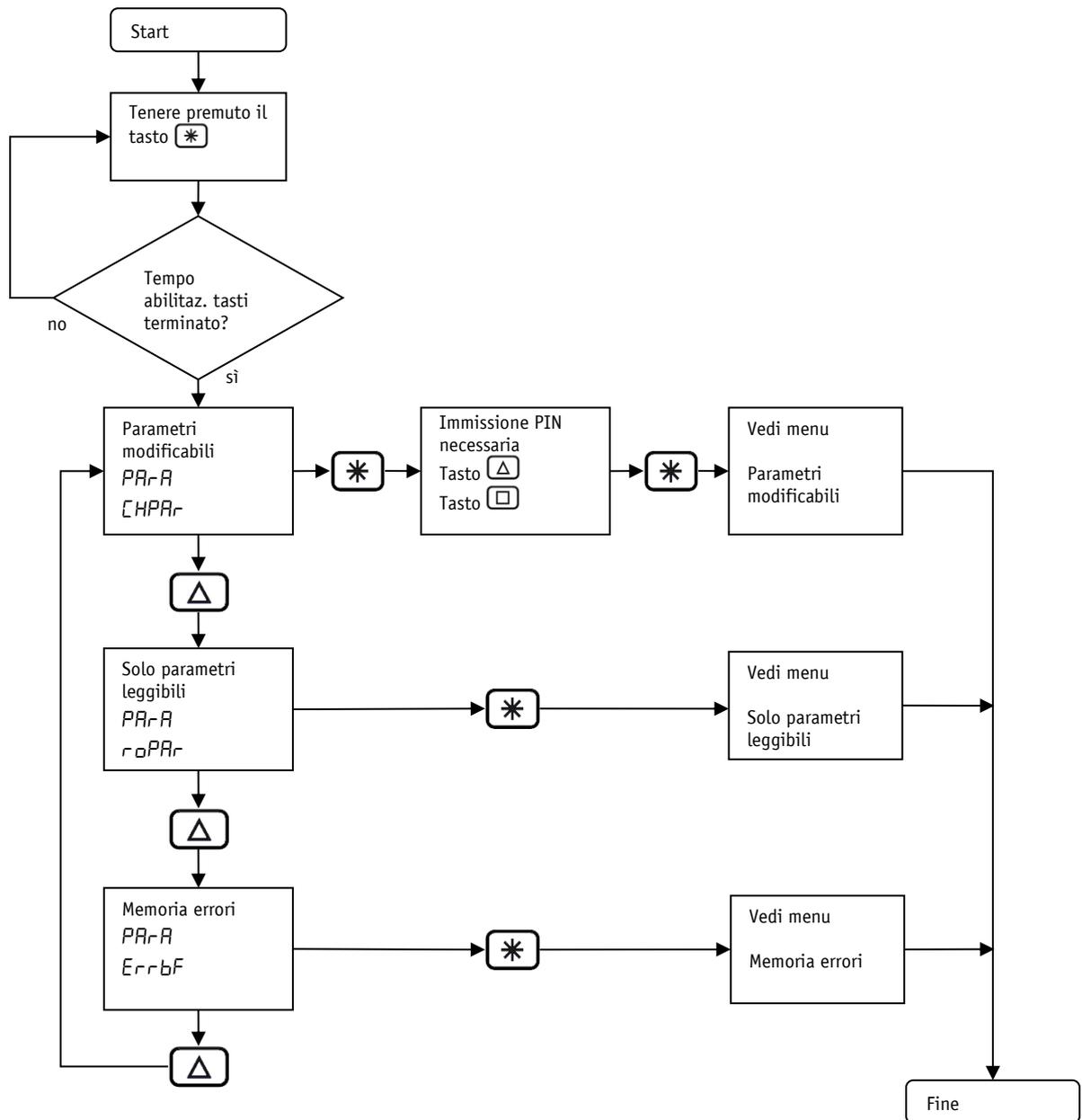


Fig. 6: selezione del menu

4.3.1 Parametri modificabili

Il menu 'Parametri modificabili' è suddiviso in altri sottomenu:

Menu	Sottomenu	Descrizione
PARAM [HPAR	PARAM BUS	Parametri bus
	PARAM POSIT	Posizionamento
	PARAM DRU	Attuatore
	PARAM BOUND	Valori limite
	PARAM VISID	Visualizzazione
	PARAM OPTID	Opzioni
	PARAM CONTR	Parametri regolatore
	PARAM QUIT	Uscire dal menu

Tabella 2: vista d'insieme del menu 'Parametri modificabili'

4.3.1.1 Parametri bus

Menu	PARAM [HPAR	Sottomenu	PARAM BUS

Parametro	Descrizione
Id	Indirizzo del nodo Range di valori: 1 - 127 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 22)
BAUD	Baud rate Selezione: 1000: 1 Mbit/s 800: 800 kbit/s 500: 500 kbit/s 250: 250 kbit/s 125: 125 kbit/s 50: 50 kbit/s 20: 20 kbit/s (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 33)

Tabella 3: menu 'Parametri bus'

4.3.1.2 Posizionamento

Menu	PARA CHPAR	Sottomenu	PARA POS It
------	---------------	-----------	----------------

Parametro	Descrizione
LRGT	Range Pos Range di valori: 0 - 1000 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 10)
P ICH	Passo filetto Range di valori: 0 - 99999 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 13)
d IU	Divisore di visualizzazione Selezione: I: 1 I0: 10 I00: 100 I000: 1000 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 43)
CAL Ib	Valore di calibrazione Range di valori: -19999 ... 99999 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 14)
LOADP	Selezione: no: manca calibrazione CAL Ib: eseguire calibrazione
OFFSt	Offset Range di valori: -19999 ... 99999 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 32)
rotAt	Senso di rotazione Selezione: Cr: senso di rotazione i CCr: senso di rotazione e (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 18)
POtYP	Tipo Pos Selezione: d Ir: diretto POS: loop + nEG: loop - (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 19)
LOOP	Lunghezza loop Range di valori: 0 - 30000 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 27)

Tabella 4: menu 'Posizionamento'

4.3.1.3 Attuatore

Menu	PARA [HPAR	Sottomenu	PARA dru
------	---------------	-----------	-------------

Parametro	Descrizione
A POS	Accelerazione nel modo Posizionamento Range di valori: 1 - 100 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 4)
U POS	Massima velocità nel modo Posizionamento Riduttore 66:1 ⇒ range di valori: 1 - 75 Riduttore 98:1 ⇒ range di valori: 1 - 50 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 5)
A rot	Accelerazione nel modo Velocità Range di valori: 1 - 100 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 6)
A InC	Accelerazione nel modo passo-passo 1/2 Range di valori: 1 - 100 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 8)
U InC	Massima velocità nel modo passo-passo 1/2 Riduttore 66:1 ⇒ range di valori: 1 - 75 Riduttore 98:1 ⇒ range di valori: 1 - 50 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 9)
gtrou	Rapporto di trasmissione numeratore Range di valori: 1 - 10000 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 11)
gtrde	Rapporto di trasmissione denominatore Range di valori: 1 - 10000 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 12)

Tabella 5: menu 'Attuatore'

4.3.1.4 Valori limite

Menu	PARA [HPAR	Sottomenu	PARA bound
------	---------------	-----------	---------------

Parametro	Descrizione
EndP1	Valore limite 1 Range di valori: -19999 ... 99999 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 15)
EndP2	Valore limite 2 Range di valori: -19999 ... 99999 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 16)

Parametro	Descrizione
<i>CorRE</i>	Limitazione di corrente Range di valori: 25 - 110 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 29)
<i>Cont</i>	Limite ritardo di posizionamento Range di valori: 1 - 30000 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 28)

Tabella 6: menu 'Valori limite'

4.3.1.5 Visualizzazione

Menu	<i>PARA</i> <i>CHPAR</i>	Sottomenu	<i>PARA</i> <i>U 15 10</i>
------	-----------------------------	-----------	-------------------------------

Parametro	Descrizione
<i>d ISPL</i>	Orientamento visualizzazione Selezione: <i>0</i> : 0° <i>180</i> : 180° (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 45)
<i>ORA 2</i>	Funzione LED 2 arancione Selezione: <i>on</i> : visualizzazione funzionamento con bus <i>OFF</i> : disinserita (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 39)
<i>rEd 1</i>	Funzione LED 1 rosso Selezione: <i>on</i> : visualizzazione dello stato operativo <i>OFF</i> : disinserita (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 40)
<i>grn 1</i>	Funzione LED 1 verde Selezione: <i>on</i> : visualizzazione dello stato operativo <i>OFF</i> : disinserita (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 41)
<i>dEC 1</i>	Cifre decimali Selezione: <i>0</i> : 0 <i>0 1</i> : 0.0 <i>00 2</i> : 0.00 <i>000 3</i> : 0.000 <i>0000 4</i> : 0.0000 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 42)

Parametro	Descrizione
<i>Ind IC</i>	Funzione indicazione direzione Selezione: <i>ON</i> : inserita <i>INVERT</i> : invertita <i>OFF</i> : disinserita (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 44)
<i>L InE2</i>	Valore visualizzato nella seconda riga del display Selezione: <i>REQ</i> : valore richiesto <i>DEG</i> : temperatura stadio di uscita <i>CUL</i> : tensione controllore <i>PUL</i> : tensione stadio di uscita <i>UBATT</i> : tensione batteria <i>IDR</i> : corrente motore <i>POS</i> : posizione effettiva <i>VEL</i> : velocità effettiva (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 49)
<i>TEST</i>	Test display Selezione: <i>NO</i> : manca test display <i>YES</i> : avviare il test del display, premendo il tasto  il test viene terminato.

Tabella 7: menu 'Visualizzazione'

4.3.1.6 Opzioni

Menu	<i>PAR</i> <i>CHPAR</i>	Sottomenu	<i>PAR</i> <i>OPT 10</i>
------	----------------------------	-----------	-----------------------------

Parametro	Descrizione
<i>CDLA</i>	Tempo di abilitazione tasti Range di valori: 1 - 60 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 37)
<i>BUEN</i>	Abilitazione funzioni tramite tasto Selezione: <i>ON</i> : abilitare tutte le funzioni tramite tasto <i>OFF</i> : disabilitate tutte le funzioni tramite tasto (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 38)
<i>OPTYP</i>	Modo operativo Selezione: <i>POS</i> : modo Posizionamento <i>VEL</i> : modo Velocità (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 20)

Parametro	Descrizione
<i>d InCH</i>	Delta Pass Range di valori: -19999 ... 99999 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 17)
<i>InPOS</i>	Inposmode Selezione: <i>CTRL</i> : regolazione posizione su valore richiesto <i>SHORT</i> : regolazione posizione Spenta e corto circuito avvolgimenti motore <i>FREE</i> : regolazione posizione Spenta e attivazione dell'attuatore (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 26)
<i>AccYP</i>	Tipo di accelerazione modo passo-passo 2 Selezione: <i>STAT</i> : accelerazione statica <i>dyn</i> : accelerazione graduale (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 31)
<i>StopP2</i>	Stopmode passo-passo 2 Selezione: <i>Hard</i> : fermo con massimo ritardo <i>SOFT</i> : fermo con ritardo programmato (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 25)
<i>Offset</i>	Passo-passo 2 Offset Range di valori: 10 - 100 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 30)
<i>Pin</i>	Modifica PIN Range di valori: 0 - 99999 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 48)
<i>LOADP</i>	Comandi S Selezione: <i>no</i> : non eseguire nessun comando S <i>ALL</i> : tutti i parametri sul valore default <i>Stand</i> : parametri standard sul valore default <i>dr lue</i> : parametri regolatore sul valore default <i>d ISPL</i> : parametri display sul valore default <i>bUS</i> : parametri bus sul valore default <i>CAL Ib</i> : calibrazione <i>dLErr</i> : cancellare memoria errori

Tabella 8: menu 'Opzioni'

4.3.1.7 Parametri regolatore

Menu	PARA CHPAR	Sottomenu	PARA Contr
------	---------------	-----------	---------------

Parametro	Descrizione
CPAR-P	Parametri regolatore P Range di valori: 1 - 500 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 1)
CPAR-I	Parametri regolatore I Range di valori: 0 - 500 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 2)
CPAR-d	Parametri regolatore D Range di valori: 0 - 500 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 3)

Tabella 9: menu 'Parametri regolatore'

4.3.2 Parametri leggibili

Menu	PARA rOPAR
------	---------------

Parametro	Descrizione
dEG	Temperatura attuale stadio di uscita
CUoLt	Tensione corrente controllore
PUoLt	Tensione corrente stadio di uscita
UbAtt	Tensione batteria reale
I dru	Corrente corrente motore
POS	Posizione corrente effettiva
VELD	Velocità corrente effettiva
rEDUC	Riduzione
P dru	Potenza motore nominale
EnCRE	Risoluzione trasduttore
U LCD	Versione software controller display
U dru	Versione software controller motore
SERNO	Numero di serie
dPRod	Data di produzione

Tabella 10: menu 'Parametri leggibili'

4.3.3 Memoria anomalie

Menu	PARA ErrbF
------	---------------

Parametro	Descrizione
Errno 0	Numero delle anomalie nella memoria anomalie (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 61)
Err 1 xxxxx	Anomalia 1 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 62)
Err 2 xxxxx	Anomalia 2 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 63)
Err 3 xxxxx	Anomalia 3 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 64)
Err 4 xxxxx	Anomalia 4 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 65)
Err 5 xxxxx	Anomalia 5 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 66)
Err 6 xxxxx	Anomalia 6 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 67)
Err 7 xxxxx	Anomalia 7 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 68)
Err 8 xxxxx	Anomalia 8 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 69)
Err 9 xxxxx	Anomalia 9 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 70)
Err 10 xxxxx	Anomalia 10 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 71)

Tabella 11: menu 'Memoria anomalie'

xxxxx = visualizzazione codice anomalie sotto forma di testo (vedi capitolo 7.2.1: [Codici anomalie](#))

5 Calibrazione

Una calibrazione si rende necessaria soltanto un'unica volta alla messa in funzione grazie al sistema di misura assoluto. Nella calibrazione il valore di calibrazione viene preso per calcolare il valore di posizione. Per il caso di calibrazione vale:

valore posizione = 0 + valore calibrazione + valore offset

Impostando un valore nel parametro Valore di calibrazione (vedi capitolo 8: [Descrizione parametri](#) ⇒ [parametro n. 14](#)) il valore programmato viene definito come posizione assoluta per l'attuatore.

Valore offset (vedi capitolo 8: [Descrizione parametri](#) ⇒ [parametro n. 32](#))

6 Riduttore esterno

Utilizzando un riduttore esterno, attraverso i parametri n. 11 't - numeratore' nonché i parametri n. 12 't - denominatore', c'è la possibilità di programmare un fattore per tenere conto della trasmissione del riduttore nella definizione della posizione.

Esempio (vedi Fig. 7):

L'attuatore funziona con un riduttore con rapporto di riduzione di 5:1. Qui bisogna programmare i parametri 't-numeratore' e 't-denominatore' nel modo seguente:

- Parametro 't - numeratore': 5
- Parametro 't - denominatore': 1

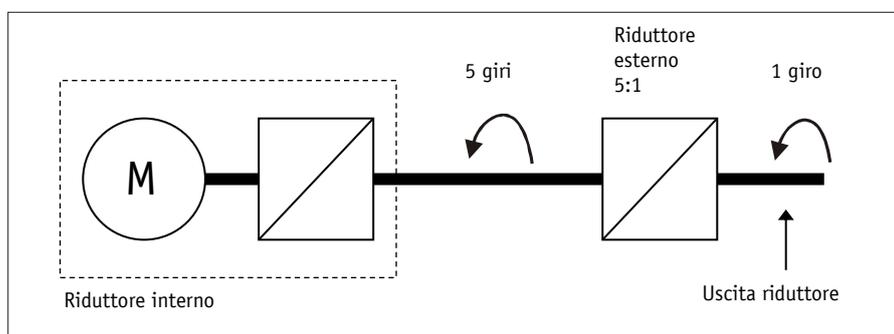


Fig. 7: riduttore esterno

L'immissione di una riduzione dispari è possibile seguendo questo esempio:

riduzione = 3.78

- Parametro 't - numeratore': 378
- Parametro 't - denominatore': 100

7 Avvertenze / Anomalie

7.1 Avvertenze

Le avvertenze non agiscono sul ciclo dell'attuatore di posizionamento. Le avvertenze scompaiono una volta rimosse le cause.

Possibili avvertenze sono:

- La tensione della batteria per il trasduttore assoluto scende sotto il valore limite \Rightarrow far sostituire la batteria entro 6 mesi.
- Limitazione di corrente attivata.

7.2 Anomalie

Eventuali anomalie provocano un fermo immediato dell'attuatore di posizionamento. Eventuali condizioni di anomalia vengono segnalate tramite visualizzazione sul display.

Anche tramite l'interfaccia si possono riconoscere anomalie presenti:

- I messaggi di anomalia vengono registrati nella memoria anomalie nell'ordine della loro apparizione. Quando la memoria anomalie è piena, verranno visualizzati gli ultimi 10 messaggi.
- La causa dell'anomalia può essere rilevata in base al codice anomalie.

7.2.1 Codici anomalie

Visualizzazione	EMCY- Error Codes	Anomalia
noErr	00 00 _h	Manca errore
toCLI	FF 04 _h	Timeout Client
toHDS	FF 05 _h	Timeout Host
cSCLI	FF 06 _h	Checksum Client
cSHDS	FF 07 _h	Checksum Host
dEFi n	FF 08 _h	Define Mismatch
bAtt	FF 09 _h	Sottotensione batteria
CUult	32 21 _h	Sottotensione elettronica di controllo
COult	32 11 _h	Sovratensione elettronica di controllo
POult	32 12 _h	Sovratensione elettronica di potenza
ouErt	43 10 _h	Sovratemperatura stadio di uscita
LAG	86 11 _h	Ritardo di posizionamento
bLoc	71 21 _h	Albero bloccato
noSUP	32 22 _h	Manca alimentazione elettronica di potenza
bTYPE	FF 0A _h	Tipo bus sconosciuto
Si nCO	73 00 _h	Errore monitoraggio SIN COS
q1our	FF 0B _h	Overflow queue 1
q2our	FF 0C _h	Overflow queue 2
QUEST	FF 0D _h	Risposta non adatta
CSEEP	FF 0E _h	Checksum EEPROM
ErPAS	FF 02 _h	Durante un task di spostamento attivo si è presentato lo stato Error Passive.
bUSOF	FF 03 _h	Stato Bus Off
q3our	FF 0F _h	Overflow queue 3
q4our	FF 10 _h	Overflow queue 4
CRnou	81 10 _h	Overflow CAN

Tabella 12: codici anomalie

7.3 Errori di immissione

Gli errori di immissione informano l'utente sugli errori verificatisi all'atto dell'immissione tramite il menu. Le immissioni, durante le quali si verificano errori, non vengono accolte. Gli errori non vengono salvati nella memoria anomalie.

