



Versione singola  
Versione semi-ridondante  
Versione ridondante

Cod. 80716B Modifica 07/2024 - ITA

## INDICE

1. ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA .....	2
2. INTRODUZIONE .....	4
3. COLLEGAMENTI ELETTRICI .....	5
4. NETWORK MANAGEMENT (NMT) .....	7
5. BAUD RATE .....	8
6. Node-ID .....	8
7. IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI .....	8
8. RIPRISTINO DEI PARAMETRI DEFAULT .....	8
9. HEARTBEAT .....	9
10. GESTIONE DEGLI ERRORI .....	9
11. COMUNICAZIONE SDO E COMANDI DI LETTURA/SCRITTURA .....	10
12. COMUNICAZIONE PDO E CALCOLO DELLA LUNGHEZZA .....	11
13. RIEPILOGO DELLE CARATTERISTICHE DI CANopen .....	19
14. ESEMPI DI COMUNICAZIONE .....	24

## 1. ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

Se un guasto totale o il malfunzionamento del sensore può causare pericoli, lesioni all'operatore, danni al macchinario o alle apparecchiature, si raccomanda di incorporare ulteriori misure di sicurezza nel sistema.

Non è consentita alcuna alterazione, ricostruzione o estensione del sensore.

Il sensore deve essere utilizzato solo in conformità ai valori specificati nella scheda tecnica.

Il collegamento alla rete elettrica deve essere effettuato solo da personale qualificato e in conformità alle istruzioni per la sicurezza degli impianti elettrici.

L'inosservanza tali indicazioni può causare malfunzionamenti, lesioni personali o danni ai beni e solleva il produttore da qualunque responsabilità correlata al prodotto.

### **Non aprire il sensore**

Il rilascio della molla sotto tensione può provocare lesioni personali.

### **Non lasciare scattare il cavo**

Il ritiro incontrollato del cavo può causarne la rottura. Eventuali fissaggi e cavi danneggiati possono provocare lesioni personali. Anche il sensore subisce danni.



**PERICOLO**

### **Non superare la corsa totale**

Il ritiro incontrollato del cavo può provocare lesioni personali. Anche il sensore subisce danni.

### **Il montaggio e l'uso dei sensori del cavo metallico richiedono particolare attenzione**

Rischio di lesioni personali causate dal cavo di misurazione.

### **Sensori senza coperchio / involucro (sensori OEM)**

Rischio di lesioni personali causate da componenti in movimento. Il montaggio e l'uso del sensore richiedono apparecchiature di sicurezza appropriate che escludano qualunque rischio di lesioni personali.

### **Non superare la tensione massima di esercizio indicata nel catalogo**

Rischio di lesioni personali. Il sensore si danneggia.

Prima di collegare il sensore al CANbus, controllare la velocità di trasmissione (bit/s) e i Node-ID univoci dei dispositivi.

Dopo l'accensione, il sensore entra in stato pre-operativo e invia un messaggio di avvio indicante che è pronto per la configurazione tramite Service Data Objects. I parametri configurati dall'utente possono essere memorizzati in maniera non volatile con il comando SAVE.



**AVVISO**

Alla ricezione del messaggio NMT-Node-Start, il sensore passa allo stato operativo e inizia a trasmettere i dati di processo.

Quando è configurato "Auto-Start", dopo l'avvio il sensore passa automaticamente alla modalità operativa senza il messaggio Node-Start. Il monitoraggio dei nodi è supportato dal protocollo Heartbeat. Il protocollo Heartbeat consente la trasmissione automatica dello stato del node (messaggio heartbeat) da parte dello slave entro la finestra temporale dell'heartbeat del produttore

Non danneggiare il cavo.

Il cavo non deve essere oliato o lubrificato.



**ATTENZIONE**

Non lasciare scattare il cavo.

Non superare la corsa totale.

Non danneggiare il cavo.

La corsa del cavo deve essere assiale all'uscita del cavo (non sono consentiti disallineamenti).

Non trascinare il cavo lungo oggetti.