Visualizzazione	Descrizione
UVALUE	Fuori dal range di valori / non adatto
LIUP	Valore di immissione oltre il limite superiore
LILD	Valore di immissione sotto limite inferiore
ACCES	Accesso non viene supportato
Pr2r0	Write su read only
rd2P0	Read su write only
StAtE	Errore a causa stato apparecchiatura
bUSy	Immissione impossibile, poiché attivato accesso per scrittura EEPROM
dUAct	Immissione impossibile, poiché attivo task di spostamento
noPr9	Interblocco programmazione attivato

8 Descrizione parametri

Colonna	Spiegazione
S	"S" = il parametro trasmesso viene memorizzato in modo non volatile nell'apparecchiatura "- " = il parametro trasmesso viene memorizzato in modo volatile nell'apparecchiatura
C	Classe parametro 1 = parametro standard 2 = parametri del regolatore 3 = parametri del display 4 = parametri del bus 5 = parametri generale

No.	Nome	Scelta / Valore	Default	Descrizione	S	C
1	Parametri regolatore P	1 - 500	300	Amplificazione P del regolatore: Vale per tutti i modi operativi (modo Posizionamento, modo Velocità, modo Passo-passo)	S	2
2	Parametri regolatore I	0 - 500	2	Amplificazione I del regolatore: Vale per tutti i modi operativi (modo Posizionamento, modo Velocità, modo Passo-passo)	S	2

No.	Nome	Scelta / Valore	Default	Descrizione	S	C
3	Parametri regolatore D	0 - 500	0	Amplificazione D del regolatore: Vale per tutti i modi operativi (modo Posizionamento, modo Velocità, modo Passo-passo)	S	2
4	a - pos	1 - 100	50	Accelerazione nel modo Posizionamento: L'indicazione avviene in percentuale 100 % pari a: Riduttore 66:1 \Rightarrow 3.04 rps ² Riduttore 98:1 \Rightarrow 2.05 rps ²	S	2
5	v - pos	vedi colonna descrizione	10	Massima velocità nel modo Posizionamento: L'indicazione avviene in rpm Riduttore 66:1 \Rightarrow 1 - 75 rpm Riduttore 98:1 \Rightarrow 1 - 50 rpm	S	2
6	a - vel	1 - 100	50	Accelerazione nel modo Velocità: L'indicazione avviene in percentuale 100 % pari a: Riduttore 66:1 \Rightarrow 3.04 rps ² Riduttore 98:1 \Rightarrow 2.05 rps ²	S	2
7				riservato		
8	a - pass	1 - 100	50	Accelerazione nel modo passo-passo 1/2: L'indicazione avviene in percentuale 100 % pari a: Riduttore 66:1 \Rightarrow 3.04 rps ² Riduttore 98:1 \Rightarrow 2.05 rps ²	S	2
9	v - pass	vedi colonna descrizione	10	Massima velocità nel modo passo-passo 1/2: L'indicazione avviene in rpm Riduttore 66:1 \Rightarrow 1 - 75 rpm Riduttore 98:1 \Rightarrow 1 - 50 rpm	S	2
10	Range pos	0 - 1000	10	Modo operativo Posizionamento: Range di posizionamento Se la posizione effettiva dell'attuatore si trova entro il valore richiesto programmato \pm di questo range, ciò viene segnalato tramite impostazione del bit 3 nella parola di stato del sistema dell'attuatore. Passo filetto = 0: l'indicazione si riferisce a incrementi Passo filetto > 0: l'indicazione si riferisce al percorso in 1/100 mm Modo operativo Velocità: Se la velocità effettiva si trova entro la velocità richiesta \pm di questo range, ciò viene segnalato tramite impostazione del bit 3 nella parola di stato del sistema dell'attuatore.	S	1

No.	Nome	Scelta / Valore	Default	Descrizione	S	C
11	t- numeratore	1 - 10000	1	Rapporto di trasmissione numeratore: Utilizzando un riduttore qui si può programmare il rapporto di trasmissione.	S	1
12	t - denomina- tore	1 - 10000	1	Rapporto di trasmissione denominatore: Utilizzando un riduttore qui si può programmare il rapporto di trasmissione.	S	1
13	Passo filetto	0 - 1000000	0	Passo filetto: Parametro passo filetto = 0: il valore posizione viene emesso sotto forma di incrementi (720 incrementi per ogni giro dell'albero motore). parametro passo filetto > 0: (in caso di funzionamento dell'attuatore con una vite filettata) il valore posizione non viene emesso più sotto forma di incrementi bensì quale percorso in 1/100 mm. L'immissione della posizione richiesta avviene anche in 1/100 mm. Es. vite filettata con un passo di 2 mm ⇒ parametro passo filetto = 200.	S	1
14	Valore di calibrazi- one	-999999 a 999999	0	Valore di calibrazione: Eventuali modifiche del valore di calibrazione vengono utilizzate direttamente per calcolare il valore di posizione. valore posizione = 0 + valore calibrazione + valore offset	S	1
15	Valore limite 1	-9999999 a 9999999	99999	Modo operativo Posizionamento: valore limite 1 Passo filetto = 0: l'indicazione si riferisce a incrementi Passo filetto > 0: l'indicazione si riferisce a percorso in 1/100 mm Se la posizione dell'attuatore si trova al di fuori di questa area definita dai valori limite 1 e 2 (campo di traslazione), lo spostamento può essere eseguito soltanto nel modo passo-passo in direzione del campo di traslazione. Prudenza! Se il 'valore limite 1' è uguale al 'valore limite 2' il monitoraggio dei valori limite è disattivato. Qui bisogna tenere conto del fatto che superando la risoluzione del trasduttore assoluto avviene un salto della posizione effettiva! Modo operativo Velocità: manca significato	S	1

No.	Nome	Scelta / Valore	Default	Descrizione	S	C
16	Valore limite 2	-9999999 a 9999999	-19999	<p>Modo operativo Posizionamento: valore limite 2</p> <p>Passo filetto = 0: l'indicazione si riferisce a incrementi Passo filetto > 0: l'indicazione si riferisce al percorso in 1/100 mm Se la posizione dell'attuatore si trova al di fuori di questa area definita dai valori limite 1 e 2 (campo di traslazione), lo spostamento può essere eseguito soltanto nel modo passo-passo in direzione del campo di traslazione.</p> <p>Prudenza! Se il 'valore limite 1' è uguale al 'valore limite 2' il monitoraggio dei valori limite è disattivato.</p> <p>Qui bisogna tenere conto del fatto che superando la risoluzione del trasduttore assoluto avviene un salto della posizione effettiva!</p> <p>Modo operativo Velocità: manca significato</p>	S	1
17	Delta Pass	-1000000 a 1000000	720	<p>Percorso delta con modo passo-passo 1:</p> <p>Indica il percorso relativo. Valore positivo ⇒ direzione di spostamento positiva Valore negativo ⇒ direzione di spostamento negativa Passo filetto = 0: l'indicazione si riferisce a incrementi Passo filetto > 0: l'indicazione si riferisce al percorso in 1/100 mm</p>	S	1
18	Senso di rotazione	i, e	i	<p>Senso di conteggio del sistema di misura:</p> <p>In caso di albero rotante in senso antiorario (vista sull'anello di bloccaggio dell'attuatore). Senso di rotazione i: ⇒ senso di conteggio positivo Senso di rotazione e: ⇒ senso di conteggio negativo</p>	S	1

No.	Nome	Scelta / Valore	Default	Descrizione	S	C
19	Tipo Pos	diretto loop + loop -	diretto	<p>Modo operativo Posizionamento: Tipo di posizionamento diretto: spostamento su valore richiesto avviene dalla posizione attuale loop+ per compensare il gioco della vite filettata l'avvio verso il valore richiesto avviene sempre in senso positivo loop -: per compensare il gioco della vite filettata l'avvio verso il valore richiesto avviene sempre in senso negativo</p> <p>Prudenza! Posizionamento loop solo nel modo Posizionamento.</p> <p>Modo operativo Velocità: manca significato</p>	S	1
20	Modo operativo	Posizionamento / Modo velocità	Modo posizionamento	<p>Modo operativo Posizionamento: (vedi capitolo 4.1.3.1: Modo Posizionamento)</p> <p>Modo operativo Velocità: (vedi capitolo 4.1.3.3: Modo Velocità)</p>	S	1
21				riservato		
22	Indirizzo nodo	1 - 127	1	Impostazione del Node-ID del CAN Bus	S	5
23				riservato		
24	Valore richiesto	vedi colonna descrizione	0	<p>Modo operativo Posizionamento: Indica la posizione di destinazione assoluta. Passo filetto = 0: l'indicazione si riferisce a incrementi Passo filetto > 0: l'indicazione si riferisce al percorso in 1/100 mm Range di valori: dipendente dai valori limite programmati (parametri 15/16)</p> <p>Modo operativo Velocità: indica la velocità richiesta in rpm. Range di valori: Riduttore 66:1 ⇒ max. ±75 rpm Riduttore 98:1 ⇒ max. ±50 rpm</p>	-	1
25	Stopmode passo-passo 2	0 - 1	0	<p>Stopmode modo passo-passo 2 / modo con pulsanti Il comportamento di fermo del modo passo-passo 2 o del modo con pulsante passo-passo può essere parametrizzato in modi diversi. Stopmode = 0 fermo con massimo ritardo Stopmode = 1 fermo con ritardo programmato (parametro n. 8)</p>	S	1

No.	Nome	Scelta / Valore	Default	Descrizione	S	C
26	Inposmode	0 - 2	0	<p>Modo operativo Posizionamento: Con questo parametro è possibile definire il comportamento che l'attuatore assumerà una volta raggiunto il range di posizionamento: Inposmode = 0 regolazione posizione sul valore impostato Inposmode = 1 regolazione posizione OFF e corto circuito degli avvolgimenti del motore Inposmode = 2 regolazione posizione OFF e abilitazione dell'attuatore</p> <p>Modo operativo Velocità: manca significato</p>	S	1
27	Lunghezza loop	0 - 30000	360	<p>Modo operativo Posizionamento: Passo filetto = 0: l'indicazione si riferisce a incrementi Passo filetto > 0: l'indicazione si riferisce al percorso in 1/100 mm</p> <p>Modo operativo Velocità: manca significato</p>	S	1
28	Limite ritardo posizionamento	1 - 30000	400	<p>Limite ritardo posizionamento: Oltrepassando il limite del ritardo di posizionamento mentre è in corso un posizionamento, ciò comporta l'anomalia "Errore ritardo di posizionamento".</p>	S	1
29	Limitazione corrente	25 - 110	110	<p>Limitazione di corrente: Limitazione della corrente di picco. L'indicazione avviene in percentuale della corrente nominale.</p>	S	1
30	Passo-passo 2 Offset	10 - 100	100	<p>Modo passo-passo 2: Con questo parametro si può intervenire sulla velocità passo-passo nel modo passo-passo 2. I valori sono immessi in percentuale rispetto al parametro n. 9</p>	-	1
31	Tipo di accelerazione modo passo-passo 2	0 - 1	0	<p>Modo passo-passo 2: Con questo parametro è possibile impostare il tipo di accelerazione. 0 = accelerazione statica L'accelerazione avviene come definita nel parametro n. 8 in un passo unico eccetto la velocità finale. 1 = accelerazione graduale L'accelerazione avviene come definita nel parametro n. 8 nei passi seguenti eccetto la velocità finale: 4 s al 20 % della velocità finale 2 s al 50 % della velocità finale 1 s al 100 % della velocità finale</p>	S	1

No.	Nome	Scelta / Valore	Default	Descrizione	S	C
32	Offset	-999999 a 999999	0	Valore offset: Le modifiche del valore offset vanno tenute in considerazione direttamente nel calcolo del valore di posizione. Per il caso di un'eventuale calibrazione vale: valore posizione = 0 + valore calibrazione + valore offset	S	1
33	Baud rate CAN	1 - 7	3	Baud rate dell'interfaccia CAN: 1 = 1 Mbit/s 2 = 800 kbit/s 3 = 500 kbit/s 4 = 250 kbit/s 5 = 125 kbit/s 6 = 50 kbit/s 7 = 20 kbit/s Parametri eventualmente modificati saranno attivi solo dopo un avvio a freddo o un reset del software.	S	5
34				riservato		
35				riservato		
36				riservato		
37	Tempo di abilitazione tasti	1 - 60	3	Visualizzazione / Comando tasti: L'intera durata in secondi per la quale si dovrà premere la tasto con l'asterisco, finché si raggiungerà il menu ovvero verrà abilitata la definizione del valore nominale tramite la visualizzazione.	S	3
38	Abilitazione funzioni tasti	0 - 1	0	Visualizzazione / Comando tasti: Con questo parametro è possibile impostare l'accesso tramite i tasti alle funzioni Modo passo-passo 2, Modo Posizionamento e Modo Velocità. 0 = abilitare tutte le funzioni tramite tasto 1 = disabilitate tutte le funzioni tramite tasto	S	3
39	LED 2 arancione	0 - 1	1	Funzione LED 2 arancione: 0 = disinserita 1 = visualizzazione funzionamento con bus	S	3
40	LED 1 rosso	0 - 1	1	Funzione LED 1 rosso: 0 = disinserita 1 = visualizzazione dello stato operativo	S	3
41	LED 1 verde	0 - 1	1	Funzione LED 1 verde: 0 = disinserita 1 = visualizzazione dello stato operativo	S	3

No.	Nome	Scelta / Valore	Default	Descrizione	S	C
42	Cifre decimali	0 - 4	0	Visualizzazione: Immissione delle cifre decimali 0 = 0 1 = 0.0 2 = 0.00 3 = 0.000 4 = 0.0000	S	3
43	Divisore di visualizzazione	0 - 3	0	Visualizzazione: Divisore del quale viene ridotta la precisione dell'indicazione rispetto alla risoluzione di misura. 0 = 1 1 = 10 2 = 100 3 = 1000	S	3
44	Funzione indicazione direzione	0 - 2	0	Visualizzazione: Le indicazioni di direzione indicano quale dei tasti va premuto per il modo passo-passo per raggiungere il range di posizionamento impostato. 0 = inserita 1 = invertita 2 = disinserita	S	3
45	Orientamento indicazione	0 - 1	0	Visualizzazione: Orientamento dell'indicazione 0 = 0° 1 = ruotata di 180°	S	3
46				riservato		
47				riservato		
48	Modifica PIN	0 - 99999	0	Visualizzazione: PIN necessario per poter modificare il parametro servendosi dei tasti e della visualizzazione.	S	3
49	Valore visualizzato 2a riga del display	0 - 7	0	Visualizzazione: Parametro da visualizzare nella seconda riga della visualizzazione. 0 = valore richiesto 1 = temperatura stadio di uscita 2 = tensione controllore 3 = tensione stadio di uscita 4 = tensione batteria 5 = corrente motore 6 = posizione effettiva 7 = velocità effettiva	S	3
50	Temperatura stadio di uscita	solo leggibile	-	Temperatura stadio di uscita: Indicazione avviene in 1/10 °C	-	-
51	Tensione controllore	solo leggibile	-	Tensione controllore: Indicazione avviene in 1/10 V	-	-

No.	Nome	Scelta / Valore	Default	Descrizione	S	C
52	Tensione stadio di uscita	solo leggibile	-	Tensione stadio di uscita: Indicazione avviene in 1/10 V	-	-
53	Tensione batteria	solo leggibile	-	Tensione batteria: Indicazione avviene in 1/100 V	-	-
54	Corrente motore	solo leggibile	-	Corrente motore: Indicazione avviene in mA	-	-
55	Posizione effettiva	solo leggibile	-	Posizione effettiva: Passo filetto = 0: indicazione in incrementi Passo filetto > 0: indicazione in 1/100 mm	-	-
56	Velocità effettiva	solo leggibile	-	Velocità effettiva: Indicazione avviene in rpm	-	-
57	Numero di serie	solo leggibile	-	Numero di serie	S	-
58	Data di produzione	solo leggibile	-	Data di produzione: Formato: DDMMJJJJ	S	-
59	Versione software controller motore	solo leggibile	-	Versione software controller motore	S	-
60	Versione software controller display	solo leggibile	-	Versione software controller display	S	-
61	Quantità anomalie	solo leggibile	-	Numero di anomalie nella memoria anomalie	S	-
62	Anomalia 1	solo leggibile	-	Anomalia 1	S	-
63	Anomalia 2	solo leggibile	-	Anomalia 2	S	-
64	Anomalia 3	solo leggibile	-	Anomalia 3	S	-
65	Anomalia 4	solo leggibile	-	Anomalia 4	S	-
66	Anomalia 5	solo leggibile	-	Anomalia 5	S	-
67	Anomalia 6	solo leggibile	-	Anomalia 6	S	-
68	Anomalia 7	solo leggibile	-	Anomalia 7	S	-
69	Anomalia 8	solo leggibile	-	Anomalia 8	S	-
70	Anomalia 9	solo leggibile	-	Anomalia 9	S	-
71	Anomalia 10	solo leggibile	-	Anomalia 10	S	-

No.	Nome	Scelta / Valore	Default	Descrizione	S	C
72	Riduzione	solo leggibile	-	Riduzione	S	-
73	Parola di stato del sistema	solo leggibile	-	Parola di stato del sistema	-	-
74	Divisore di visualizzazione Uso	0 - 1	0	Solo modo Posizionamento: 0 = il divisore di visualizzazione trova applicazione nella posizione richiesta ed in quella effettiva dell'interfaccia e del display. 1 = il divisore di visualizzazione trova applicazione solo nel display.	S	3

Tabella 13: descrizione parametri

9 Comunicazione con CAN Bus

9.1 Generalità

In questo capitolo sono descritti il pilotaggio e la parametrizzazione dell' AG05 attraverso l'interfaccia CAN Bus.

Informazioni relative alla disposizione dei connettori dell'interfaccia CAN Bus possono essere rilevate dalle istruzioni di montaggio.

9.1.1 Interfaccia

Vengono supportati i seguenti baud rate:

1 Mbit/s, 800 kbit/s, 500 kbit/s, 250 kbit/s, 125 kbit/s, 50 kbit/s, 20 kbit/s

Terminazione della linea CAN Bus:

Se l'attuatore è collocato al termine del bus, la linea CAN Bus dovrà essere dotata di una terminazione bus definita.

9.2 Parola di stato del sistema

La parola di stato del sistema consiste di 2 byte e riporta lo stato dell'attuatore (vedi capitolo 8: [Descrizione parametri](#) ⇒ [parametro n. 73](#)).

high - byte							low - byte								
numero bit															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
2			9				4				8				

Tabella 14: configurazione parola di stato del sistema

Esempio (con sfondo grigio):

binario: ⇒ 0010 1001 0100 1000

esa: ⇒ 2 9 4 8

9.2.1 Significato dei bit

La tabella riportata di seguito fornisce informazioni sul significato dei singoli bit della parola di stato del sistema:

Bit	Stato	Descrizione
Bit 0	'0'	manca significato
Bit 1	'0'	manca significato
Bit 2	'0'	manca significato
Bit 3		Modo operativo Posizionamento: in quota
	'1'	La posizione effettiva si trova nei limiti di posizionamento del valore richiesto programmato.
	'0'	La posizione effettiva si trova fuori dei limiti di posizionamento del valore richiesto programmato.
		Modo operativo Velocità: in quota
	'1'	La velocità effettiva si trova nei limiti di tolleranza predefiniti per la velocità richiesta.
Bit 4	'0'	La velocità effettiva si trova al di fuori dei limiti di tolleranza predefiniti.
		Attuatore si sposta:
	'1'	Attuatore si sposta
Bit 5	'0'	Attuatore fermo (velocità <2 rpm)
		Modo operativo Posizionamento: valore limite superiore
	'1'	La posizione effettiva si trova al di sopra del valore limite programmato. Uno spostamento può essere effettuato soltanto nel modo passo-passo in senso negativo.
	'0'	La posizione effettiva si trova al di sotto del valore limite programmato.
	'0'	Modo operativo Velocità: manca significato

Bit	Stato	Descrizione
Bit 6		Modo operativo Posizionamento: valore limite inferiore
	'1'	La posizione effettiva si trova al di sotto del valore limite programmato. Uno spostamento può essere effettuato soltanto nel modo passo-passo in senso positivo.
	'0'	La posizione effettiva si trova al di sopra del valore limite programmato.
	'0'	Modo operativo Velocità: manca significato
Bit 7		Stato driver:
	'1'	Motore abilitato
	'0'	Motore in quota
Bit 8		Anomalia:
	'1'	Attuatore segnala un'anomalia. La causa dell'anomalia va eliminata e convalidata.
	'0'	Non è presente nessun'anomalia.
Bit 9		Modo operativo Posizionamento: spostamento loop
	'1'	Se direzione di spostamento diversa da direzione di avvio (in caso di spostamento loop).
	'0'	Se direzione di spostamento uguale a direzione di avvio.
	'0'	Modo operativo Velocità: manca significato
Bit 10		Tensione di alimentazione stadio di uscita:
	'1'	Manca la tensione, spostamento impossibile.
	'0'	c'è tensione
Bit 11		Pronto per spostamento:
	'1'	non pronto per spostamento
	'0'	pronto per spostamento: - manca anomalia all'attuatore - manca posizionamento attivo - c'è tensione di alimentazione allo stadio di uscita - posizione effettiva nei valori limite (solo modo Posizionamento)
Bit 12		Tensione batteria:
	'1'	tensione batteria <2.6 V
	'0'	tensione batteria ok
Bit 13		Limitazione di corrente:
	'1'	limitazione di corrente attivata
	'0'	limitazione di corrente non attivata
Bit 14		Modo operativo Posizionamento: stato
	'1'	posizionamento attivo nel modo Posizionamento
	'0'	posizionamento non attivo
		Modo operativo Velocità: stato
	'1'	abilitare velocità richiesta
'0'	velocità richiesta disabilitata	

Bit	Stato	Descrizione
Bit 15		Ritardo di posizionamento:
	'1'	ritardo di posizionamento ⇒ L'attuatore non può portarsi alla velocità definita a causa di carico eccessivo. L'attuatore presenta l'anomalia Ritardo di posizionamento. Rimedio: ridurre velocità programmata!
	'0'	nessun ritardo di posizionamento ⇒ velocità effettiva corrisponde a velocità richiesta

Tabella 15: parola di stato del sistema

9.3 Protocollo CANopen

Base è il profilo di comunicazione CANopen CiA DS-301 V4.0 nonché il profilo apparecchio Drives and Motion Control CiA DSP-402 V2.0.

I dettagli necessari per la comprensione o eventuali divergenze sono riportati nella presente documentazione.

9.3.1 Configurazione del telegramma

Il telegramma (la stringa dati) di un messaggio CAN consiste dei campi seguenti:

SOF:

Start of Frame ⇒ start bit del telegramma

Identifier:

Il campo 'Identifier' contiene l'identifier (identificativo) nonché i bit per riconoscere la sua lunghezza (11 o 29 bit). L'identifier definisce la priorità del messaggio. Tramite l'identifier CANopen definisce inoltre l'indirizzo dell'apparecchiatura, la scelta del canale nonché la direzione dati.

Campo di controllo (control field):

Contiene bit relativi alla quantità dei dati utili e l'informazione se si tratta di un data frame o un RTR frame (Remote Transmission Request frame).

Campo dei dati (data field):

Contiene un massimo di 8 byte di dati utili. A seconda del canale scelto cambia il significato dei dati utili.

CRC:

Contiene i bit per il riconoscimento di errori.

ACK/EOF:

Il campo ACK/EOF contiene i bit per la conferma della trasmissione nonché i bit per segnalare la fine del telegramma.



Fig. 8: configurazione del telegramma

La descrizione esatta del telegramma va rilevata da una documentazione dettagliata sul CAN.

A titolo di semplificazione nelle descrizioni del telegramma riportate qui di seguito vengono trattati soltanto l'identifier e il campo dei dati.

9.3.2 Gestione di rete (NMT)

Il master s'incarica di configurazione, gestione e controllo dei nodi della rete tramite il servizio NMT.

Per cambiare tra i 4 stati di comunicazione possibili di un nodo 'INITIALISATION', 'PRE-OPERATIONAL', 'OPERATIONAL' e 'STOPPED' si utilizzano telegrammi con l'identifier '0' nonché 2 byte di dati utili. L'identifier del protocollo NMT è limitato a 11 bit.

9.3.2.1 State Diagramm

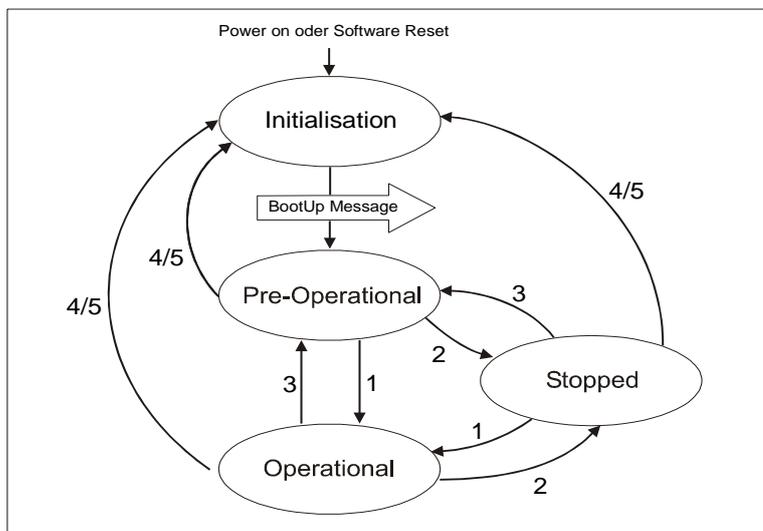


Fig. 9: state diagramm

9.3.2.2 Stato NMT 'INITIALISATION'

In questo stato l'attuatore non partecipa a quello che succede sul bus. Tutti i componenti hardware e software vengono inizializzati. Questo stato viene raggiunto dopo l'inserzione dell'apparecchiatura o la ricezione del codice di comando 82_h dell'indirizzo proprio o di quello globale. Una volta terminata l'inizializzazione l'attuatore passa automaticamente allo stato 'PRE-OPERATIONAL'. Ciò viene segnalato tramite un cosiddetto 'bootup-message' consistente dell'identifier '1792 + Node-ID' nonché un byte dati con il valore '0'.

9.3.2.3 Stato NMT 'PRE-OPERATIONAL'

Lo scambio dei dati di parametrizzazione (SDO) tra l'attuatore ed il master del bus è abilitato. Non vengono però trasmessi dati di processo (PDO). La 'State Machine' (macchina a stati) dell'attuatore viene portata inoltre nello stato 'SWITCH ON DISABLED' (vedi capitolo 9.4: [State Machine](#)) ed il motore viene abilitato.

PRUDENZA

La modifica dei parametri PDO è possibile solo in questo stato!

9.3.2.4 Stato NMT 'OPERATIONAL'

Lo scambio dei dati di processo e di parametrizzazione è abilitato.

Importante: i TPDO con tipo di trasmissione 254 vengono inviati al passaggio nello stato NMT 'OPERATIONAL'.

9.3.2.5 Stato NMT 'STOPPED'

Ad eccezione del 'messaggio heartbeat' (vedi capitolo 9.3.10: [Protocollo heartbeat](#)) e del protocollo 'nodeguarding' (vedi capitolo 9.3.11: [Node Guarding](#)) - sempre se attivo - viene fermato lo scambio di tutti i dati. A questo punto è possibile soltanto la comunicazione NMT. La 'State Machine' (macchina a stati) dell'attuatore viene portata inoltre nello stato 'SWITCH ON DISABLED' (vedi capitolo 9.4: [State Machine](#)) ed il motore viene abilitato.

9.3.2.6 Cambiare da uno stato di comunicazione all'altro

Il cambio degli stati di comunicazione può essere inizializzato dal master della rete inviando i seguenti telegrammi con l'identifier '0'.

Modifica stato		Data 1	Data 2
da	a		
PRE-OPERATIONAL / STOPPED	OPERATIONAL (1)	01h	xx
OPERATIONAL / PRE-OPERATIONAL	STOPPED (2)	02h	xx
OPERATIONAL / STOPPED	PRE-OPERATIONAL (3)	80h	xx
OPERATIONAL / PRE-OPERATIONAL / STOPPED	INITIALISATION (4/5)	81h	xx
OPERATIONAL / PRE-OPERATIONAL / STOPPED	INITIALISATION * (4/5)	82h	xx

Tabella 16: cambiare gli stati di comunicazione

* Viene attivato l'avviamento a freddo (Power on)

xx = 0 ⇒ il telegramma è previsto per tutte le apparecchiature collegate al bus

xx = indirizzo app. ⇒ il telegramma è previsto soltanto per l'apparecchiatura con il rispettivo indirizzo.

9.3.3 Oggetto SYNC

CANopen permette un'interrogazione contemporanea degli ingressi e un'impostazione contemporanea delle uscite. A tal fine serve il telegramma di sincronizzazione (SYNC), un messaggio CAN di alta priorità senza dati utili.

L'identifier dell'oggetto SYNC può essere definito tramite l'oggetto 1005_h (vedi capitolo 9.13.2: [Descrizione oggetti](#)).

9.3.4 Oggetti di dati di processo (PDO)

Gli oggetti di dati di processo servono per lo scambio rapido di dati di processo brevi. La trasmissione degli oggetti di dati di processo avviene guidata dagli eventi, in modo ciclico o su richiesta (polling). In un PDO si possono trasmettere al massimo 8 byte di dati utili.

PRUDENZA

Lo scambio die PDO può avvenire soltanto nello stato NMT operational!

L'attuatore mette a disposizione 3 PDO di invio (dati di processo dall' attuatore ⇒ master NMT) nonché 3 PDO di ricezione (dati di processo dal master NMT ⇒ all' attuatore). Sono supportati i PDO di ricezione RPDO1, RPDO3, RPDO4 nonché i PDO di invio TPDO1, TPDO3 e TPDO4 in base al profilo apparecchi 'Drives and Motion Control CIA DSP-402 aggiornamento 2.0'.

9.3.5 Transmit PDO (PDO di invio)

9.3.5.1 1st Transmit PDO (TPDO1)

Il primo PDO di invio contiene 2 byte di dati utili in cui è mappata la parola di stato dell' attuatore.

La trasmissione del PDO1 di invio dall' attuatore avviene solitamente in modo asincrono. Il PDO1 di invio forma insieme al PDO1 di ricezione, in cui è mappata la parola di controllo della macchina a stati, un collegamento handshake (modo di conferma) tra il controllore superiore ed il controllore dell'attuatore.

Perciò si sconsiglia di modificare il modo di trasmissione del TPDO1.

Il default del COB-ID del primo PDO di invio è programmato su 180_h + Node-ID. I parametri di comunicazione vengono definiti tramite l'oggetto 1800_h (1st Transmit PDO Parameter).

1 st Transmit PDO		
11/29 bit identifier	Byte 1	Byte 2
	LSB	MSB
	Parola di stato (oggetto 6041 _h)	

Tabella 17: 1st Transmit PDO

9.3.5.2 3rd Transmit PDO (TPDO3)

Il terzo PDO di invio contiene 6 byte di dati utili, in cui sono mappati la parola di stato e il valore di posizione attuale dell'attuatore.

La trasmissione del PDO3 di invio avviene solitamente solo tramite un RTR frame (remote transmission request). Vale a dire che un controllore superiore dovrà richiedere il TPDO3 (polling). Quale alternativa al polling è possibile definire la trasmissione sincrona (valore da 0 a 240) tramite l'oggetto SYNC o la trasmissione attivata a tempo (valore 255) tramite un ciclo locale (event timer).

Il default del COB-ID del terzo PDO di invio è programmato su $380_h + \text{Node-ID}$. I parametri di comunicazione vengono definiti tramite l'oggetto 1802_h (3rd Transmit PDO Parameter).

3 rd Transmit PDO						
11/29 bit identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
	LSB	MSB	LSB	NSB	NSB	MSB
	Parola di stato (oggetto 6041_h)		Valore di posizione (oggetto 6064_h)			

Tabella 18: 3rd Transmit PDO

9.3.5.3 4th Transmit PDO (TPDO4)

Il quarto PDO di invio contiene 6 byte di dati utili, in cui sono mappati la parola di stato e la velocità effettiva dell'attuatore. La trasmissione del PDO4 di invio avviene solitamente solo tramite un RTR frame (remote transmission request). Vale a dire che un controllore superiore dovrà richiedere il TPDO4 (polling). Quale alternativa al polling è possibile definire la trasmissione sincrona (valore da 0 a 240) tramite l'oggetto SYNC o la trasmissione attivata a tempo (valore 255) tramite un ciclo locale (event timer).

Il default del COB-ID del quarto PDO di invio è programmato su $480_h + \text{Node-ID}$. I parametri di comunicazione vengono definiti tramite l'oggetto 1803_h (4th Transmit PDO Parameter).

4 th Transmit PDO						
11/29 bit identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
	LSB	MSB	LSB	NSB	NSB	MSB
	Parola di stato (oggetto 6041_h)		Velocità effettiva (oggetto $606C_h$)			

Tabella 19: 4th Transmit PDO

9.3.5.4 Tipi di trasmissione dei PDO di invio

Mediante gli oggetti da 1800_h a 1803_h 'Transmit PDO Parameter' subindex 2 (vedi capitolo [9.13.2: Descrizione oggetti](#)) è possibile definire diversi tipi di trasmissione per i singoli PDO.

Modo sincrono:

subindex 2 (tipo di trasmissione) = 0:

Il PDO di invio viene inviato dall'attuatore dopo ogni ricezione di un telegramma SYNC.

subindex 2 (tipo di trasmissione) = 1 ... 240:

Il PDO di invio viene inviato dall'attuatore solo dopo aver ricevuto la quantità di telegrammi SYNC indicata in 'tipo di trasmissione'.

Modo asincrono:

event triggered: subindex 2 (tipo di trasmissione) = 254

Ad ogni modifica di un oggetto mappato e a regolazione temporizzata viene trasmesso un PDO. L'Event Timer può essere disattivato.

time triggered: subindex 2 (tipo di trasmissione) = 255

La trasmissione dei PDO viene attivata a tempo.

In questo caso il subindex 5 'Event Timer' dei parametri PDO di invio definisce il tempo ciclo in millisecondi.

subindex 2 (tipo di trasmissione) = 253

Il PDO di invio viene inviato dopo aver ricevuto un RTR frame con l'identifier del corrispettivo PDO di invio.

9.3.6 Receive-PDO (PDO di ricezione)**9.3.6.1 1st Receive PDO (RPDO1)**

Il primo PDO di ricezione contiene 2 byte di dati utili, in cui è mappata la parola di controllo per l'attuatore.

Tramite la parola di controllo nel PDO1 di ricezione vengono pilotati i passaggi di servizio della macchina a stati. Il PDO1 di ricezione serve per portare la macchina a stati nello stato OPERATION ENABLED oppure per comandare un'interruzione dello spostamento o un annullamento dello spostamento durante un moto di azionamento in corso.

Il PDO1 di ricezione viene elaborato solitamente in modo asincrono dal controller dell'attuatore. Il PDO1 di ricezione forma insieme al PDO1 di invio, in cui è mappata la parola di stato della macchina a stati, un collegamento handshake (modo di conferma) tra il controllore superiore ed il controllore dell'attuatore.

Perciò si sconsiglia di modificare il modo di trasmissione del RPDO1.

Il default del COB-ID del primo PDO di ricezione è programmato su $200_h + \text{Node-ID}$. I parametri di comunicazione vengono definiti tramite l'oggetto 1400_h (1st Receive PDO Parameter).

1 st Receive PDO		
11/29 bit identifier	Byte 1	Byte 2
	LSB	MSB
	Parola di controllo (oggetto 6040_h)	

Tabella 20: 1st Receive PDO

9.3.6.2 3rd Receive PDO (RPDO3)

Il terzo PDO di ricezione è assegnato al modo operativo Profile Position Mode (modo Posizionamento) e contiene 6 byte dati utili in cui sono mappati la parola di controllo nonché il valore richiesto attuale per l'attuatore.

La posizione trasmessa viene accettata quale posizione di destinazione assoluta. Un moto dell'attuatore nel modo Posizionamento può essere eseguito soltanto nello stato 'OPERATION ENABLED' della macchina a stati.

Il PDO3 di ricezione viene elaborato solitamente in modo asincrono dal controller dell'attuatore. Forma insieme al PDO1 di invio, in cui è mappata la parola di stato della macchina a stati, un collegamento handshake (modo di conferma) tra il controllore superiore e il controller dell'attuatore.

Per realizzare un avvio sincrono di più attuatori è possibile definire il modo di trasmissione sincrono (valore 0). Di conseguenza i dati del RPDO3 vengono trattati solo alla ricezione del successivo telegramma SYNC (vedi capitolo 9.3.3: [Oggetto SYNC](#)).

Il default del COB-ID del terzo PDO di invio è programmato su $400_h + \text{Node-ID}$. I parametri di comunicazione vengono definiti tramite l'oggetto 1402_h (3rd Receive PDO Parameter).

3 rd Receive PDO						
11/29 bit identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
	LSB	MSB	LSB	NSB	NSB	MSB
	Parola di controllo (oggetto 6040_h)		Valore richiesto (oggetto $607A_h$)			

Tabella 21: 3rd Receive PDO

9.3.6.3 4th Receive PDO (RPDO4)

Il quarto PDO di ricezione è assegnato al modo operativo Velocità e contiene 6 byte dati utili in cui sono mappati la parola di controllo nonché la velocità richiesta attuale per l'attuatore.

Tramite la parola di controllo nel PDO4 di ricezione viene avviato un moto dell'attuatore in senso di rotazione positivo o negativo. Un moto dell'attuatore nel modo Velocità può essere eseguito soltanto nello stato OPERATION ENABLED della macchina a stati.

Il PDO4 di ricezione viene elaborato solitamente in modo asincrono dal controller dell'attuatore e forma insieme al PDO1 di invio, in cui è mappata la parola di stato della macchina a stati, un collegamento handshake (modo di conferma) tra il controllore superiore ed il controllore dell'attuatore.

Per realizzare un avvio sincrono di più attuatori è possibile definire il modo di trasmissione sincrono (valore 0). Di conseguenza i dati del RPDO4 vengono trattati solo alla ricezione del successivo telegramma SYNC (vedi capitolo 9.3.3: [Oggetto SYNC](#)).

Il default del COB-ID del quarto PDO di invio è programmato su $500_h + \text{Node-ID}$. I parametri di comunicazione vengono definiti tramite l'oggetto 1403_h (4th Receive PDO Parameter).

4 th Receive PDO						
11/29 bit identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
	LSB	MSB	LSB	NSB	NSB	MSB
	Parola di controllo (oggetto 6040 _h)		Velocità richiesta (oggetto 60FF _h)			

Tabella 22: 4th Receive PDO

9.3.6.4 Tipi di trasmissione dei PDO di ricezione

Mediante gli oggetti da 1400_h a 1403_h 'Receive PDO Parameter' subindex 2 (vedi capitolo [9.13.2: Descrizione oggetti](#)) è possibile definire diversi tipi di trasmissione per i singoli PDO.

Modo sincrono:

subindex 2 (tipo di trasmissione) = 0 ... 240

In caso del modo di trasmissione sincrono i PDO di ricezione vengono trattati solo dopo aver ricevuto un telegramma SYNC.

Modo asincrono:

subindex 2 (tipo di trasmissione) = 254 ... 255

In caso di modo di trasmissione asincrono i PDO di ricezione vengono trattati subito dopo aver ricevuto il PDO di ricezione dall'attuatore.

9.3.7 Oggetti di dati di servizio (SDO)

Gli oggetti di dati di servizio (SDO) servono in prima linea per trasmettere i parametri per la configurazione dell'apparecchiatura.

In un SDO vengono trasmessi sempre 8 byte di dati utili. L'identifier è fissato su 11 bit e non può essere modificato.

PRUDENZA	Lo scambio degli SDO può avvenire negli atati "Pre-Operational" e "Operational"!
-----------------	--

C'è rispettivamente un COB-ID per il trasferimento dati dal master all'attuatore (COB-ID 600_h + Node-ID) nonché un COB-ID per il trasferimento dati dall'attuatore al master (COB-ID 580_h + Node-ID).

Il trasferimento dati viene sempre inizializzato e comandato dal master.

Non è possibile modificare i COB-ID per gli oggetti di dati di servizio.

Telegramma SDO								
11 bit identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
	Comando	Indice parametro	Sub-index	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	

Tabella 23: configurazione telegramma SDO

Byte 1: codice di comando

Il primo byte contiene un codice di comando del telegramma SDO. Nella tabella riportata di seguito sono rappresentati i comandi possibili e loro significato.

Comando	Codice di comando esadecimale	Codice di comando decimale	Significato
Write Request	23 _h	35	inviare parametri (4 byte dati)
Write Request	2B _h	43	inviare parametri (2 byte dati)
Write Request	2F _h	47	inviare parametri (1 byte dati)
Write Response	60 _h	96	risposta a write request
Read Request	40 _h	64	richiesta di un parametro
Read Response	43 _h	67	risposta alla richiesta (4 byte dati)
Read Response	4B _h	75	risposta alla richiesta (2 byte dati)
Read Response	4F _h	79	risposta alla richiesta (1 byte dati)
Error Response	80 _h	128	messaggio di errore

Tabella 24: codici di comando

Byte 2/3: indice parametri

L'indice parametri viene registrato nel formato dati Intel nel byte dati utili 2 (low byte) nonché nel byte dati utili 3 (high byte).

Qui viene registrato l'indice dell'oggetto da parametrizzare (vedi capitolo [9.13.2: Descrizione oggetti](#)).

Byte 4: subindex

In caso di oggetti realizzati come array, il subindex indica il numero del campo.

Byte 5 ... 8: area dati

Nell'area dati viene registrato il valore del parametro allineato a sinistra in forma Intel.