#### **Precauzioni:**

##### **Non lasciare scattare il cavo**

Il ritiro incontrollato del cavo può danneggiare il sensore.

Non sarà riconosciuta alcuna garanzia per i cavi spezzati.



##### **Suggerimenti per il montaggio in condizioni sfavorevoli**

Se possibile, assicurare il fissaggio del cavo con il cavo in posizione ritirata.

È possibile, ad esempio, applicare un anello di montaggio (v. schema) al polso.

Non rimuovere l'anello di montaggio prima che il cavo sia fissato.

Per facilitare il fissaggio, è possibile aprire il morsetto del cavo.

#### **Montaggio**

Per garantire il corretto funzionamento, installare il sensore attenendosi rigorosamente alle istruzioni contenute nel presente manuale.

## 2. INTRODUZIONE

I sensori di posizione del dispositivo GSH-S consentono di trasformare la posizione di un movimento lineare e guidato in segnale elettrico; attenersi rigorosamente alle specifiche relative al campo di misura, all'ambiente, alla manipolazione e ai collegamenti, così come riportate nel catalogo.

Il movimento lineare del cavo di misurazione (acciaio inox flessibile) viene convertito in rotazione tramite un tamburo di precisione. Un motore a molla fornisce la coppia per il ritiro del cavo. Il design particolare garantisce un avvolgimento preciso e riproducibile del cavo di misurazione. L'estrazione o il ritiro del cavo viene trasformato in segnale elettrico.

Il sensore è basato su un sensore angolare senza contatto di ultima generazione (con tecnologia HALL) che implementa le funzioni di un dispositivo slave della rete CAN-BUS conforme al protocollo CANOpen standard proposto da C.i.A. (Can in Automation) e descritto nel documento dal titolo "CANOpen Application Layer and Communication Profile DS 301 v. 4.2" e in altri documenti di seguito citati. Altri documenti di riferimento utilizzati: C.i.A. DS-406 Device Profile for encoder; C.i.A. DSP-305 Layer Setting Services and Protocol V1.1.1.

Questo documento descrive le implementazioni standard CANOpen create. Il dispositivo è progettato per integratori di sistemi di rete CANOpen e progettisti di dispositivi CANOpen che già conoscono il contenuto dei suindicati standard definiti da C.i.A.

### **Definizioni e abbreviazioni**

**CAN:** Controller Area Network.

Descrive un bus di comunicazione seriale che implementa il livello 1, "Fisico", e il livello 2, "Collegamento dati", del modello di riferimento ISO/OSI.

**CAL:** CAN Application Layer.

Descrive l'implementazione CAN nel livello 7, "Applicazione", del modello di riferimento ISO/OSI da cui deriva CANOpen.

**CMS:** CAN Message Specification.

Elemento di servizio CAL. Definisce il livello applicazione CAN per i vari usi industriali.

**COB:** Communication Object.

Unità di trasporto dati in una rete CAN (messaggio CAN). Una rete CAN può contenere fino a 2048 COB, ciascuno dei quali può trasportare da 0 a 8 byte.

**COB-ID:** Identificativo dell'oggetto COB.

Elemento identificativo di un messaggio CAN. L'identificativo determina la priorità di un oggetto COB in caso di messaggi multipli nella rete.

**D1 - D8:** Dati da 1 a 8.

Numero di byte nel campo dati di un messaggio CAN.

**DLC:** Data Length Code.

Numero di byte di dati trasmessi in un singolo frame.

**ISO:** International Standard Organization.

Autorità internazionale che definisce standard per vari settori merceologici.

**NMT:** Network Management.

Elemento di servizio CAL. Descrive la modalità di configurazione, inizializzazione e gestione degli errori in una rete CAN.

**PDO:** Process Data Object.

Oggetti di comunicazione dei dati di processo (ad alta priorità).

**RXSDO:** Receive SDO.

Oggetti SDO ricevuti dal dispositivo remoto.