Byte 5 = low-byte ... Byte 8 = high byte

9.3.7.1 Codice errore

In caso di un errore nella comunicazione l'attuatore invia un error response (Byte 1 = 80_h). Nei byte dei dati utili (byte 5 ... byte 8) viene registrato un codice errore. La seguente tabella riporta i codici errore supportati.

Codice di comando	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	Significato
80 _h	11 _h	00 _h	09 _h	06 _h	Sub-Index not exist. (Subindex non esiste.)
80 _h	02 _h	00 _h	01 _h	06 _h	Attempt to write read only object. (Tentativo di scrittura su oggetto read-only.)

Codice di comando	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	Significato
80 _h	01 _h	00 _h	01 _h	06 _h	Attempt to read write only object. (Tentativo di lettura su oggetto write-only.)
80 _h	30 _h	00 _h	09 _h	06 _h	Value range of parameter exceeded. (Range valori del parametro superato.)
80 _h	36 _h	00 _h	09 _h	06 _h	Maximum value is less than minimum value. (Valore massimo è inferiore al valore minimo.)
80 _h	00 _h	00 _h	02 _h	06 _h	Object does not exist. (Oggetto non esiste.)
80 _h	00 _h	00 _h	01 _h	06 _h	Unsupported access to an object. (Accesso non supportato a un oggetto.)
80 _h	22 _h	00 _h	00 _h	08 _h	Data cannot be transferred to the application because of the present device state. (Per via dello stato attuale dell'apparecchiatura non è stato possibile accettare i dati.)

Tabella 25: codici di errore

9.3.8 Esempio parametrizzazione

Nei seguenti 2 esempi viene spiegata la parametrizzazione tramite gli oggetti di dati di servizio.

9.3.8.1 Esempio: lettura parametri

L'attuatore ha l'indirizzo 5 e si vuole leggere il valore di calibrazione!

Calcolo dell'identifier:

identifier del canale parametri all'attuatore = 600_h + indirizzo

$$600_{\text{h}} = 1536_{\text{dec}}$$

$$\text{Identifier} = 1536 + 5 = 1541 = 605_{\text{h}}$$

Codice di comando = Read Request (richiesta di un parametro dall'attuatore) = 40_h

$$\text{Indice} = 607\text{C}_{\text{h}}$$

L'indice del parametro 'valore di calibrazione' è stato prelevato dalla directory oggetto (capitolo [9.13.2: Descrizione oggetti](#)).

Subindex = 0

Il valore di calibrazione attuale è 2500 = 9C4_h.

Telegramma del master all'attuatore:

Identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
605 _h	40 _h	7C _h	60 _h	00 _h				

Risposta dell'attuatore:

Identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
585 _h	42 _h	7C _h	60 _h	00 _h	C4 _h	09 _h	00 _h	00 _h

Codice di comando = Read Response = 42_h

Calcolo dell'identifier:

Identifier del canale parametri dall'attuatore al master = 580_h + indirizzo appar.

580_h = 1408_{dec}

Identifier = 1408 + 5 = 1413 = 585_h

9.3.8.2 Esempio: scrittura parametri

In caso dell'attuatore con l'indirizzo 5 il valore limite 1 va settato su 2000000!

Calcolo dell'identifier:

Identifier del canale parametri all'attuatore = 600_h + indirizzo apparecchiatura

600_h = 1536_{dec}

Identifier = 1536 + 5 = 1541 = 605_h

Codice di comando = Write Request (inviare parametri all'attuatore) = 23_h

Index = 607D_h

Subindex = 2

L'indice nonché il subindice del parametro 'Valore limite 1' sono stati rilevati dal registro oggetti (capitolo 9.13.2: [Descrizione oggetti](#)).

2000000 = 1E8480_h

Telegramma del master all'attuatore:

Identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
605 _h	23 _h	7D _h	60 _h	02 _h	80 _h	84 _h	1E _h	00 _h

Risposta dell'attuatore in caso di esecuzione senza errori:

Identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
585 _h	60 _h	7D _h	60 _h	02 _h	00 _h	00 _h	00 _h	00 _h

Codice di comando = Write Response = 60_h

Calcolo dell'identifier:

Identifier del canale parametri dall'attuatore al master = 580_h + indirizzo appar.

580_h = 1408_{dec}

Identifier = 1408 + 5 = 1413 = 585_h

9.3.9 Emergency Object (EMCY)

In caso di anomalia lo stato del nodo viene trasmesso tramite messaggi di emergenza ad elevata priorità (telegrammi Emergency). Questi telegrammi hanno una lunghezza dati di 8 byte e contengono le informazioni relative agli errori.

Il telegramma Emergency viene trasmesso non appena l'attuatore commuta nello stato di anomalia (per le cause dell'anomalia vedi capitolo 7.2: [Anomalie](#)) o quando si è presentato un errore di comunicazione (vedi [Tabella 27](#): Error-Code 8110_h – 8140_h).

Una volta eliminata la causa dell'anomalia e ripristinato l'attuatore, ciò viene segnalato tramite l'invio di un telegramma Emergency con l'Error Code 0000_h (No Error) (non in caso di Error-Code 8140_h).

La causa dell'anomalia viene salvata nel buffer anomalie (vedi oggetto 1003_h).

Configurazione del telegramma Emergency.

Identifier	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
11/29 bit	Emergency Error Code (vedi capitolo 9.3.9)		Error Register (oggetto 1001 _h)	Campo Error specifico del produttore (non usato)				

Tabella 26: protocollo Emergency

L'identifier dell'Emergency Object è impostato solitamente su 128 + Node-ID, può essere però modificato tramite l'oggetto 1014_h (vedi capitolo 9.13.2: [Descrizione oggetti](#)). L'invio di un telegramma Emergency è possibile solo nello stato NMT 'OPERATIONAL' o 'PRE-OPERATIONAL'!

9.3.9.1 Error Code (codici di errore)

La seguente tabella riporta i codici di errore possibili del telegramma Emergency.

Error Code		Significato
Byte 0 (high-byte)	Byte 1 (low-byte)	
00	00 _h	No error (nessun'anomalia presente) Viene inviato se lo stato di anomalia è stato eliminato (vedi capitolo 7.2: Anomalie).
32	11 _h	Control Overvoltage La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.
32	12 _h	Power Overvoltage La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.
32	21 _h	Control Undervoltage La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.
32	22 _h	Power Undervoltage La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.

Error Code		Significato
Byte 0 (high-byte)	Byte 1 (low-byte)	
43	10 _h	Overtemperature La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.
71	21 _h	Motor blocked La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.
73	00 _h	Monitoraggio sensore SIN/COS La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.
81	10 _h	CAN overrun La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.
81	20 _h	Error Passive
81	40 _h	Recovered from Bus Off
86	11 _h	Contouring Error La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.
FF	02 _h	Manufacturer specific Error Passive on Move La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.
FF	03 _h	Manufacturer specific Bus Off
FF	04 _h	Manufacturer specific Timeout Client La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.
FF	05 _h	Manufacturer specific Timeout Host La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.
FF	06 _h	Manufacturer specific Checksum Client La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.
FF	07 _h	Manufacturer specific Checksum Host La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.
FF	08 _h	Manufacturer specific Define Mismatch La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.

Error Code		Significato
Byte 0 (high-byte)	Byte 1 (low-byte)	
FF	09 _h	Manufacturer specific Battery Undervoltage La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.
FF	0A _h	Manufacturer specific Unknown Bustype La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.
FF	0B _h	Manufacturer specific Queue 1 overrun La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.
FF	0C _h	Manufacturer specific Queue 2 overrun La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.
FF	0D _h	Manufacturer specific Question Answer La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.
FF	0E _h	Manufacturer specific Checksum EEPROM La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.
FF	0F _h	Manufacturer specific Queue 3 Overrun La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.
FF	10 _h	Manufacturer specific Queue 4 Overrun La macchina a stati è stata portata nello stato 'Fault'. L'anomalia viene salvata nel buffer anomalie.

Tabella 27: error code

9.3.10 Protocollo heartbeat

Tramite il protocollo heartbeat il master sorveglia lo stato dell'attuatore. L'attuatore invia ciclicamente il suo stato NMT.

Il telegramma heartbeat viene inviato autonomamente dall'attuatore senza alcuna richiesta tramite un RTR frame. L'attuatore è un'heartbeat producer, da solo non riceve e non tratta protocolli heartbeat.

Il tempo ciclo del telegramma heartbeat viene definito tramite l'oggetto 1017_h (vedi capitolo [9.13.2: Descrizione oggetti](#)).

Se il tempo ciclo è pari a 0, il protocollo heartbeat è disattivato.

Il telegramma heartbeat consiste di un byte.

Identifier	Byte 1
11 Bit	Status

Tabella 28: protocollo heartbeat

Stato = 0: 'INITIALISATION'

Stato = 4: 'STOPPED'

Stato = 5: 'OPERATIONAL'

Stato = 127: 'PRE-OPERATIONAL'

L'identifier del protocollo heartbeat è impostato in modo fisso su 1792 + Node-ID e non può essere modificato.

L'invio di un telegramma heartbeat avviene nello stato NMT 'OPERATIONAL', 'PRE-OPERATIONAL' o 'STOPPED'.

PRUDENZA	Il protocollo heartbeat è possibile solo se è disattivato il nodeguarding!
-----------------	--

9.3.11 Node Guarding

Per il controllo di guasto alla rete CANopen sono a disposizione funzioni nodeguarding o lifeguarding. Il nodeguarding controlla i nodi, che a loro volta possono riconoscere il guasto del master attraverso il lifeguarding. Durante il guarding il master imposta i Remote Frame (remote transmit request, telegrammi di richiesta messaggi) sugli identificatori guarding dei nodi da sorvegliare. Questi identificatori rispondono con il messaggio guarding che contiene lo stato attuale dello slave, nonché un bit di toggle che deve cambiare dopo ogni messaggio.

Se lo stato o il bit di toggle non corrispondono con quanto atteso al master o se non avviene nessuna risposta, il master prescinde da un errore del nodo.

Tramite gli oggetti 100C_h (Guard Time) 100D_h (Life Time Factor) viene definito l'intervallo di tempo (Life Time) entro il quale l'attuatore attende un'interrogazione del nodo (RTR frame con COB-ID 1792 + Node-ID) tramite il master NMT.

L'intervallo di tempo 'Life Time' viene calcolato dal tempo ciclo 'Guard Time' moltiplicato per il fattore 'Life-Time-Factor'.

Se l'attuatore non riceve nessun RTR frame del master entro il 'Life Time', l'attuatore commuta la macchina a stati nello stato 'SWITCH ON DISABLED'.

Inviando il primo RTR frame del master all'attuatore viene attivato il nodeguarding dell'attuatore dopo l'inserzione.

Se il valore di uno dei due oggetti (100C_h / 100D_h) è uguale a zero, il nodeguarding è disattivato.

La risposta dell'attuatore al RTR frame del master consiste di un byte di dati utili.

Identifier	Byte 1	
11 Bit	Bit 7: Toggle Bit	Bit 6 ... 0: Stato

Tabella 29: telegramma nodeguarding

Bit di toggle:

Il bit di toggle deve alternare tra due risposte una successiva all'altra dell'attuatore.

Il valore del bit di toggle alla prima risposta dell'attuatore - quando è stato attivato il protocollo guarding - è uguale a 0.

Stato:

Stato = 0: 'INITIALISATION'

Stato = 4: 'STOPPED'

Stato = 5: 'OPERATIONAL'

Stato = 127: 'PRE-OPERATIONAL'

L'identifier del protocollo heartbeat è impostato in modo fisso su 1792 + Node-ID e non può essere modificato.

L'invio di un telegramma nodeguard è possibile negli stati NMT 'OPERATIONAL', 'PRE-OPERATIONAL' o 'STOPPED'.

PRUDENZA

Il telegramma nodeguard è possibile solo se è disattivato il protocollo heartbeat!

9.4 State Machine

La macchina a stati CANopen indica gli stati di servizio e di errore dell'attuatore nella parola di stato che si presentano per via dei passaggi di servizio.

Gli stati della macchina a stati possono cambiare tramite la parola di controllo (vedi capitolo 9.6: [Control word \(parola di controllo\)](#)) tramite un evento interno (ad es. quando si presenta un'anomalia).

Lo stato attuale della macchina a stati può essere letto tramite la parola di stato (vedi capitolo 9.5: [Status word \(parola di stato\)](#)).

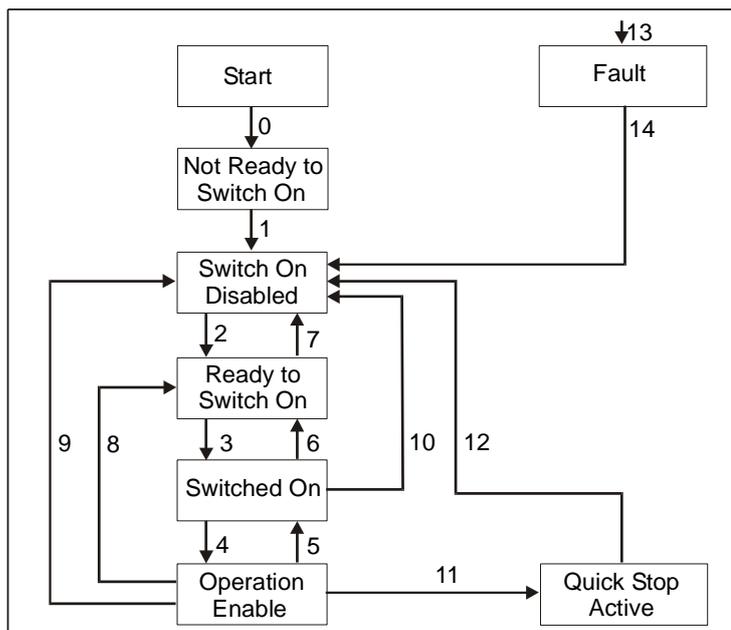


Fig. 10: macchina a stati

Sono possibili i seguenti stati della State Machine dell'attuatore:

- 'NOT READY TO SWITCH ON'
L'attuatore si trova nell'inizializzazione dopo l'inserzione. Non è possibile assumere comandi di spostamento. Il motore è abilitato.
- 'SWITCH ON DISABLED'
L'inizializzazione è terminata. Non è possibile assumere comandi di spostamento. Il motore è abilitato.
- 'READY TO SWITCH ON'
Non è possibile assumere comandi di spostamento. Il motore è abilitato.
- 'SWITCHED ON'
Non è possibile assumere comandi di spostamento. Il motore è abilitato.
- 'OPERATION ENABLED'
È possibile assumere comandi di spostamento. Il motore è in quota.
- 'QUICK STOP ACTIVE'
È stato eseguito il comando Quick Stop. Il motore frena con ritardo massimo e si arresta con momento di fermo. Il posizionamento attuale viene interrotto. Non è possibile assumere comandi di spostamento.
- 'FAULT'
Si è presentata un'anomalia. Il motore è abilitato. Il posizionamento attuale viene interrotto. Non è possibile assumere comandi di spostamento.

Il cambio degli stati della macchina a stati possono avvenire tramite eventi interni o tramite comandi del master attraverso la parola di controllo (vedi capitolo [9.6: Control word \(parola di controllo\)](#)).

- Cambio stato 0: START ⇒ NOT READY TO SWITCH ON
Power on o reset del software dell'attuatore
- Cambio stato 1: NOT READY TO SWITCH ON ⇒ SWITCH ON DISABLED
L'inizializzazione e l'autotest dell'attuatore sono stati eseguiti positivamente.
- Cambio stato 2: SWITCH ON DISABLED ⇒ READY TO SWITCH ON
Comando 'Shutdown' dal master
- Cambio stato 3: READY TO SWITCH ON ⇒ SWITCHED ON
Comando 'Switch On' dal master
- Cambio stato 4: SWITCHED ON ⇒ OPERATION ENABLE
Comando 'Enable Operation' dal master
- Cambio stato 5: OPERATION ENABLE ⇒ SWITCHED ON
Comando 'Disable Operation' dal master
- Cambio stato 6: SWITCHED ON ⇒ READY TO SWITCH ON
Comando 'Shutdown' dal master
- Cambio stato 7: READY TO SWITCH ON ⇒ SWITCH ON DISABLED
Comando 'Disable Voltage' dal master
- Cambio stato 8: OPERATION ENABLE ⇒ READY TO SWITCH ON
Comando 'Shutdown' dal master
- Cambio stato 9: OPERATION ENABLE ⇒ SWITCH ON DISABLED
Comando 'Disable Voltage' dal master

- Cambio stato 10: SWITCHED ON ⇒ SWITCH ON DISABLED
Comando 'Disable Voltage' dal master
- Cambio stato 11: OPERATION ENABLE ⇒ QUICK STOP ACTIVE
Comando 'Quick Stop' dal master
- Cambio stato 12: QUICK STOP ACTIVE ⇒ SWITCH ON DISABLED
Comando 'Disable Voltage' dal master
- Cambio stato 13: All states ⇒ FAULT
Si è presentata un'anomalia
- Cambio stato 14: FAULT ⇒ SWITCH ON DISABLED
Comando 'Fault Reset' dal master

9.5 Status word (parola di stato)

La status word (parola di stato) indica lo stato attuale dell'attuatore. La parola consiste di 16 bit ed è mappata nell'oggetto 6041_h nonché nei 3 PDO di invio.

Status word																	
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
MSB								low byte								LSB	

Tabella 30: parola di stato

La tabella seguente rappresenta la designazione dei singoli bit della parola di stato, nonché il loro significato.

Bit	Designazione	Descrizione
0	Ready to switch on	Indica lo stato della macchina a stati (vedi Tabella 32)
1	Switched on	Indica lo stato della macchina a stati (vedi Tabella 32)
2	Operation enabled	Indica lo stato della macchina a stati (vedi Tabella 32)
3	Fault	Indica lo stato della macchina a stati (vedi Tabella 32)
4	Voltage enabled	Il bit 4 viene settato quando la tensione di alimentazione si trova nel range di tolleranza.
5	Quick stop	Indica lo stato della macchina a stati (vedi Tabella 32) Il bit 5 è settato quando l'attuatore non si trova nello stato 'QUICK STOP ACTIVE'.
6	Switch on disabled	Indica lo stato della macchina a stati (vedi Tabella 32)
7	Warning	Il bit 7 viene settato quando è attivato un'avvertenza (vedi capitolo 7.1: Avvertenze).
8	Profile Position Mode: segnalare la prontezza allo spostamento	Il bit 8 viene settato quando la macchina a stati si trova nello stato 'OPERATION ENABLED' e se sono soddisfatte le seguenti condizioni: - non c'è anomalia - c'è tensione di alimentazione allo stadio di uscita - non è stato superato nessuno dei valori limite - non è attivo nessun task di spostamento

Bit	Designazione	Descrizione
	Profile Velocity Mode: segnalare la prontezza allo spostamento	Il bit 8 viene settato quando la macchina a stati si trova nello stato 'OPERATION ENABLED' e se sono soddisfatte le seguenti condizioni: - non c'è anomalia - non è attivo nessun task di spostamento - c'è tensione di alimentazione allo stadio di uscita
9	Remote	Il bit 9 viene settato se l'attuatore si trova nello stato NMT 'OPERATIONAL' o 'STOPPED'. L'attuatore accetta quindi comandi attraverso l'interfaccia CAN.
10	Profile Position Mode: Target reached	Il bit 10 viene settato quando, in seguito ad un comando di posizionamento eseguito, l'attuatore si è fermato sulla posizione di destinazione stabilita entro il range definito.
	Profile Velocity Mode: Target reached	Il bit 10 viene settato se la velocità effettiva si trova entro il range definito della velocità richiesta.
11	internal Limit	Il bit 11 viene settato se è stato superato il valore limite superiore o quello inferiore.
12	Profile Position Mode: Set Point Acknowledged	Il bit 12 viene settato se il controller dell'attuatore ha inizializzato un comando di spostamento nel modo Posizionamento. Un task di spostamento viene inizializzato tramite il bit 'New Setpoint' nella parola di controllo (Oggetto 6040 _n ; controlword bit 4) (valore 0 ⇒ 1). Il firmware del controller rende plausibile di conseguenza la posizione di destinazione, i parametri di servizio e di regolazione, nonché lo stato locale dell'attuatore e setta il bit 12 se la verifica ha dato esito positivo. Il bit 12 viene cancellato se, nella parola di controllo il bit 4 è stato settato di nuovo su zero in seguito ad un task di posizionamento (Clear new setpoint).
	Profile Velocity Mode: Speed	Il bit 12 viene impostato se l'attuatore è fermo.
13	riservato	staticamente su 0
14	Profile Position Mode: Pos attivo	Il bit 14 è settato se, nel modo operativo Profile Position Mode (modo Posizionamento) è attivo un task di posizionamento. Prudenza! Finché rimane settato il bit 14 non verrà accettato nessun nuovo valore richiesto ed uno spostamento nel modo passo-passo non sarà possibile!
	Profile Velocity Mode	senza significato, staticamente su 0
15	Profile Position Mode: L'attuatore si sposta	Se è settato il bit 15, l'albero motore dell'attuatore è in moto.
	Profile Velocity Mode	staticamente su 0

Tabella 31: descrizione bit status word

La seguente tabella illustra gli stati possibili della macchina a stati, nonché i valori bit che ne risultano.

I campi occupati da x non sono rilevanti per lo stato della macchina a stati.

State	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Not Ready to Switch On	x	0	x	x	0	0	0	0
Switch On Disabled	x	1	x	x	0	0	0	0
Ready to Switch On	x	0	1	x	0	0	0	1
Switched On	x	0	1	x	0	0	1	1
Operation Enabled	x	0	1	x	0	1	1	1
Quick Stop Activ	x	0	0	x	0	1	1	1
Fault	x	0	x	x	1	0	0	0

Tabella 32: parola di stato low-byte stati della macchina a stati

9.6 Control word (parola di controllo)

La control word (parola di controllo) consiste di 16 bit ed è mappata nell'oggetto 6040_h, nonché nei 3 PDO di ricezione.

La parola contiene i bit per controllare la macchina a stati, nonché per controllare i modi operativi Profile Position Mode (modo Posizionamento) e Profile Velocity Mode (modo Velocità).

Control word															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB								LSB							
high byte								low byte							

Tabella 33: control word

La tabella seguente rappresenta la designazione dei singoli bit della parola di controllo, nonché il loro significato.

Bit	Designazione	Descrizione
0	Switch on	Controlla lo stato della macchina a stati (vedi Tabella 35)
1	Disable voltage	Controlla lo stato della macchina a stati (vedi Tabella 35)
2	Quick stop	Controlla lo stato della macchina a stati (vedi Tabella 35)
3	Enable operation	Controlla lo stato della macchina a stati (vedi Tabella 35)
4	Profile Position Mode: New Setpoint	Tramite il bit 4 nello stato OPERATION ENABLED viene inizializzato un posizionamento nel controller dell'attuatore (valore 0 ⇒ 1). Il controller dell'attuatore conferma il comando di spostamento tramite il bit 12 'Setpoint acknowledged' nella parola di stato (vedi capitolo 9.5: Status word (parola di stato)).
	Profile Velocity Mode	senza significato
5	riservato	
6	riservato	

Bit	Designazione	Descrizione
7	Fault reset	Se la macchina a stati dell'attuatore si trova nello stato FAULT l'anomalia viene resettata mediante un fronte sul bit 7 (0 ⇒ 1) e la macchina a stati viene messa nello stato SWITCH ON DISABLED. Premessa è che la causa dell'anomalia sia stata eliminata precedentemente (vedi capitolo 7.2: Anomalie).
8	Profile Position Mode: arresto	Settando il bit 8 sul valore 1 si può provocare l'interruzione dello spostamento durante un posizionamento in corso. Il motore si ferma con il ritardo programmato e rimane fermo in quota. Una volta ripristinato il bit (valore 1 ⇒ 0) il posizionamento interrotto viene portato a termine.
	Profile Velocity Mode: arresto	Tramite il bit 8 nello stato OPERATION ENABLED viene inizializzato un moto dell'attuatore nel modo Velocità (valore 1 ⇒ 0).
9	riservato	
10	riservato	
11	Abilitazione tasti	Tramite il bit 11, nello stato OPERATION ENABLED, si può comandare l'abilitazione dei tasti: 0 = abilitazione tasti come definito da oggetto 2400 _h subindex 08 _h 1 = abilitazione tasti invertita come definito da oggetto 2400 _h subindex 08 _h
12	riservato	
13	Profile Position Mode: modo passo-passo 1	Con un inversione di fronte (valore 0 ⇒ 1) sul bit 13 viene avviato il modo passo-passo 1 (vedi capitolo 4.1.3.2: Modo passo-passo).
	Profile Velocity Mode	senza significato
14	Profile Position Mode: modo passo-passo 2 positivo	Con un inversione di fronte (valore 0 ⇒ 1) sul bit 14 viene avviato il modo passo-passo 2 in senso positivo (vedi capitolo 4.1.3.2: Modo passo-passo). L'attuatore continua a spostarsi in direzione positiva finché il bit 14 non verrà di nuovo cancellato.
	Profile Velocity Mode	senza significato
15	Profile Position Mode: modo passo-passo 2 negativo	Con un inversione di fronte (valore 0 ⇒ 1) sul bit 15 viene avviato il modo passo-passo 2 in senso negativo (vedi capitolo 4.1.3.2: Modo passo-passo). L'attuatore continua a spostarsi in direzione negativa finché il bit 15 non verrà di nuovo cancellato.
	Profile Velocity Mode	senza significato

Tabella 34: descrizione bit control word

La seguente tabella rappresenta il comando della macchina a stati con le necessarie combinazioni di bit della parola di controllo.

I campi occupati da x non sono rilevanti per il comando della macchina a stati.

Command	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Shutdown	0	x	x	x	x	1	1	0
Switch On	0	x	x	x	0	1	1	1
Disable Voltage	0	x	x	x	x	x	0	x
Quick Stop	0	x	x	x	x	0	1	x
Disable Operation	0	x	x	x	0	1	1	1
Enable Operation	0	x	x	x	1	1	1	1
Fault Reset	0 ⇒ 1	x	x	x	x	x	x	x

Tabella 35: Low-Byte control word

PRUDENZA	<p>Cambi dello stato della macchina a stati possono avvenire soltanto tramite i PDO.</p> <p>I PDO sono possibili soltanto nello stato NMT Operational.</p> <p>Comandi di spostamento sono possibili soltanto nello stato della macchina a stati Operation Enabled.</p>
-----------------	--

9.7 Flow chart modo operativo Profile Position Mode (modo Posizionamento)

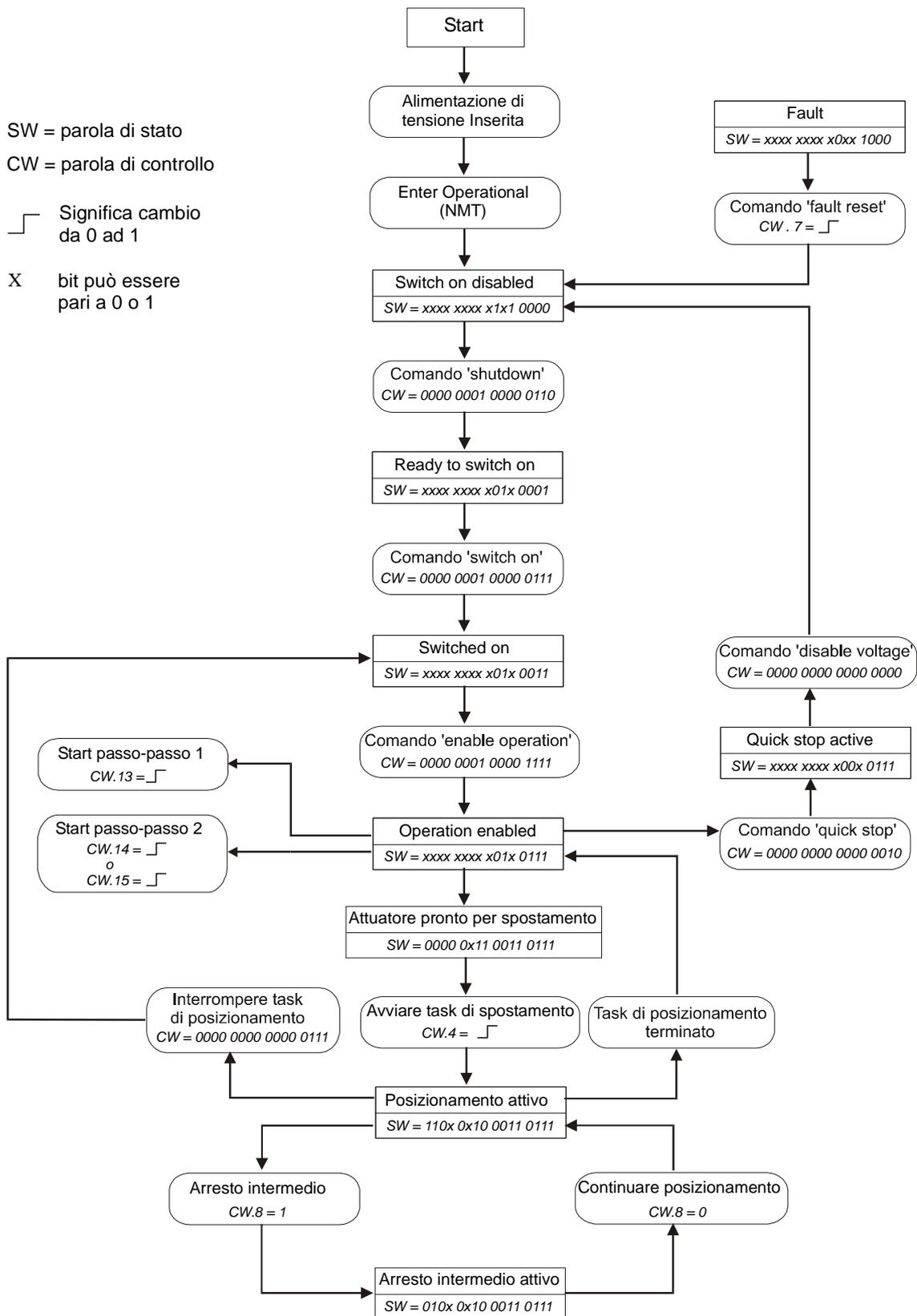


Fig. 11: flow chart modo operativo Profile Position Mode (modo Posizionamento)

9.8 Flow chart modo operativo Profile Velocity Mode (modo Velocità)

SW = parola di stato

CW = parola di controllo

┘ Significa cambio da 1 a 0

┘ Significa cambio da 0 ad 1

X bit può essere pari a 0 o 1

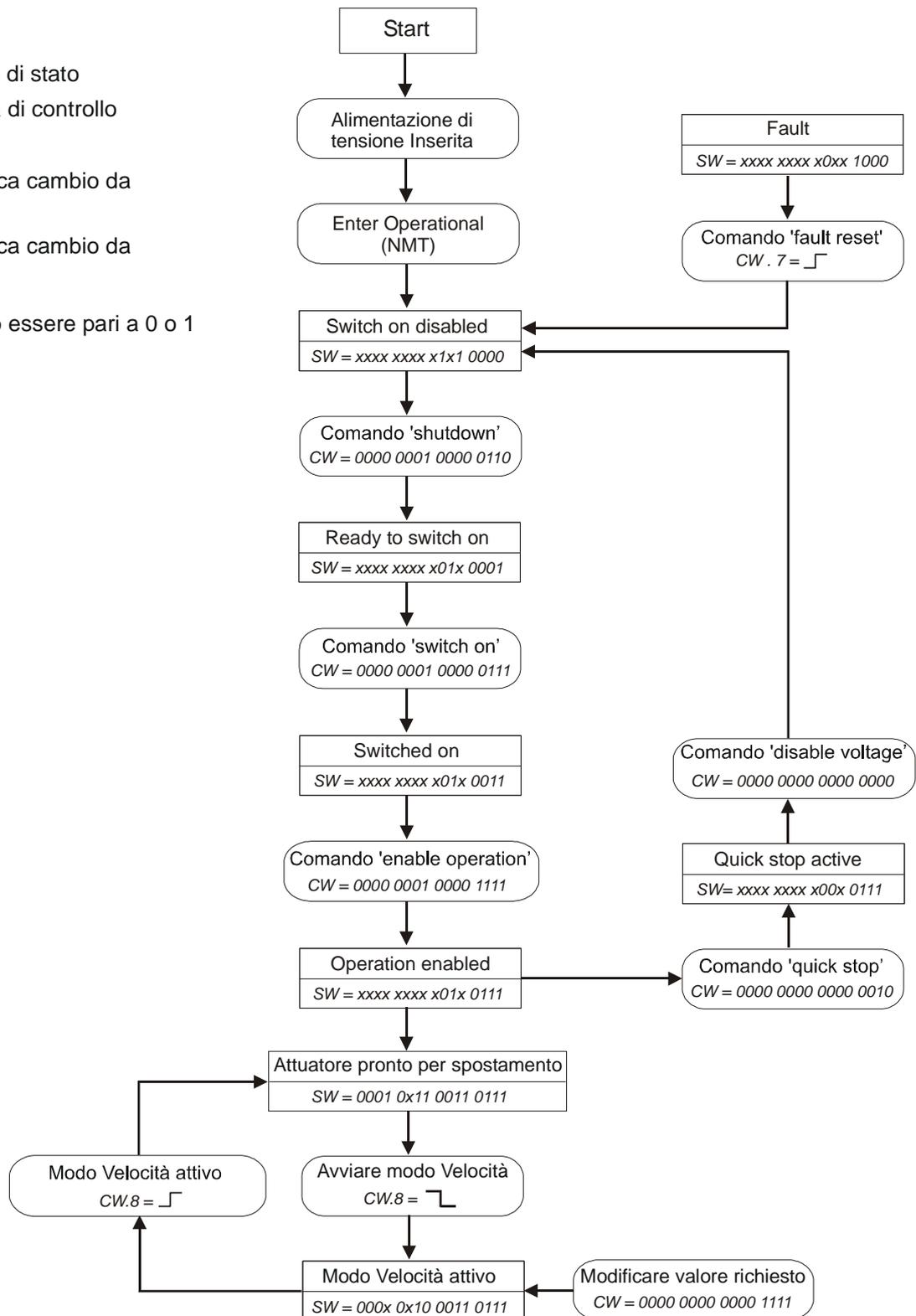


Fig. 12: flow chart modo operativo Profile Velocity Mode (modo Velocità)

9.9 Esempi

9.9.1 Esempio Profile Position Mode (modo Posizionamento)

Nella tabella seguente è rappresentato un esempio per il posizionamento nel modo operativo Profile Position Mode (modo Posizionamento).

L'indirizzo del nodo dell'attuatore in questo esempio è 5.

Identifier	Messaggio	Significato
0x000	0x01 0x05	NMT: Enter OPERATIONAL
0x205	0x06 0x01	RPD01: comando Shutdown
0x205	0x07 0x01	RPD01: comando Switch On
0x205	0x0F 0x01	RPD01: comando Enable Operation
0x405	0x1F 0x00 0x88 0x13 0x00 0x00	RPD03: spostati in posizione +5000
-	-	attendere che sia raggiunta la posizione richiesta
0x205	0x0F 0x01	RPD01: clear New Setpoint
0x405	0x1F 0x00 0x78 0xEC 0xFF 0xFF	RPD03: spostati in posizione -5000
0x205	0x1F 0x01	RPD01: arresto intermedio
0x205	0x1F 0x00	RPD01: continuare posizionamento
-	-	attendere che sia raggiunta la posizione richiesta
0x205	0x0F 0x01	RPD01: clear New Setpoint
0x205	0x07 0x01	RPD01: comando Disable Operation
0x205	0x06 0x01	RPD01: comando Shutdown
0x205	0x00 0x01	RPD01: comando Disable Voltage
0x000	0x80 0x05	NMT: Enter PRE-OPERATIONAL

Tabella 36: esempio di posizionamento Profile Position Mode

9.9.2 Esempio Profile Velocity Mode (modo Velocità)

Nella tabella seguente è rappresentato un esempio nel modo operativo Profile Velocity Mode (modo Velocità). L'indirizzo del nodo dell'attuatore in questo esempio è 5. Commutazione delle funzioni attraverso il parametro 20, vedi capitolo 8: [Descrizione parametri](#) (Default: modo Posizionamento).

Identifier	Messaggio	Significato
0x000	0x01 0x05	NMT: Enter OPERATIONAL
0x205	0x06 0x01	RPD01: comando Shutdown
0x205	0x07 0x01	RPD01: comando Switch On
0x205	0x0F 0x01	RPD01: comando Enable Operation
0x505	0x0F 0x00 0x0A 0x00 0x00 0x00	RPD04: avvio del modo Velocità alla velocità richiesta +10 rpm (senso di rotazione positivo)

Identifier	Messaggio	Significato
-	-	attendere che sia raggiunta la velocità richiesta
0x505	0x0F 0x00 0x05 0x00 0x00 0x00	RPDO4: modificare la velocità a +5 rpm
0x205	0x0F 0x01	RPDO1: fermare moto attuatore
0x505	0x0F 0x00 0xF8 0xFF 0xFF 0xFF	RPDO4: avvio del modo Velocità alla velocità richiesta -8 rpm (senso di rotazione negativo)
-	-	attendere che sia raggiunta la velocità richiesta
0x205	0x0F 0x01	RPDO1: fermare moto attuatore
0x205	0x07 0x01	RPDO1: comando Disable Operation
0x205	0x06 0x01	RPDO1: comando Shutdown
0x205	0x00 0x01	RPDO1: comando Disable Voltage
0x000	0x80 0x05	NMT: Enter PRE-OPERATIONAL

Tabella 37: esempio Profile Velocity Mode

9.10 Panoramica identificatori CANopen

La seguente tabella riporta una panoramica degli identificatori usati dell'attuatore:

default Identifier (esadecimale)	default Identifier (decimale)	Descrizione	Regolazione propria
0	0	Gestione di rete (NMT)	
80	128	SYNC – Message	
80 + Node-ID	128 + Node-ID	Emergency Message	
180 + Node-ID	384 + Node-ID	TPDO1	
200 + Node-ID	512 + Node-ID	RPDO1	
380 + Node-ID	896 + Node-ID	TPDO3	
400 + Node-ID	1024 + Node-ID	RPDO3	
480 + Node-ID	1152 + Node-ID	TPDO4	
500 + Node-ID	1280 + Node-ID	RPDO4	
580 + Node-ID	1408 + Node-ID	SDO (tx)	
600 + Node-ID	1536 + Node-ID	SDO (rx)	
700 + Node-ID	1792 + Node-ID	Heartbeat Message	
700 + Node-ID	1792 + Node-ID	Node-Guard Message	

Tabella 38: panoramica identificatori

9.11 Impostazione del CAN baud rate

L'impostazione del CAN baud rate avviene tramite l'oggetto 2100_h (CAN baud rate).

L'impostazione di fabbrica del baud rate è pari a 500 kBaud.

9.12 File EDS

Per l'attuatore c'è a disposizione il file EDS (electronic data sheet = scheda tecnica elettronica).

Con l'ausilio di questo file sono possibili una facile integrazione e configurazione dell'attuatore in una rete CANopen tramite configurazione CANopen usuale.

9.13 Directory degli oggetti

Ciascun apparecchio CANopen ha una directory con oggetti in cui sono salvati tutti i parametri dell'apparecchio sotto forma di oggetti registrati. Agli oggetti registrati si può accedere tramite i servizi di comunicazione SDO (vedi capitolo 9.3.7: [Oggetti di dati di servizio \(SDO\)](#)). Vale a dire che un parametro può essere letto (SDO-Upload) e scritto (SDO-Download) sempre che questo rientri nei diritti di accesso dell'oggetto registrato o che lo stato dell'apparecchio lo permettano.

Vengono utilizzate le seguenti aree dell'index:

- 1000_h - 1FFF_h Oggetti del profilo di comunicazione CIA DS-301 V4.0.
- 2000_h - 5FFF_h Oggetti registrati specifici del produttore.
- 6000_h - 9FFF_h Oggetti del profilo apparecchio CIA DSP-402 V2.0.

9.13.1 Tabella oggetti

La seguente tabella riporta una panoramica degli oggetti dell'attuatore.