**SDO:** Service Data Object.

Oggetti di comunicazione dei dati di servizio (a bassa priorità). Il valore di questi dati è contenuto nell'"Objects Dictionary" di ogni dispositivo nella rete CAN.

**TXPDO:** Transmit PDO.

Oggetti PDO trasmessi dal dispositivo remoto.

**TXSDO:** Transmit SDO.

Oggetti SDO trasmessi dal dispositivo remoto.

**Nota:** i numeri seguiti dal suffisso “h” rappresentano un valore esadecimale, quelli seguiti dal suffisso “b” rappresentano un valore binario e quelli seguiti dal suffisso “d” rappresentano un valore decimale. Se non specificato diversamente, il valore è decimale.

### 3. COLLEGAMENTI ELETTRICI

Per i collegamenti, fare riferimento alle immagini seguenti:

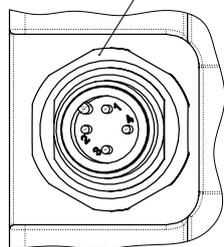
**VERSIONE SINGOLA**

**M-1-S**

**VERSIONE RIDONDANTE**

**M-1-R/ M-2-R**

Connettore maschio  
M12x1 4-pin



**CONNESSIONI  
CAN**

1. +SUPPLY
2. GROUND
3. CAN-H
4. CAN-L

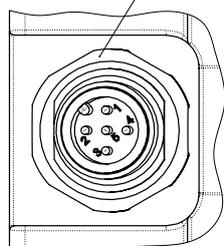
**VERSIONE SINGOLA**

**N-1-S**

**VERSIONE RIDONDANTE**

**N-1-R/ N-2-R**

Connettore maschio  
M12x1 5-pin



**CONNESSIONI  
CAN**

1. n.c.
2. +SUPPLY
3. GROUND
4. CAN-H
5. CAN-L

**VERSIONE SINGOLA**

**P-1-S**

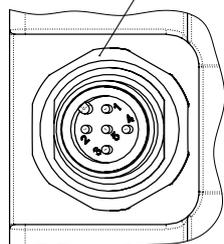
**VERSIONE RIDONDANTE**

**P-1-R P-2-R**

**VERSIONE SEMI-RIDONDANTE**

**P-1-H**

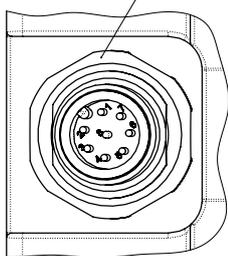
Connettore maschio  
M12x1 5-pin



**CONNESSIONI  
CAN**

1. GROUND
2. +SUPPLY
3. GROUND
4. CAN-H
5. CAN-L

Connettore maschio  
M12x1 8-pin



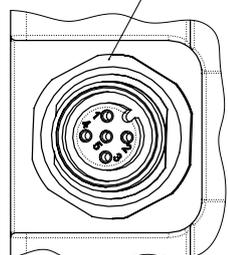
**CONNESSIONI  
CAN**

1. + SUPPLY CH1
2. GROUND CH1
3. CAN-H CH1
4. CAN-L CH1
5. + SUPPLY CH2
6. GROUND CH2
7. CAN-H CH2
8. CAN-L CH2

VERSIONE SINGOLA / RIDONDANTE / SEMI-RIDONDANTE IN-OUT

P-3-(S/R/H)

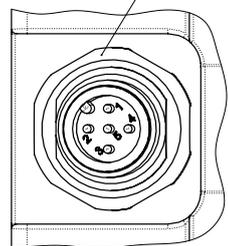
Connettore femmina  
M12x1 5-pin



**CONNESSIONI  
CAN**

1. GROUND
2. +SUPPLY
3. GROUND
4. CAN-H
5. CAN-L

Connettore maschio  
M12x1 5-pin



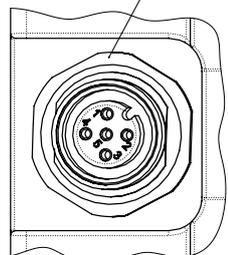
**CONNESSIONI  
CAN**

1. GROUND
2. +SUPPLY
3. GROUND
4. CAN-H
5. CAN-L

VERSIONE SINGOLA / RIDONDANTE / SEMI-RIDONDANTE IN-OUT

N-3-(S/R/H)