Indice	Nome	Descrizione	vedi pag.
1000 _h	Device type	L'oggetto indica il numero di profilo apparecchio dell'attuatore.	66
1001 _h	Error register	L'oggetto indica gli stati di errore dell'attuatore.	67
1002 _h	Manufacturer Status Register	Contiene la parola di stato del sistema dell'attuatore (vedi capitolo 9.2: Parola di stato del sistema).	67
1003 _h	Pre-Defined Error Field	L'oggetto salva un massimo di 10 messaggi di errore.	68
1005 _h	COB-ID Sync Message	Impostazione del COB-ID dell'oggetto SYNC.	68
1008 _h	Manufacturer Device Name	Indica il nome dell'apparecchiatura.	69
100A _h	Manufacturer Software Version	Indica l'aggiornamento software del firmware del controller.	69
100C _h	Guard Time	Impostazione del 'Guard-Time' per il protocollo nodeguarding (vedi capitolo 9.3.11: Node Guarding).	70
100D _h	Life Time Factor	Impostazione dell'intervallo di tempo 'Life Time' (vedi capitolo 9.3.11: Node Guarding).	70
1011 _h	Restore Default Parameters	Ripristino degli stati di consegna dei parametri modificabili nonché della calibrazione dell'attuatore (vedi capitolo 5: Calibrazione).	70

Indice	Nome	Descrizione	vedi pag.
1014 _h	COB-ID Emergency Message	Impostazione del COB-ID dell'oggetto Emergency.	72
1017 _h	Producer Heartbeat Time	Impostazione del tempo ciclo per il protocollo heartbeat (vedi capitolo 9.3.10: Protocollo heartbeat).	73
1018 _h	Identity Objekt	Contiene il Vendor-ID del produttore dell'apparecchio.	73
1200 _h	Server SDO Parameter	Contiene i COB-ID del default server SDO.	75
1400 _h	1 st Receive PDO Parameter	Impostazione dei parametri di comunicazione del RPDO1.	76
1401 _h	2 nd Receive PDO Parameter	Voce per la compatibilità	78
1402 _h	3 rd Receive PDO Parameter	Impostazione dei parametri di comunicazione del RPDO3.	79
1403 _h	4 th Receive PDO Parameter	Impostazione dei parametri di comunicazione del RPDO4.	81
1600 _h	1 st Receive PDO Mapping Parameter	Contiene gli oggetti che sono mappati nel RPDO1 (vedi capitolo 9.3.6.1: 1st Receive PDO (RPDO1)).	83
1601 _h	2 nd Receive PDO Mapping Parameter	Voce per la compatibilità	83
1602 _h	3 rd Receive PDO Mapping Parameter	Contiene gli oggetti che sono mappati nel RPDO3 (vedi capitolo 9.3.6.2: 3rd Receive PDO (RPDO3)).	84
1603 _h	4 th Receive PDO Mapping Parameter	Contiene gli oggetti che sono mappati nel RPDO4 (vedi capitolo 9.3.6.3: 4th Receive PDO (RPDO4)).	85
1800 _h	1 st Transmit PDO Parameter	Impostazione dei parametri di comunicazione del TPDO1.	86
1801 _h	2 nd Transmit PDO Parameter	Voce per la compatibilità	88
1802 _h	3 rd Transmit PDO Parameter	Impostazione dei parametri di comunicazione del TPDO3.	89
1803 _h	4 th Transmit PDO Parameter	Impostazione dei parametri di comunicazione del TPDO4.	92
1A00 _h	1 st Transmit PDO Mapping Parameter	Contiene gli oggetti che sono mappati nel TPDO1 (vedi capitolo 9.3.5.1: 1st Transmit PDO (TPDO1)).	94
1A01 _h	2 nd Transmit PDO Mapping Parameter	Voce per la compatibilità	95
1A02 _h	3 rd Transmit PDO Mapping Parameter	Contiene gli oggetti che sono mappati nel TPDO3 (vedi capitolo 9.3.5.2: 3rd Transmit PDO (TPDO3)).	95

Indice	Nome	Descrizione	vedi pag.
1A03 _h	4 th Transmit PDO Mapping Parameter	Contiene gli oggetti che sono mappati nel TPD04 (vedi capitolo 9.3.5.3: 4th Transmit PDO (TPD04)).	96
2001 _h	Manufacturer Offset	Valore offset specifico del produttore (aggiunto internamente al valore di posizione).	97
2100 _h	Can-Baudrate	Impostazione del CAN baud rate.	97
2101 _h	Node-ID	Impostazione dell'indirizzo del nodo.	98
2102 _h	Demoltiplicazione	Contiene la demoltiplicazione.	98
2400 _h	Display and Operation Parameter Set	Parametrizzazione del display e del controllore.	99
2410 _h	Motor Parameter Set	Impostazione dei parametri di regolazione del controller dell'attuatore.	102
2412 _h	Spindle Pitch	Impostazione del passo della vite filettata.	105
2413 _h	Pos Type	Impostazione del tipo di posizionamento.	105
2415 _h	Delta Jog	Impostazione del percorso in caso del modo passo-passo 1.	106
2416 _h	Stop Mode Inching Mode 2	Impostazione del comportamento stop nel modo passo-passo 2.	106
2417 _h	Inpos Mode	Impostazione del comportamento al raggiungimento del range di posizionamento.	107
2418 _h	Loop Length	Impostazione della lunghezza rettificabile.	107
2419 _h	Contouring Error Limit	Impostazione del limite del ritardo di posizionamento.	107
241A _h	Contouring Error	Ritardo di posizionamento attuale	108
241B _h	Power Supply Voltage	Tensione di alimentazione dello stadio di uscita e del controllore.	108
241C _h	Output Stage Temperature	Temperatura dello stadio di uscita.	109
241E _h	Motor Current	Corrente motore attuale	109
2421 _h	Motor Current Limit	Impostazione della limitazione della corrente motore.	109
2423 _h	Battery Voltage	Tensione batteria attuale	110
2450 _h	Inching 2 Offset	Valore offset nel modo passo-passo 2.	110
2451 _h	Type of acceleration Inching Mode 2	Tipo di accelerazione nel modo passo-passo 2.	110
2500 _h	Production Date	Contiene la data di produzione dell'azionamento.	111
2501 _h	Display Software Version	Indica l'aggiornamento software del controller del display.	111
6040 _h	Control word	Contiene la parola di controllo della macchina a stati per gli azionamenti.	112
6041 _h	Status word	Contiene la parola di stato della macchina a stati per gli azionamenti.	112

Indice	Nome	Descrizione	vedi pag.
6060 _h	Modes of Operation	Impostazione del modo operativo: Profile Position Mode / Profile Velocity Mode.	113
6061 _h	Modes of Operation Display	Modo operativo impostato.	113
6064 _h	Position Actual Value	Contiene la posizione effettiva assoluta nel modo operativo Profile Position Mode (modo Posizionamento).	114
6067 _h	Position Window	Impostazione del range di tolleranza.	114
606C _h	Velocity Actual Value	Contiene la velocità effettiva nel modo operativo Profile Velocity Mode (modo Velocità).	114
607A _h	Target Position	Contiene la posizione richiesta nel modo operativo Profile Position Mode (modo posizionamento).	115
607C _h	Calibration Value	Calibrazione	115
607D _h	Software Position Limit	Impostazione dei valori limite.	116
607E _h	Polarity	Impostazione del senso di rotazione.	117
6091 _h	Gear Ratio	Impostazione del rapporto di trasmissione.	117
60FF _h	Target Velocity	Contiene la velocità richiesta nel modo operativo Profile Velocity Mode (modo Velocità).	118

Tabella 39: tabella oggetti

9.13.2 Descrizione oggetti

Segue una descrizione di tutti gli oggetti dell'attuatore di posizionamento attuatore ordinati in base all'indice.

9.13.2.1 1000_h: Device Type

L'oggetto 1000_h indica il numero del profilo apparecchio.

Subindex	00 _h
Descrizione	Informazione sul profilo apparecchio
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	00000192 _h
EEPROM	No

Descrizione formati:

Bit 31 - 24	Specifico del produttore (non utilizzato)
Bit 23 - 16	Drive type (non utilizzato)
Bit 15 - 0	Device profile number

9.13.2.2 1001_h: Error Register

L'oggetto 1001_h segnala lo stato di errore dell'apparecchio.

Subindex	00 _h
Descrizione	Codice di errore attuale
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	No
EEPROM	No

Descrizione formati:

Bit 7	Errore specifico del produttore
Bit 6	riservato (staticamente 0)
Bit 5	Albero motore bloccato
Bit 4	Errore durante la trasmissione dati
Bit 3	Temperatura
Bit 2	Tensione
Bit 1	Corrente
Bit 0	Errore generale (è impostato in caso di presenza errore)

Una valutazione dettagliata dell'errore può essere ottenuta tramite l'oggetto 1003_h (predefined error field). Eventuali anomalie e errori vengono segnalati nel momento in cui si presentano tramite l'Emergency-Message (vedi capitol [9.3.9: Emergency Object \(EMCY\)](#)).

9.13.2.3 1002_h: Manufacturer Status Register

L'oggetto 1002_h indica la parola di stato sistema dell'attuatore (vedi capitol [9.2: Parola di stato del sistema](#)).

Subindex	00 _h
Descrizione	Status Register (registro di stato) specifico del produttore
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	No
EEPROM	No

Descrizione formati:

Bit 31 - 16	Non utilizzato
Bit 15 - 0	vedi capitol 9.2: Parola di stato del sistema

9.13.2.4 1003_h: Pre-defined Error Field

L'oggetto 1003_h memorizza le ultime 10 cause di anomalia.

L'impostazione nel subindex 00_h contiene il numero delle anomalie attualmente memorizzate.

Il messaggio di anomalia più recente viene salvato nel subindex 01_h.

Scrivendo uno '0' al subindex 00_h si ripristina il buffer anomalie.

Subindex	00 _h
Descrizione	Numero dei messaggi di anomalia
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	0
EEPROM	No
Range di valori	0 ... 10

Subindex	01 _h ... 0A _h
Descrizione	Anomalie che si sono presentate
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	No
EEPROM	Sì

Descrizione formati:

Bit 31 - 16	Non utilizzato
Bit 15 - 8	Error code high-byte (vedi capitol 9.3.9.1: Error Code (codici di errore))
Bit 7 - 0	Error code low-byte (vedi capitol 9.3.9.1: Error Code (codici di errore))

9.13.2.5 1005_h: COB-ID Sync Message

Tramite l'oggetto 1005_h viene impostato il COB-ID dell'oggetto SYNC.

Il messaggio SYNC viene inviato a tutti i componenti della rete (broadcast object).

Subindex	00 _h
Descrizione	COB-ID SYNC message (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Accesso	read-write
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	80 _h
EEPROM	No

Descrizione formati:

Bit 31 - 30	Non utilizzato
Bit 29	0 = identifier a 11 bit (CAN 2.0A) 1 = identifier a 29 bit (CAN 2.0B)
Bit 28 - 11	Se bit 29=1, bit 28 ... 11 dell'identifier a 29 bit
Bit 10 - 0	Bit 10 ... 0 dell'identifier

9.13.2.6 1008_h: Manufacturer Device Name

L'oggetto 1008_h indica il nome dell'apparecchiatura.

Subindex	00 _h
Descrizione	Nome apparecchiatura quale caratteri ASCII
Accesso	const
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Visible String
Default	No
EEPROM	No

Descrizione formati (esempio):

Bit 7 - 0	41 _h = ' A ' (ASCII character, ISO 8859)
Bit 15 - 8	47 _h = ' G ' (ASCII character, ISO 8859)
Bit 23 - 16	30 _h = ' 0 ' (ASCII character, ISO 8859)
Bit 31 - 24	35 _h = ' 5 ' (ASCII character, ISO 8859)

Nome dell'apparecchiatura = AG05

9.13.2.7 100A_h: Manufacturer Software Version

L'oggetto 100A_h indica l'aggiornamento software del firmware del controller.

Subindex	00 _h
Descrizione	Aggiornamento software con caratteri ASCII
Accesso	const
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Visible String
Default	No
EEPROM	No

Descrizione formati (esempio):

Bit 7 - 0	31 _h = ' 1 ' (ASCII character, ISO 8859)
Bit 15 - 8	2E _h = ' . ' (ASCII character, ISO 8859)
Bit 23 - 16	30 _h = ' 0 ' (ASCII character, ISO 8859)
Bit 31 - 24	30 _h = ' 0 ' (ASCII character, ISO 8859)

Aggiornamento software = V 1.00

9.13.2.8 100C_n: Guard Time

Tramite l'oggetto 100C_n viene impostato il tempo ciclo 'Guard Time' per il nodeguarding. Il tempo ciclo 'Guard Time' è indicato in millisecondi (vedi capitol [9.3.11: Node Guarding](#)).

Subindex	00 _n
Descrizione	Guard Time
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational")
Mappatura PDO	No
Unità	Millisecondi
Tipo dati	Unsigned16
Default	No
EEPROM	No

Descrizione dati:

Il valore '0' significa che il nodeguarding è stato disattivato.

9.13.2.9 100D_n: Life Time Factor

Tramite l'oggetto 100D_n viene impostato l'intervallo di tempo 'Life Time' per il lifeguarding (vedi capitol [9.3.11: Node Guarding](#)).

Subindex	00 _n
Descrizione	Fattore life time (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational")
Accesso	read-write
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	0
EEPROM	No

Descrizione dati:

Il valore '0' significa che il lifeguarding è stato disattivato.

9.13.2.10 1011_n: Restore Default Parameters

Tramite l'oggetto 1011_n si possono ripristinare i valori attuali alla consegna dei parametri modificabili dell'apparecchio.

Scegliendo il relativo subindex vengono specificati i campi di parametri:

Subindex 01_n: settare tutti i parametri sul valore default

Subindex 04_n: impostare soltanto i parametri standard sul valore default

Subindex 05_n: impostare soltanto i parametri del regolatore sul valore default

Subindex 06_n: calibrare attuatore

Subindex 07_n: impostare soltanto i parametri del display sul valore default

Subindex	00 _h
Descrizione	Quantità dei subindex
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	5
EEPROM	No

Subindex	01 _h
Descrizione	Settare tutti i parametri sul valore default
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	No
EEPROM	No

Subindex	04 _h
Descrizione	Impostare i parametri standard sul valore default
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	No
EEPROM	No

Subindex	05 _h
Descrizione	Impostare i parametri del regolatore sul valore default
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	No
EEPROM	No

Subindex	06 _h
Descrizione	Calibrare attuatore
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	No
EEPROM	No

Subindex	07 _h
Descrizione	Impostare i parametri del display sul valore default
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	No
EEPROM	No

Descrizione formati subindex 01_h, 04_h – 07_h:

Bit 31 - 24	64 _h = ' d ' (ASCII character, ISO 8859)
Bit 23 - 16	61 _h = ' a ' (ASCII character, ISO 8859)
Bit 15 - 8	6F _h = ' o ' (ASCII character, ISO 8859)
Bit 7 - 0	6C _h = ' l ' (ASCII character, ISO 8859)

Scrivendo la signature 'load' ad un subindex 01, 04 ... 07 si ripristinano le impostazioni dello stabilimento produttore (vedi capitolo 8: [Descrizione parametri](#) ⇒ colonna Default) dei relativi parametri.

Scrivendo la signature 'load' al subindex 06 l'attuatore viene calibrato (vedi capitolo 5: [Calibrazione](#)).

9.13.2.11 1014_h: COB-ID Emergency Message

Tramite l'oggetto 1014_h viene impostato il COB-ID dell'oggetto Emergency (vedi capitolo 9.3.9: [Emergency Object \(EMCY\)](#)).

Subindex	00 _h
Descrizione	COB-ID dell'Emergency Message
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	80 _h + Node-ID
EEPROM	No

Descrizione formati:

Bit 31	0 = EMCY esiste / valido 1 = EMCY non esiste / invalido
Bit 30	riservato (sempre 0)
Bit 29	0 = identifier a 11 bit (CAN 2.0A) 1 = identifier a 29 bit (CAN 2.0B)
Bit 28 - 11	Se bit 29=1, bit 28 ... 11 dell'identifier a 29 bit
Bit 10 - 0	Bit 10 ... 0 dell'identifier

9.13.2.12 1017_h: Producer Heartbeat Time

Tramite l'oggetto 1017_h viene impostato il tempo ciclo 'Heartbeat Time' per il protocollo heartbeat. L'Heartbeat Time' viene indicato in millisecondi (vedi capitolo [9.3.10: Protocollo heartbeat](#)).

Subindex	00 _h
Descrizione	Producer Heartbeat Time
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational")
Mappatura PDO	No
Unità	Millisecondi
Tipo dati	Unsigned16
Default	0
EEPROM	No

Descrizione dati:

Il valore '0' significa che il protocollo heartbeat è stato disattivato.

9.13.2.13 1018_h: Identity Objekt

Tramite l'oggetto 1018_h viene indicato il Vendor-ID del produttore.

Subindex	00 _h
Descrizione	Quantità dei subindex
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	4
EEPROM	No

Subindex	01 _h
Descrizione	Vendor - ID
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	195 _h (SIKO GmbH)
EEPROM	No

Subindex	02 _h
Descrizione	Product Code (senza funzione: Voce per la compatibilità)
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	0
EEPROM	No

Subindex	03 _h
Descrizione	Revision Number (senza funzione: Voce per la compatibilità)
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	0
EEPROM	No

Subindex	04 _h
Descrizione	Serial Number
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	No
EEPROM	No

Vendor-ID:

Il Vendor-ID viene assegnato dall'associazione utenti CAN CiA e. V. (CAN in Automation).

Alla ditta SIKO GmbH è stato assegnato il Vendor-ID '195_h'.

9.13.2.14 1200_h: Server SDO Parameter

Durch das Objekt 1200_h werden die COB-IDs für das Default Server-SDO angegeben (vedi capitolo 9.3.7: [Oggetti di dati di servizio \(SDO\)](#)).

Subindex	00 _h
Descrizione	Quantità dei subindex
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	2
EEPROM	No

Subindex	01 _h
Descrizione	COB-ID Master ⇒ attuatore (rx)
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	600 _h + Node-ID
EEPROM	No

Subindex	02 _h
Descrizione	COB-ID attuatore ⇒ Master (tx)
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	580 _h + Node-ID
EEPROM	No

Descrizione formati:

Bit 31	0 = SDO valid 1 = SDO not valid
Bit 30	riservato (statico 0)
Bit 29	0 = identifier a 11 bit (CAN 2.0A) 1 = identifier a 29 bit (CAN 2.0B)
Bit 28 - 11	Se bit 29=1, bit 28 ... 11 dell'identifier a 29 bit
Bit 10 - 7	4 Bit function code of the identifier
Bit 6 - 0	7 Bit node-id of the identifier

Descrizione dati:

Non è possibile modificare il default SDO (in base al CiA DS-301 Predefined Connection Set).

9.13.2.15 1400_h: 1st Receive PDO Parameter

Tramite l'oggetto 1400_h vengono impostati i parametri di comunicazione del primo PDO di ricezione (RPD01).

Subindex	00 _h
Descrizione	Massimo subindex supportato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	5
EEPROM	No

Subindex	01 _h
Descrizione	COB-ID
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	200 _h + Node-ID
EEPROM	No

Subindex	02 _h
Descrizione	Tipo di trasmissione (vedi capitolo 9.3.6.4: Tipi di trasmissione dei PDO di ricezione)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	255
EEPROM	No

Subindex	03 _h
Descrizione	Inhibit Time (senza funzione: Voce per la compatibilità)
Accesso	read
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned16
Default	0
EEPROM	No

Subindex	05 _h
Descrizione	Event Timer (senza funzione: Voce per la compatibilità)
Accesso	read
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned16
Default	0
EEPROM	No

Descrizione formati subindex 01_h:

Bit 31	0 = PDO esiste / valido 1 = PDO non esiste / invalido
Bit 30	Non utilizzato
Bit 29	0 = identifier a 11 bit (CAN 2.0A) 1 = identifier a 29 bit (CAN 2.0B)
Bit 28 - 11	Se bit 29=1, bit 28 ... 11 dell'identifier a 29 bit
Bit 10 - 7	4 Bit function code of the identifier
Bit 6 - 0	7 Bit node-id of the identifier

Descrizione dati subindex 02_h:

0	Sincronamente: l'RPDO1 viene trattato solo una volta ricevuto un messaggio SYNC
1 ... 240	Sincronamente: identico al valore 0
241 ... 251	riservato
252	riservato
253	riservato
254	Identico al valore 255
255	Asincronamente: l'RPDO1 viene trattato immediatamente

Mappatura PDO:

Vedi oggetto 1600_h (1st receive PDO mapping parameter).

Elaborazione dei PDO:

I PDO di ricezione vengono elaborati soltanto nello stato NMT 'OPERATIONAL'. Perciò si consiglia di non modificare il tipo di trasmissione del RPDO1 poiché non sarebbe più garantita la funzione della macchina a stati.

Modifica dei parametri PDO:

I parametri PDO possono essere modificati soltanto nello stato NMT 'PRE-OPERATIONAL'.

9.13.2.16 1401_h: 2nd Receive PDO Parameter

L'oggetto 1401_h è stato implementato ai soli fini di compatibilità ed è senza funzione.

Subindex	00 _h
Descrizione	Massimo subindex supportato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	5
EEPROM	No

Subindex	01 _h
Descrizione	COB-ID (senza funzione: Voce per la compatibilità)
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	301 _h
EEPROM	No

Subindex	02 _h
Descrizione	Tipo di trasmissione (senza funzione: Voce per la compatibilità)
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	255
EEPROM	No

Subindex	03 _h
Descrizione	Inhibit Time (senza funzione: Voce per la compatibilità)
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned16
Default	0
EEPROM	No

Subindex	05 _h
Descrizione	Event Timer (senza funzione: Voce per la compatibilità)
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned16
Default	0
EEPROM	No

9.13.2.17 1402_h: 3rd Receive PDO Parameter

Tramite l'oggetto 1402_h vengono impostati i parametri di comunicazione del terzo PDO di ricezione (RPD03).

Subindex	00 _h
Descrizione	Massimo subindex supportato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	5
EEPROM	No

Subindex	01 _h
Descrizione	COB-ID
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	400 _h + Node-ID
EEPROM	No

Subindex	02 _h
Descrizione	Tipo di trasmissione (vedi capitolo 9.3.6.4: Tipi di trasmissione dei PDO di ricezione)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	255
EEPROM	No

Subindex	03 _n
Descrizione	Inhibit Time (senza funzione: Voce per la compatibilità)
Accesso	read
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned16
Default	0
EEPROM	No

Subindex	05 _n
Descrizione	Event Timer (senza funzione: Voce per la compatibilità)
Accesso	read
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned16
Default	0
EEPROM	No

Descrizione formati subindex 01_n:

Bit 31	0 = PDO esiste / valido 1 = PDO non esiste / invalido
Bit 30	Non utilizzato
Bit 29	0 = identifier a 11 bit (CAN 2.0A) 1 = identifier a 29 bit (CAN 2.0B)
Bit 28 - 11	Se bit 29=1, bit 28 ... 11 dell'identifier a 29 bit
Bit 10 - 7	4 Bit function code of the identifier
Bit 6 - 0	7 Bit node-id of the identifier

Descrizione dati subindex 02_n:

0	Sincronamente: l'RPDO1 viene trattato solo una volta ricevuto un messaggio SYNC
1 ... 240	Dincronamente: identico al valore 0
241 ... 251	riservato
252	riservato
253	riservato
254	Identico al valore 255
255	Asincronamente: l'RPDO1 viene trattato immediatamente

Mappatura PDO:

Vedi oggetto 1602_n (3rd receive PDO mapping parameter).

Elaborazione dei PDO:

I PDO di ricezione vengono elaborati soltanto nello stato NMT 'OPERATIONAL'.

Modifica dei parametri PDO:

I parametri PDO possono essere modificati soltanto nello stato NMT 'PRE-OPERATIONAL'.

9.13.2.18 1403_n: 4th Receive PDO Parameter

Tramite l'oggetto 1403_n vengono impostati i parametri di comunicazione del quarto PDO di ricezione (RPDO4).

Subindex	00 _h
Descrizione	Massimo subindex supportato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	5
EEPROM	No

Subindex	01 _h
Descrizione	COB-ID
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	500 _h + Node-ID
EEPROM	No

Subindex	02 _h
Descrizione	Tipo di trasmissione (vedi capitolo 9.3.6.4: Tipi di trasmissione dei PDO di ricezione)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	255
EEPROM	No

Subindex	03 _h
Descrizione	Inhibit Time (senza funzione: Voce per la compatibilità)
Accesso	read
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned16
Default	0
EEPROM	No

Subindex	05 _h
Descrizione	Event Timer (senza funzione: Voce per la compatibilità)
Accesso	read
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned16
Default	0
EEPROM	No

Descrizione formati subindex 01_h:

Bit 31	0 = PDO esiste / valido 1 = PDO non esiste / invalido
Bit 30	Non utilizzato
Bit 29	0 = identifier a 11 bit (CAN 2.0A) 1 = identifier a 29 bit (CAN 2.0B)
Bit 28 - 11	Se bit 29=1, bit 28 ... 11 dell'identifier a 29 bit
Bit 10 - 7	4 Bit function code of the identifier
Bit 6 - 0	7 Bit node-id of the identifier

Descrizione dati subindex 02_h:

0	Sincronamente: l'RPDO1 viene trattato solo una volta ricevuto un messaggio SYNC
1 ... 240	Sincronamente: identico al valore 0
241 ... 251	riservato
252	riservato
253	riservato
254	Identico al valore 255
255	Asincronamente: l'RPDO1 viene trattato immediatamente

Mappatura PDO:

Vedi oggetto 1603_h (4th receive PDO mapping parameter).

Elaborazione dei PDO:

I PDO di ricezione vengono elaborati soltanto nello stato NMT 'OPERATIONAL'.

Modifica dei parametri PDO:

I parametri PDO possono essere modificati soltanto nello stato NMT 'PRE-OPERATIONAL'.

9.13.2.19 1600_h: 1st Receive PDO Mapping Parameter

Tramite l'oggetto 1600_h vengono stabiliti gli oggetti mappati nel primo PDO di ricezione (RPDO1).

Subindex	00 _h
Descrizione	Quantità degli oggetti di applicazione mappati in RPDO 1
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	1
EEPROM	No

Subindex	01 _h
Descrizione	Primo oggetto mappato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	60400010 _h
EEPROM	No

Descrizione formati subindex 01_h:

Bit 31 - 16	Index 16 Bit
Bit 15 - 8	Subindex 8 Bit
Bit 7 - 0	Lunghezza oggetto 8 Bit

Descrizione dati:

Impossibile modificare l'oggetto (static mapping).

Oggetti mappati:

- Oggetto 6040_h (control word) nei byte 0 e 1.

9.13.2.20 1601_h: 2nd Receive PDO Mapping Parameter

L'oggetto 1601_h è stato implementato ai soli fini di compatibilità ed è senza funzione.

Subindex	00 _h
Descrizione	Quantità degli oggetti di applicazione mappati nel RPDO 2
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	0
EEPROM	No

9.13.2.21 1602_h: 3rd Receive PDO Mapping Parameter

Tramite l'oggetto 1602_h vengono stabiliti gli oggetti mappati nel terzo PDO di ricezione (RPDO3).

Subindex	00 _h
Descrizione	Quantità degli oggetti di applicazione mappati nel RPDO 3
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	2
EEPROM	No

Subindex	01 _h
Descrizione	Primo oggetto mappato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	60400010 _h
EEPROM	No

Subindex	02 _h
Descrizione	Secondo oggetto mappato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	607A0020 _h
EEPROM	No

Descrizione formati subindex 01_h – 02_h:

Bit 31 - 16	Index 16 Bit
Bit 15 - 8	Subindex 8 Bit
Bit 7 - 0	Lunghezza oggetto 8 Bit

Descrizione dati:

Impossibile modificare l'oggetto (static mapping).

Oggetti mappati:

- oggetto 6040_h (control word) nei byte 0 e 1.
- oggetto 607A_h (target position) nei byte 2 - 5.

9.13.2.22 1603_h: 4th Receive PDO Mapping Parameter

Tramite l'oggetto 1603_h vengono stabiliti gli oggetti mappati nel quarto PDO di ricezione (RPDO4).

Subindex	00 _h
Descrizione	Quantità degli oggetti di applicazione mappati nel RPDO 4
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	2
EEPROM	No

Subindex	01 _h
Descrizione	Primo oggetto mappato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	60400010 _h
EEPROM	No

Subindex	02 _h
Descrizione	Secondo oggetto mappato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	60FF0020 _h
EEPROM	No

Descrizione formati subindex 01_h – 02_h:

Bit 31 - 16	Index 16 Bit
Bit 15 - 8	Subindex 8 Bit
Bit 7 - 0	Lunghezza oggetto 8 Bit

Descrizione dati:

Impossibile modificare l'oggetto (static mapping).

Oggetti mappati:

- oggetto 6040_h (control word) nei byte 0 e 1.
- oggetto 60FF_h (target velocity) nei byte 2 - 5.

9.13.2.23 1800_h: 1st Transmit PDO Parameter

Tramite l'oggetto 1800_h vengono impostati i parametri di comunicazione del primo PDO di invio (TPDO1).

Subindex	00 _h
Descrizione	Massimo subindex supportato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	5
EEPROM	No

Subindex	01 _h
Descrizione	COB-ID
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	180 _h + Node-ID
EEPROM	No

Subindex	02 _h
Descrizione	Tipo di trasmissione (vedi capitolo 9.3.5.4: Tipi di trasmissione dei PDO di invio)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	255
EEPROM	No

Subindex	03 _h
Descrizione	Inhibit Time
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Mappatura PDO	No
Unità	x 100 μs
Tipo dati	Unsigned16
Default	100
EEPROM	No

Subindex	05 _n
Descrizione	Event Timer
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Mappatura PDO	No
Unità	Millisecondi
Tipo dati	Unsigned16
Default	0
EEPROM	No
Range di valori	0 ... 65535 Scrivendo il valore 0 il servizio viene disinserito.

Descrizione formati subindex 01_n:

Bit 31	0 = PDO esiste / valido 1 = PDO non esiste / invalido
Bit 30	0 = richiesta abilitata tramite RTR frame 1 = richiesta disabilitata tramite RTR frame
Bit 29	0 = identifier a 11 bit (CAN 2.0A) 1 = identifier a 29 bit (CAN 2.0B)
Bit 28 - 11	Se bit 29=1, bit 28 ... 11 dell'identifier a 29 bit
Bit 10 - 7	Codice di funzione a 4 bit dell'identifier
Bit 6 - 0	Node-ID a 7 bit dell'identifier

Descrizione dati subindex 02_n:

0	Sincronamente: aciclico, il PDO viene inviato dopo ogni messaggio SYNC.
1 ... 240	Sincronamente: ciclico, il PDO viene inviato dopo 1 ... 240 messaggi SYNC ricevuti.
241 ... 251	riservato
252	riservato
253	Asincronamente: solo su richiesta (RTR-Frame). Il PDO viene inviato immediatamente dopo aver ricevuto il RTR Frame. Prudenza! Deve essere abilitato tramite il bit 30 del subindex 1.
254	Asincronamente: Event-Triggered (ad ogni modifica di un oggetto mappato e a regolazione temporizzata).
255	Asincronamente: time triggered (attivati a tempo)

Mappatura PDO:

Vedi oggetto 1A00_n (1st transmit PDO mapping parameter).

Inhibit Time:

Tramite il parametro 'Inhibit Time' si definisce un tempo di blocco invio (solo con tipo di trasmissione 254). La risoluzione è pari a un multiplo di 100 µs. L'intervallo del tempo di blocco invio effettivo non è preciso e può divergere di alcuni millisecondi dal valore impostato.

Event Timer:

Tramite il parametro 'Event Timer' viene impostato un tempo ciclo (in millisecondi) per la trasmissione attivata a tempo del PDO1 di invio. Il tempo ciclo effettivo non è preciso e può divergere di alcuni millisecondi dal valore impostato.

Elaborazione dei PDO:

I PDO di invio vengono elaborati soltanto nello stato NMT 'OPERATIONAL'.

Perciò si consiglia di non modificare il tipo di trasmissione del TPD01 poiché non sarebbe più garantita la funzione della macchina a stati.

Modifica dei parametri PDO:

I parametri PDO possono essere modificati soltanto nello stato NMT 'PRE-OPERATIONAL'.

9.13.2.24 1801_h: 2nd Transmit PDO Parameter

L'oggetto 1801_h è stato implementato ai soli fini di compatibilità ed è senza funzione.

Subindex	00 _h
Descrizione	Massimo subindex supportato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	5
EEPROM	No

Subindex	01 _h
Descrizione	COB-ID
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	281 _h
EEPROM	No

Subindex	02 _h
Descrizione	Tipo di trasmissione (senza funzione: Voce per la compatibilità)
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	255
EEPROM	No

Subindex	03 _n
Descrizione	Inhibit Time (senza funzione: Voce per la compatibilità)
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned16
Default	0
EEPROM	No

Subindex	05 _n
Descrizione	Event Timer (senza funzione: Voce per la compatibilità)
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Unità	Millisecondi
Tipo dati	Unsigned16
Default	0
EEPROM	No

9.13.2.25 1802_n: 3rd Transmit PDO Parameter

Tramite l'oggetto 1802_n vengono impostati i parametri di comunicazione del terzo PDO di invio (TPD03).

Subindex	00 _n
Descrizione	Massimo subindex supportato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	5
EEPROM	No

Subindex	01 _n
Descrizione	COB-ID
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	380 _n + Node-ID
EEPROM	No

Subindex	02 _n
Descrizione	Tipo di trasmissione (vedi capitolo 9.3.5.4: Tipi di trasmissione dei PDO di invio)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	253
EEPROM	No

Subindex	03 _n
Descrizione	Inhibit Time
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Mappatura PDO	No
Unità	x 100 µs
Tipo dati	Unsigned16
Default	100
EEPROM	No

Subindex	05 _n
Descrizione	Event Timer
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Mappatura PDO	No
Unità	Millisecondi
Tipo dati	Unsigned16
Default	0
EEPROM	No
Range di valori	0 ... 65535 Scrivendo il valore 0 il servizio viene disinserito.

Descrizione formati subindex 01_n:

Bit 31	0 = PDO esiste / valido 1 = PDO non esiste / invalido
Bit 30	0 = richiesta abilitata tramite RTR frame 1 = richiesta disabilitata tramite RTR frame
Bit 29	0 = identifier a 11 bit (CAN 2.0A) 1 = identifier a 29 bit (CAN 2.0B)
Bit 28 - 11	Se bit 29=1, bit 28 ... 11 dell'identifier a 29 bit
Bit 10 - 7	Codice di funzione a 4 bit dell'identifier
Bit 6 - 0	Node-ID a 7 bit dell'identifier

Descrizione dati subindex 02_h:

0	Sincronamente: aciclico, PDO viene inviato dopo ogni messaggio SYNC.
1 ... 240	Sincronamente: ciclico, il PDO viene inviato dopo 1 ... 240 messaggi SYNC ricevuti.
241 ... 251	riservato
252	riservato
253	Asincronamente: solo su richiesta (RTR-Frame). Il PDO viene inviato immediatamente dopo aver ricevuto il RTR Frame. Prudenza! Deve essere abilitato tramite il bit 30 del subindex 1.
254	Asincronamente: Event triggered (ad ogni modifica di un oggetto mappato e a regolazione temporizzata).
255	Asincronamente: time triggered (attivati a tempo)

Mappatura PDO:

Vedi oggetto 1A02_h (3rd transmit PDO mapping parameter).

Inhibit Time:

Tramite il parametro 'Inhibit Time' si definisce un tempo di blocco invio (solo con tipo di trasmissione 254). La risoluzione è pari a un multiplo di 100 µs. L'intervallo del tempo di blocco invio effettivo non è preciso e può divergere di alcuni millisecondi dal valore impostato.

Event Timer:

Tramite il parametro 'Event Timer' viene impostato un tempo ciclo (in millisecondi) per la trasmissione attivata a tempo del PDO3 di invio. Il tempo ciclo effettivo non è preciso e può divergere di alcuni millisecondi dal valore impostato.

Elaborazione dei PDO:

I PDO di invio vengono elaborati soltanto nello stato NMT 'OPERATIONAL'.

Modifica dei parametri PDO:

I parametri PDO possono essere modificati soltanto nello stato NMT 'PRE-OPERATIONAL'.

9.13.2.26 1803_h: 4th Transmit PDO Parameter

Tramite l'oggetto 1803_h vengono impostati i parametri di comunicazione del quarto PDO di invio (TPDO4).

Subindex	00 _h
Descrizione	Massimo subindex supportato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	5
EEPROM	No

Subindex	01 _h
Descrizione	COB-ID
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	480 _h + Node-ID
EEPROM	No

Subindex	02 _h
Descrizione	Tipo di trasmissione (vedi capitolo 9.3.5.4: Tipi di trasmissione dei PDO di invio)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	253
EEPROM	No

Subindex	03 _h
Descrizione	Inhibit Time
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Mappatura PDO	No
Unità	x 100 μs
Tipo dati	Unsigned16
Default	100
EEPROM	No

Subindex	05 _n
Descrizione	Event Timer
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Mappatura PDO	No
Unità	Millisecondi
Tipo dati	Unsigned16
Default	0
EEPROM	No
Range di valori	0 ... 65535 Scrivendo il valore 0 il servizio viene disinserito.

Descrizione formati subindex 01_n:

Bit 31	0 = PDO esiste / valido 1 = PDO non esiste / invalido
Bit 30	0 = richiesta abilitata tramite RTR frame 1 = richiesta disabilitata tramite RTR frame
Bit 29	0 = identifier a 11 bit (CAN 2.0A) 1 = identifier a 29 bit (CAN 2.0B)
Bit 28 - 11	Se bit 29=1, bit 28 ... 11 dell'identifier a 29 bit
Bit 10 - 7	Codice di funzione a 4 bit dell'identifier
Bit 6 - 0	Node-ID a 7 bit dell'identifier

Descrizione dati subindex 02_n:

0	Sincronamente: aciclico, il PDO viene inviato dopo ogni messaggio SYNC.
1 ... 240	Sincronamente: ciclico, il PDO viene inviato dopo 1 ... 240 messaggi SYNC ricevuti.
241 ... 251	riservato
252	riservato
253	Asincronamente: solo su richiesta (RTR-Frame). Il PDO viene inviato immediatamente dopo aver ricevuto il RTR Frame. Prudenza! Deve essere abilitato tramite il bit 30 del subindex 1.
254	Asincronamente: Event triggered (ad ogni modifica di un oggetto mappato e a regolazione temporizzata).
255	Asincronamente: time triggered (attivati a tempo)

Mappatura PDO:

Vedi oggetto 1A03_n (4th transmit PDO mapping parameter).

Inhibit Time:

Tramite il parametro 'Inhibit Time' si definisce un tempo di blocco invio (solo con tipo di trasmissione 254). La risoluzione è pari a un multiplo di 100 µs. L'intervallo del tempo di blocco invio effettivo non è preciso e può divergere di alcuni millisecondi dal valore impostato.

Event Timer:

Tramite il parametro 'Event Timer' viene impostato un tempo ciclo (in millisecondi) per la trasmissione attivata a tempo del PDO4 di invio. Il tempo ciclo effettivo non è preciso e può divergere di alcuni millisecondi dal valore impostato.

Elaborazione dei PDO:

I PDO di invio vengono elaborati soltanto nello stato NMT 'OPERATIONAL'.

Modifica dei parametri PDO:

I parametri PDO possono essere modificati soltanto nello stato NMT 'PRE-OPERATIONAL'.

9.13.2.27 1A00_h: 1st Transmit PDO Mapping Parameter

Tramite l'oggetto 1A00_h vengono stabiliti tutti gli oggetti mappati nel primo PDO di invio (TPDO1).

Subindex	00 _h
Descrizione	Quantità degli oggetti di applicazione mappati nel TPDO 1
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	1
EEPROM	No

Subindex	01 _h
Descrizione	Primo oggetto mappato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	60410010 _h
EEPROM	No

Descrizione formati subindex 01_h:

Bit 31 - 16	Index 16 Bit
Bit 15 - 8	Subindex 8 Bit
Bit 7 - 0	Lunghezza oggetto 8 Bit

Descrizione dati:

Impossibile modificare l'oggetto (static mapping).

Oggetti mappati:

- oggetto 6041_h (status word) nei byte 0 e 1.