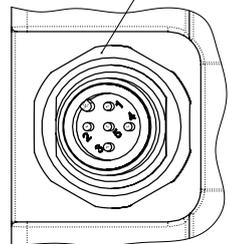
Connettore femmina  
M12x1 5-pin



**CONNESSIONI  
CAN**

1. FLOATING
2. +SUPPLY
3. GROUND
4. CAN-H
5. CAN-L

Connettore maschio  
M12x1 5-pin



**CONNESSIONI  
CAN**

1. FLOATING
2. +SUPPLY
3. GROUND
4. CAN-H
5. CAN-L

I PIN 1 dei due connettori sono connessi internamente

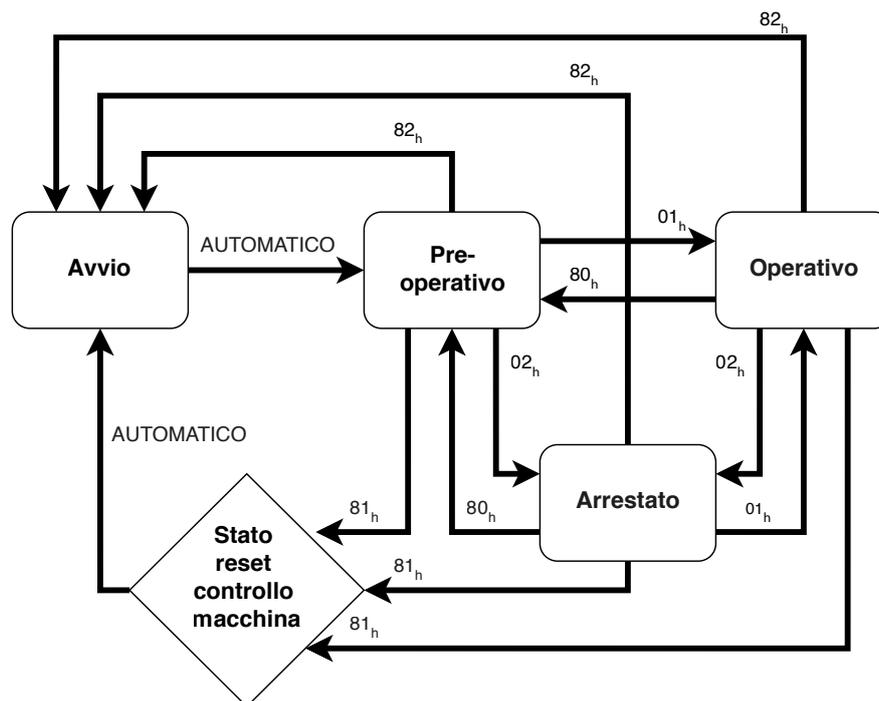
**Nota:** accertarsi che CANbus sia dotato di terminazione.

L'impedenza misurata tra CAN H e CAN L deve essere 60 Ω, vale a dire che il cavo deve essere collegato a una resistenza da 120 Ω su ogni estremità della linea bus. Internamente il trasduttore non dispone di terminazione con la resistenza da 120 Ω.

Non confondere le linee di segnale CANbus, altrimenti la comunicazione con il trasduttore non è possibile.

## 4. NETWORK MANAGEMENT (NMT)

Il dispositivo supporta la funzionalità di gestione della rete CanOpen NMT Slave (avvio minimo).



Ogni dispositivo CanOpen contiene un Network Management server interno che comunica con un master NMT esterno. Un singolo dispositivo in una rete, generalmente l'host, può fungere da master NMT.

Tramite i messaggi NMT, il server di gestione della rete di ogni dispositivo CANOpen controlla i cambiamenti di stato all'interno della **Communication State Machine** integrata.

Ciò è indipendente dalla macchina di stato operativa di ogni node, che dipende dal dispositivo ed è descritta in **Control State Machine**.

La "**Communication State Machine**" in tutti i dispositivi CanOpen, tuttavia, è identica a quella specificata dallo standard DS301. I messaggi NMT sono caratterizzati dalla massima priorità. Ognuno dei cinque messaggi NMT che controllano la **Communication State Machine** contiene due byte di dati che identificano il numero del node e un comando alla macchina di stato di tale node.

La Tabella 1 riporta i cinque messaggi NMT supportati, mentre la Tabella 2 riporta la corretta costruzione dei messaggi per l'invio.

Messaggio NMT	COB-ID	Byte di dati 1	Byte di dati 2
Avvio node remoto	0	01h	Node-ID*
Arresto node remoto	0	02h	Node-ID*
Stato pre-operativo	0	80h	Node-ID*
Reset node	0	81h	Node-ID*
Reset comunicazione	0	82h	Node-ID*

Tabella 1. Messaggi NMT supportati

\* Node-ID = indirizzo dell'unità (da 01 a 7Fh)

Campo di arbitrato		Campo dati:							
COB-ID	RTR	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
000h	0	V. Tabella 1	V. Tabella 2	Questi byte non vengono inviati					

Tabella 2. Costruzione dei messaggi NMT

## 5. BAUD RATE

Il Baud rate può essere configurato tramite l'oggetto di comunicazione SDO 0x20F2 e 0x20F3 (v. esempi di comunicazione alla fine del presente documento).

**Il valore del Baud rate di default è pari a 250 kbit/s.**

### **Nota importante:**

La modifica di questo parametro può disturbare la rete. Utilizzare questo servizio solo se alla rete è collegato un unico dispositivo.

## 6. Node-ID

Il Node-ID può essere configurato tramite l'oggetto di comunicazione SDO 0x20F0 e 0x20F1 (v. esempi di comunicazione alla fine del presente documento).

**Il Node-ID predefinito può variare in base alla versione, come indicato di seguito:**

- **Versione singola**                    **0x7F (canale 1)**
  
- **Versione semi-ridondante** **0x7F (canale 1 e 2)**
  
- **Versione ridondante**            **0x7F (canale 1)**  
    **0x7E (canale 2)**

### **Nota importante:**

*La modifica di questo parametro può disturbare la rete. Utilizzare questo servizio solo se alla rete è collegato un unico dispositivo.*

## 7. IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI

Tutti i parametri del dizionario oggetti (oggetti con marcatura PARA) possono essere salvati in una sezione speciale dell'EEPROM interna e protetti dal calcolo checksum. Anche i parametri speciali LSS (oggetti con marcatura LSS-PARA), che fanno parte anch'essi dizionario oggetti, vengono salvati in una sezione speciale dell'EEPROM interna e protetti dal calcolo checksum. A causa dell'architettura interna del microcontroller, i cicli di scrittura dei parametri sono limitati a 100.000.

## 8. RIPRISTINO DEI PARAMETRI DEFAULT

È possibile ripristinare i valori di fabbrica di tutti i parametri del dizionario oggetti (oggetti con marcatura PARA) tramite comunicazione SDO (indice 0x1011).

## 9. HEARTBEAT

Il meccanismo di heartbeat per questo dispositivo è stabilito tramite la trasmissione ciclica del messaggio heartbeat effettuata dal produttore dell'heartbeat. Uno o più dispositivi nella rete sono a conoscenza di questo messaggio heartbeat. Se il ciclo di heartbeat dal produttore dell'heartbeat non riesce, l'applicazione locale sul consumatore dell'heartbeat viene informata di tale evento. L'implementazione della protezione o dell'heartbeat è indispensabile.

Il dispositivo supporta la funzionalità **Heartbeat Producer**. Il tempo di heartbeat del produttore è definito nell'oggetto 0x1017.