9.13.2.28 1A01_h: 2nd Transmit PDO Mapping Parameter

L'oggetto 1A01_h stato implementato ai soli fini di compatibilità ed è senza funzione.

Subindex	00 _h
Descrizione	Quantità degli oggetti di applicazione mappati nel TPDO 2
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	0
EEPROM	No

9.13.2.29 1A02_h: 3rd Transmit PDO Mapping Parameter

Tramite l'oggetto 1A02_h vengono stabiliti tutti gli oggetti mappati nel terzo PDO di invio (TPDO3).

Subindex	00 _h
Descrizione	Quantità degli oggetti di applicazione mappati nel TPDO 3
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	2
EEPROM	No

Subindex	01 _h
Descrizione	Primo oggetto mappato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	60410010 _h
EEPROM	No

Subindex	02 _h
Descrizione	Secondo oggetto mappato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	60640020 _h
EEPROM	No

Format Beschreibung Subindex 01_h – 02_h:

Bit 31 - 16	Index 16 Bit
Bit 15 - 8	Subindex 8 Bit
Bit 7 - 0	Lunghezza oggetto 8 Bit

Descrizione dati:

Impossibile modificare l'oggetto (static mapping).

Oggetti mappati:

- oggetto 6041_h (status word) nei byte 0 e 1.
- oggetto 6064_h (position actual value) nei byte da 2 a 5.

9.13.2.30 1A03_h: 4th Transmit PDO Mapping Parameter

Tramite l'oggetto 1A03_h vengono stabiliti tutti gli oggetti mappati nel quarto PDO di invio (TPDO4).

Subindex	00 _h
Descrizione	Quantità degli oggetti di applicazione mappati nel TPDO 4
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	2
EEPROM	No

Subindex	01 _h
Descrizione	Primo oggetto mappato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	60410010 _h
EEPROM	No

Subindex	02 _h
Descrizione	Secondo oggetto mappato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	606C0020 _h
EEPROM	No

Descrizione formati subindex 01_h – 02_h:

Bit 31 - 16	Index 16 Bit
Bit 15 - 8	Subindex 8 Bit
Bit 7 - 0	Lunghezza oggetto 8 Bit

Descrizione dati:

Impossibile modificare l'oggetto (static mapping).

Oggetti mappati:

- oggetto 6041_h (status word) nei byte 0 e 1.
- oggetto 606C_h (velocity actual value) nei byte da 2 a 5.

9.13.2.31 2001_h: Manufacturer Offset

Subindex	00 _h
Descrizione	Valore Offset specifico del produttore (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 32)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Integer32
Default	0
EEPROM	Sì
Range di valori	-999999 ... 999999

9.13.2.32 2100_h: CAN baud rate

Tramite l'oggetto 2100_h viene impostato il CAN baud rate.

Subindex	00 _h
Descrizione	CAN baud rate (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 33)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational") Il baud rate qui impostato è valido solo dopo la reinizializzazione della comunicazione o il Power-Up.
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	3
EEPROM	Sì
Range di valori	1 ... 7

Descrizione dati:

valore = 1:	1 Mbit/s
valore = 2:	800 kbit/s
valore = 3:	500 kbit/s
valore = 4:	250 kbit/s
valore = 5:	125 kbit/s
valore = 6:	50 kbit/s
valore = 7:	20 kbit/s

9.13.2.33 2101_n: Node-ID

Tramite l'oggetto 2101_n si può leggere il Node-ID impostato dell'attuatore.

Subindex	00 _n
Descrizione	Node-ID (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 22)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational") Il Node-ID qui impostato è valido solo dopo la reinizializzazione della comunicazione o il Power-Up.
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	1
EEPROM	Sì
Range di valori	1 ... 127

9.13.2.34 2102_n: Demoltiplicazione

Tramite l'oggetto 2102_n si può leggere la demoltiplicazione dell'attuatore.

Subindex	00 _n
Descrizione	Demoltiplicazione (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 72)
Accesso	read
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	No
EEPROM	No
Range di valori	0, 4

Descrizione dati:

valore = 0:	demoltiplicazione 98:1
valore = 4:	demoltiplicazione 66:1

9.13.2.35 2400_h: Display and Operation Parameter Set

L'oggetto 2400_h contiene tutti i parametri impostabili concernenti il display e l'uso.

Subindex	00 _h
Descrizione	Massimo subindex supportato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	13
EEPROM	No

Subindex	01 _h
Descrizione	Numero delle cifre decimali (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 42)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	0
EEPROM	Sì
Range di valori	0 ... 4

Subindex	02 _h
Descrizione	Divisore di visualizzazione (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 43)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	0
EEPROM	Sì
Range di valori	0 ... 3

Subindex	03 _h
Descrizione	Funzione indicazione direzione (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 44)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	0
EEPROM	Sì
Range di valori	0 ... 2

Subindex	04 _h
Descrizione	Orientamento visualizzazione (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 45)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	0
EEPROM	Sì
Range di valori	0 ... 1

Subindex	05 _h
Descrizione	Modifica PIN (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 48)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	0
EEPROM	Sì
Range di valori	0 ... 99999

Subindex	06 _h
Descrizione	Valore visualizzato nella seconda riga del display (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 49)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	0
EEPROM	Sì
Range di valori	0 ... 7

Subindex	07 _h
Descrizione	Tempo di abilitazione tasti (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 37)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	3
EEPROM	Sì
Range di valori	1 ... 60

Subindex	08 _h
Descrizione	Abilitazione funzioni tramite tasto (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 38)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	0
EEPROM	Sì
Range di valori	0 ... 1

Subindex	09 _h
Descrizione	Abilitazione tasti
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	0
EEPROM	No
Range di valori	0 ... 1

Subindex	0A _h
Descrizione	LED 2 arancione (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 39)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	1
EEPROM	Sì
Range di valori	0 ... 1

Subindex	0B _h
Descrizione	LED 1 rosso (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 40)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	1
EEPROM	Sì
Range di valori	0 ... 1

Subindex	0C _h
Descrizione	LED 1 verde (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 41)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	1
EEPROM	Sì
Range di valori	0 ... 1

Subindex	0D _h
Descrizione	Applicazione divisore di visualizzazione (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 74)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	0
EEPROM	Sì
Range di valori	0 ... 1

9.13.2.36 2410_h: Motor Parameter Set

L'oggetto 2410_h contiene tutti i parametri di regolazione del controller dell'attuatore.

Subindex	00 _h
Descrizione	Massimo subindex supportato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	9
EEPROM	No

Subindex	01 _h
Descrizione	Parametri regolatore P (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 1)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned16
Default	300
EEPROM	Sì
Range di valori	1 ... 500

Subindex	02 _h
Descrizione	Parametri regolatore I (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 2)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned16
Default	2
EEPROM	Sì
Range di valori	0 ... 500

Subindex	03 _h
Descrizione	Parametri regolatore D (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 3)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned16
Default	0
EEPROM	Sì
Range di valori	0 ... 500

Subindex	04 _h
Descrizione	a - pos (accelerazione modo posizionamento) (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 4)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	50
EEPROM	Sì
Range di valori	1 ... 100

Subindex	05 _h
Descrizione	v - pos (velocità modo Posizionamento) (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 5)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	10
EEPROM	Sì
Range di valori	Ingranaggio 66:1 ⇒ 1 - 75 rpm Ingranaggio 98:1 ⇒ 1 - 50 rpm

Subindex	06 _h
Descrizione	a - vel (accelerazione modo Velocità) (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 6)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	50
EEPROM	Sì
Range di valori	1 ... 100

Subindex	08 _h
Descrizione	a - pass (accelerazione modo passo-passo) (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 8)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	50
EEPROM	Sì
Range di valori	1 ... 100

Subindex	09 _h
Descrizione	v - pass (velocità modo passo-passo) (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 9)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	10
EEPROM	Sì
Range di valori	Ingranaggio 66:1 ⇒ 1 - 75 rpm Ingranaggio 98:1 ⇒ 1 - 50 rpm

9.13.2.37 2412_n: Spindle Pitch

Tramite l'oggetto 2412_n viene impostato il passo della vite filettata.

Subindex	00 _h
Descrizione	Passo vite filettata (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 13)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	0
EEPROM	Sì
Range di valori	1 ... 1000000

9.13.2.38 2413_n: Pos Type

Tramite l'oggetto 2413_n viene impostato il tipo di posizionamento.

Subindex	00 _h
Descrizione	Tipo di posizionamento (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 19)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	0
EEPROM	Sì
Range di valori	0 ... 2

Descrizione dati:

valore = 0: diretto
 valore = 1: loop +
 valore = 2: loop -

9.13.2.39 2415_n: Delta Jog

Tramite l'oggetto 2415_n viene impostato il percorso in caso del modo passo-passo 1.

Subindex	00 _n
Descrizione	Percorso modo passo-passo 1 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 17)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational2, non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Integer32
Default	720
EEPROM	Sì
Range di valori	-1000000 ... +1000000

9.13.2.40 2416_n: Stop Mode Inching Mode 2

Tramite l'oggetto 2416_n viene impostato il comportamento stop nel modo passo-passo 2.

Subindex	00 _n
Descrizione	Stopmode passo-passo 2 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 25)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational2, non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	0
EEPROM	Sì
Range di valori	0 ... 1

9.13.2.41 2417_h: Inpos Mode

Tramite l'oggetto 2417_h viene definito il comportamento dell'azionamento al raggiungimento del range di posizionamento.

Subindex	00 _h
Descrizione	Inpos Mode (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 26)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	0
EEPROM	Sì
Range di valori	0 ... 2

9.13.2.42 2418_h: Loop Length

Con l'oggetto 2418_h viene stabilita la lunghezza rettificabile.

Subindex	00 _h
Descrizione	Loop Length (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 27)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned16
Default	360
EEPROM	Sì
Range di valori	0 ... 30000

9.13.2.43 2419_h: Contouring Error Limit

Tramite l'oggetto 2419_h può essere impostato il limite per il ritardo di posizionamento.

Subindex	00 _h
Descrizione	Limite per il ritardo di posizionamento (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 28)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned16
Default	400
EEPROM	Sì
Range di valori	1 ... 30000

9.13.2.44 241A_h: Contouring Error

Tramite l'oggetto 241A_h può essere letto il ritardo di posizionamento attuale.

Subindex	00 _h
Descrizione	Ritardo di posizionamento attuale
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Integer16
Default	No
EEPROM	No

9.13.2.45 241B_h: Power Supply Voltage

L'oggetto 241B_h contiene le tensioni di alimentazione.

Subindex	00 _h
Descrizione	Massimo subindex supportato
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	2
EEPROM	No

Subindex	01 _h
Descrizione	Tensione di alimentazione stadio di uscita (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 52)
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned16
Default	No
EEPROM	No

Subindex	02 _h
Descrizione	Tensione di alimentazione controllore (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 51)
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned16
Default	No
EEPROM	No

9.13.2.46 241C_n: Output Stage Temperature

L'oggetto 241C_n contiene la temperatura dello stadio di uscita.

Subindex	00 _n
Descrizione	Temperatura stadio di uscita (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 50)
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Integer16
Default	No
EEPROM	No

9.13.2.47 241E_n: Motor Current

L'oggetto 241E_n contiene la corrente motore attuale.

Subindex	00 _n
Descrizione	Corrente motore (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 54)
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Integer16
Default	No
EEPROM	No

9.13.2.48 2421_n: Motor Current Limit

La limitazione della corrente motore viene impostata tramite l'oggetto 2421_n.

Subindex	00 _n
Descrizione	Limitazione corrente motore (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 29)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	110
EEPROM	Sì
Range di valori	25 ... 110

9.13.2.49 2423_h: Battery Voltage

L'oggetto 2423_h contiene la tensione di batteria attuale.

Subindex	00 _h
Descrizione	Tensione batteria (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 53)
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Integer16
Default	No
EEPROM	No

9.13.2.50 2450_h: Inching 2 Offset

Tramite l'oggetto 2450_h può essere impostato il valore Offset nel modo passo-passo 2.

Subindex	00 _h
Descrizione	Valore Offset nel modo passo-passo 2 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 30)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational")
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	100
EEPROM	No
Range di valori	10 ... 100

9.13.2.51 2451_h: Type of acceleration Inching mode 2

Tramite l'oggetto 2451_h il tipo di accelerazione può essere impostato nel modo passo-passo 2.

Subindex	00 _h
Descrizione	Tipo di accelerazione modo passo-passo 2 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 31)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	0
EEPROM	Sì
Range di valori	0 ... 1

9.13.2.52 2500_h: Production Date

L'oggetto 2500_h indica la data di produzione.

Subindex	00 _h
Descrizione	Data di produzione leggibile in rappresentazione esa (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 58)
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	no
EEPROM	Sì

Descrizione formati (esempio):

15 07 20 09_h = 15.07.2009 = DDMMJJJJ

9.13.2.53 2501_h: Display Software Version

L'oggetto 2501_h indica l'aggiornamento software del controller del display

Subindex	00 _h
Descrizione	Aggiornamento software con caratteri ASCII
Accesso	const
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Visible String
Default	No
EEPROM	No

Descrizione formati (esempio):

Bit 7 - 0	31 _h = ' 1 ' (ASCII character, ISO 8859)
Bit 15 - 8	2E _h = ' . ' (ASCII character, ISO 8859)
Bit 23 - 16	30 _h = ' 0 ' (ASCII character, ISO 8859)
Bit 31 - 24	30 _h = ' 0 ' (ASCII character, ISO 8859)

Versione software = V 1.00

9.13.2.54 6040_h: Control word

L'oggetto 6040_h è la parola di controllo (control word) della macchina a stati per gli azionamenti (State Machine) in base al profilo apparecchio CiA DSP-402.

Subindex	00 _h
Descrizione	Control word (parola di controllo)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational")
Mappatura PDO	Sì
Tipo dati	Unsigned16
Default	No
EEPROM	No

Descrizione formati:

vedi capitolo 9.6: [Control word \(parola di controllo\)](#)

Mappatura PDO:

La control word è mappata nei tre PDO di ricezione (vedi oggetti 1600_h – 1603_h).

9.13.2.55 6041_h: Status word

L'oggetto 6041_h è la status word (parola di stato) della macchina a stati per gli azionamenti (State Machine) in base al profilo apparecchio CiA DSP-402.

Subindex	00 _h
Descrizione	Status word (parola di stato)
Accesso	read-only
Mappatura PDO	Sì
Tipo dati	Unsigned16
Default	No
EEPROM	No

Descrizione formati:

vedi capitolo 9.5: [Status word \(parola di stato\)](#)

Mappatura PDO:

La parola di stato è mappata nei tre PDO di invio (vedi oggetti 1A00_h – 1A03_h).

9.13.2.56 6060_n: Modes of Operation

Tramite l'oggetto 6060_n viene impostato il modo operativo dell'attuatore.

Subindex	00 _n
Descrizione	Modo operativo (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 20)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Integer8
Default	1
EEPROM	Sì
Range di valori	1 ... 2

Descrizione dati:

valore = 1: Profile Position Mode (modo Posizionamento)
 valore = 2: Profile Velocity Mode (modo Velocità)

9.13.2.57 6061_n: Modes of Operation Display

Tramite l'oggetto 6061_n si può leggere il modo operativo impostato.

Subindex	00 _n
Descrizione	Modo operativo (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 20)
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Integer8
Default	No
EEPROM	No

Descrizione dati:

valore = 1: Profile Position Mode (modo Posizionamento)
 valore = 2: Profile Velocity Mode (modo Velocità)

9.13.2.58 6064_h: Position Actual Value

L'oggetto 6064_h contiene il valore di posizione attuale nel Profile Position Mode (modo posizionamento).

Subindex	00 _h
Descrizione	Valore di posizione assoluto nel modo Posizionamento
Accesso	read-only
Mappatura PDO	Sì
Tipo dati	Integer32
Default	No
EEPROM	No

Mappatura PDO:

Il valore di posizione assoluto e la parola di stato della macchina a stati sono mappati nel PDO3 di invio; vedi oggetto 1A02_h (3rd Transmit PDO mapping parameter).

9.13.2.59 6067_h: Position Window

Tramite l'oggetto 6067_h viene impostato un campo simmetrico di posizioni tollerabili per il controllo di fermo nel punto di destinazione di un posizionamento.

Subindex	00 _h
Descrizione	Range pos (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 10)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	10
EEPROM	Sì
Range di valori	0 ... 1000

9.13.2.60 606C_h: Velocity Actual Value

L'oggetto 606C_h contiene la velocità attuale nel Profile Velocity Mode (modo Velocità).

Subindex	00 _h
Descrizione	Velocità effettiva nel modo Velocità
Accesso	read-only
Mappatura PDO	Sì
Tipo dati	Integer32
Default	No
EEPROM	No

Mappatura PDO:

La velocità effettiva e la parola di stato della macchina a stati sono mappate nel PDO4 di invio; vedi oggetto 1A03_h (4th Transmit PDO mapping parameter).

9.13.2.61 607A_n: Target Position

Tramite l'oggetto 607A_n viene impostata la posizione di destinazione di un moto di azionamento nel modo operativo Profile Position Mode (modo Posizionamento).

Subindex	00 _h
Descrizione	Valore richiesto nel modo operativo Posizionamento
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	Sì
Tipo dati	Integer32
Default	No
EEPROM	No
Range di valori	±9999999

Mappatura PDO:

La posizione di destinazione e la parola di controllo della macchina a stati sono mappate nel PDO3 di ricezione; vedi oggetto 1602_h (3rd Receive PDO mapping parameter).

9.13.2.62 607C_n: Calibration Value

Tramite l'oggetto 607C_n viene programmato il valore di calibrazione e il valore programmato accettato come valore di posizione assoluto.

Subindex	00 _h
Descrizione	Valore di calibrazione (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 14 e capitolo 5: Calibrazione)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Integer32
Default	0
EEPROM	Sì
Range di valori	±9999999

9.13.2.63 607D_h: Software Position Limit

Tramite l'oggetto 607D_h vengono impostati i fincorsa software che definiscono il campo di lavoro dell'attuatore.

Subindex	00 _h
Descrizione	Quantità dei subindex
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	2
EEPROM	No

Subindex	01 _h
Descrizione	Valore limite 2 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 16)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Integer32
Default	-19999
EEPROM	Sì
Range di valori	±9999999

Subindex	02 _h
Descrizione	Valore limite 1 (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 15)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Integer32
Default	99999
EEPROM	Sì
Range di valori	±9999999

9.13.2.64 607E_n: Polarity

Tramite l'oggetto 607E_n viene impostata la polarità del senso di rotazione dell'attuatore.

Subindex	00 _n
Descrizione	Senso di rotazione (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 18)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	0
EEPROM	Sì
Range di valori	0 ... 1

Descrizione dati:

valore '0' = senso di rotazione 'i'.
 valore '1' = senso di rotazione 'e'.

9.13.2.65 6091_n: Gear Ratio

Tramite l'oggetto 6091_n si può programmare un rapporto di trasmissione.

Subindex	00 _n
Descrizione	Quantità dei subindex
Accesso	read-only
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned8
Default	2
EEPROM	No

Subindex	01 _n
Descrizione	Rapporto di trasmissione numeratore (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 11)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	1
EEPROM	Sì
Range di valori	1 ... 10000

Subindex	02 _h
Descrizione	Rapporto di trasmissione denominatore (vedi capitolo 8: Descrizione parametri ⇒ parametro n. 12)
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational", non scrivibile con task di spostamento attivo)
Mappatura PDO	No
Tipo dati	Unsigned32
Default	1
EEPROM	Sì
Range di valori	1 ... 10000

vedi capitolo 6: [Riduttore esterno](#).

9.13.2.66 60FF_h: Target Velocity

Tramite l'oggetto 60FF_h viene impostata la velocità richiesta di un moto di azionamento nel modo operativo Profile Velocity Mode (modo Velocità).

Subindex	00 _h
Descrizione	Velocità richiesta nel modo operativo Velocità
Accesso	read-write (scrivibile nello stato "Pre-Operational" e "Operational")
Mappatura PDO	Sì
Tipo dati	Integer32
Default	No
EEPROM	No
Range di valori	Ingranaggio 66:1 ⇒ ±75 rpm Ingranaggio 98:1 ⇒ ±50 rpm

Mappatura PDO:

La velocità richiesta e la parola di controllo della macchina a stati sono mappate nel PDO4 di ricezione; vedi oggetto 1603_h (4th Receive PDO mapping parameter).