*Messaggio heartbeat:*

COB-ID	Byte	0
700+Node-ID	Indice	Stato NMT

## 10. GESTIONE DEGLI ERRORI

### Principio

I messaggi di emergenza (EMCY) sono attivati da errori interni al dispositivo e ad essi viene assegnata la massima priorità affinché accedano al bus senza ritardo (**EMCY Producer**).

Per impostazione predefinita, l'EMCY contiene il campo di errore con numeri di errore predefiniti e informazioni supplementari.

### Comportamento di errore (oggetto 0x4000)

Se viene rilevato un guasto grave del dispositivo, l'oggetto 0x4000 specifica lo stato in cui deve essere impostato il modulo:

0: pre-operativo

1: nessun cambiamento di stato (impostazione predefinita)

2: arrestato

### Messaggio EMCY

L'COB-ID EMCY è definito nell'oggetto 0x1014. Il messaggio EMCY è composto da 8 byte. Contiene un codice di errore di emergenza, il contenuto dell'oggetto 0x1001 e cinque byte del codice di errore specifico del produttore. Questo dispositivo utilizza solo il primo byte come codice di errore specifico del produttore.

Byte	Byte 1 Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6 Byte 7 Byte 8
Descrizione	Codice di errore di emergenza	Registro degli errori (oggetto 0x1001) Sempre 0	Codice di errore specifico del produttore (sempre 0x00)	Codice di errore specifico del produttore (oggetto 0x4001)	Codice di errore specifico del produttore NON IMPLEMENTATO (sempre 0x00)

*Valori possibili dei codici di errore:*

Codice di errore di emergenza	0x0000	Reset errore o nessun errore
	0x1000	Errore generico

Codici di errore specifici del produttore supportati (oggetto 0x4001):

Codice di errore specifico del produttore (campo di bit) oggetto 0x4001	Descrizione
0bxxxxxx1	Errore generico (ad es. segnale potenziometrico superiore o inferiore ai limiti, temperatura superiore o inferiore ai limiti)
0bxxxxxx1x	Corsa inferiore ai limiti accettabili
0bxxxxxx1xx	Corsa superiore ai limiti accettabili

## 11. COMUNICAZIONE SDO E COMANDI DI LETTURA/SCRITTURA

Il dispositivo include la funzionalità **SDO Server**.

Con l'oggetto SDO (Service Data Object) viene fornito l'accesso alle voci dell'Object Dictionary del dispositivo. Poiché queste voci possono contenere dati di dimensioni e tipo arbitrari, gli oggetti SDO possono essere utilizzati per trasferire più serie di dati da un client a un server e viceversa.

### Accesso in scrittura, trasferimento dati da Host a Slave

La validità di ogni accesso al dizionario oggetti è controllata dallo slave. Qualunque accesso in scrittura a oggetti inesistenti, a oggetti di ro o a oggetti con formato dati non corrispondente viene rifiutato e produce la risposta con un messaggio di errore corrispondente.

Struttura della richiesta SDO da parte del Master:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
600+Node-ID	8	CMD	Indice		Sottoindice	Dati	Dati	Dati	Dati

Il campo **CMD** determina la direzione del trasferimento dei dati e la dimensione dell'oggetto dati:

23h Invio dati di 4 byte (i byte da 5 a 8 contengono un valore a 32 bit)

2Bh Invio dati di 2 byte (i byte 5 e 6 contengono un valore a 16 bit)

2Fh Invio dati di 1 byte (il byte 5 contiene un valore a 8 bit)

Struttura della risposta SDO da parte dello Slave:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
580+Node-ID	8	RES	Indice		Sottoindice	Dati	Dati	Dati	Dati

Il campo **RES** determina la risposta corretta o errata dello slave:

60h Dati inviati correttamente

80h Errore

### Accesso in lettura, trasferimento dati da Slave a Host

La validità di ogni accesso al dizionario oggetti è controllata dallo slave. Qualunque accesso in lettura a oggetti inesistenti o a oggetti di sola scrittura viene rifiutato e produce la risposta con un messaggio di errore corrispondente.

Struttura della richiesta SDO da parte del Master:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
600+Node-ID	8	CMD	Indice		Sottoindice	Dati	Dati	Dati	Dati

Il campo **CMD** determina la direzione di trasferimento dati per qualunque dimensione dell'oggetto dati:

40h Accesso in lettura dei dati (1, 2 o 4 byte)

Il campo **RES** determina la risposta dello slave:

43h Invio dati di 4 byte (i byte da 5 a 8 contengono un valore a 32 bit)

4Bh Invio dati di 2 byte (i byte 5 e 6 contengono un valore a 16 bit)

4Fh Invio dati di 1 byte (il byte 5 contiene un valore a 8 bit)

80h Errore

## 12. COMUNICAZIONE PDO E CALCOLO DELLA LUNGHEZZA

### Trasmissione PDO #0 e #1 - Calcolo della lunghezza GSH-S-xxx

L'oggetto PDO trasmette il valore della lunghezza del sensore di posizione, in particolare:

- Versione singola: viene trasmesso un oggetto PDO contenente la misura della lunghezza del canale 1.
- Versione semi-ridondante: viene trasmesso un oggetto PDO contenente la misura della lunghezza del canale 1 e del canale 2.
- Versione ridondante: viene trasmesso un singolo oggetto PDO per ogni canale. PDO #0 contenente la misura della lunghezza del canale 1 e PDO #1 contenente la misura della lunghezza del canale 2.

Gli oggetti PDO vengono trasmessi ciclicamente; il valore predefinito del timer ciclico è 100 ms. Il timer ciclico degli oggetti PDO, tuttavia, è programmabile tramite l'oggetto 0x1800 sottoindice 5 (e l'oggetto 0x1801 sottoindice 5, per la versione ridondante). I valori compresi tra 4 e 65535 ms sono selezionabili tramite le impostazioni dei parametri.

L'oggetto PDO #0 (e l'oggetto PDO #1, per la versione ridondante) viene trasmesso passando in stato operativo.

#### Versione singola, struttura PDO #0:

I byte 1 e 2 contengono la misura della lunghezza del canale 1, valore intero con segno a 16 bit con direzione in avanti.

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5 Byte 6 Byte 7	Byte 8
Valore posizione Canale 1 LSB	Valore posizione Canale 1 MSB	(0x00) Non in uso	(0x00) Non in uso	(0x00) Non in uso	0x00 Codice di errore

Tabella 3. Struttura PDO #0, versione singola

#### Versione semi-ridondante, struttura PDO #0:

I byte 1 e 2 contengono la misura della lunghezza del canale 1, valore intero con segno a 16 bit con direzione in avanti.

I byte 3 e 4 contengono la misura della lunghezza del canale 2, valore intero con segno a 16 bit con direzione all'indietro.

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5 Byte 6 Byte 7	Byte 8
Valore posizione Canale 1 LSB	Valore posizione Canale 1 MSB	Valore posizione Canale 2 LSB	Valore posizione Canale 2 MSB	(0x00) Non in uso	0x00 Codice di errore

Tabella 4. Struttura PDO #0, versione semi-ridondante

**Versione ridondante, struttura PDO #0 e PDO #1:**

PDO #0: i byte 1 e 2 contengono la misura della lunghezza del canale 1, valore intero con segno a 16 bit con direzione in avanti.

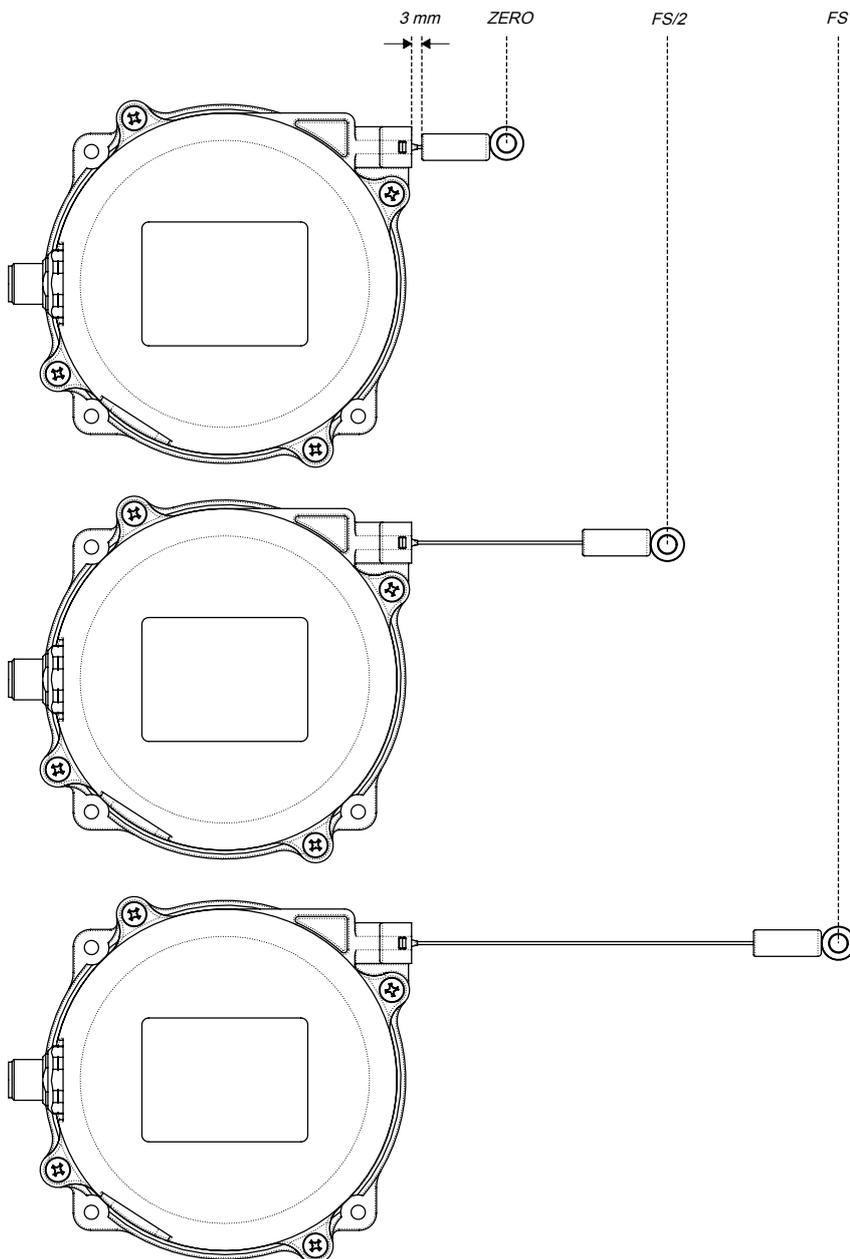
PDO #1: i byte 2 e 2 contengono la misura della lunghezza del canale 1, valore intero con segno a 16 bit con direzione in avanti.

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5 Byte 6 Byte 7	Byte 8
Valore posizione Canale 1 LSB	Valore posizione Canale 1 MSB	(0x00) Non in uso	(0x00) Non in uso	(0x00) Non in uso	0x00 Codice di errore

Tabella 5. Struttura PDO #0, versione ridondante

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5 Byte 6 Byte 7	Byte 8
Valore posizione Canale 2 LSB	Valore posizione Canale 2 MSB	(0x00) Non in uso	(0x00) Non in uso	(0x00) Non in uso	0x00 Codice di errore

Tabella 6. Struttura PDO #1, versione ridondante



## Esempi di oggetti PDO per le diverse versioni:

### → VERSIONE SINGOLA

Di seguito è riportato un esempio di mappatura PDO con le seguenti condizioni:

- Node-ID = 7Fh
- Velocità di trasmissione (Baud) = 250 kBaud
- Versione singola GSH-S
- Impostazione dell'encoder lineare Cia406 come indicata di seguito:
  - I. Campo di misura totale (oggetto 0x6002 sottoindice 0) = 1.800 mm (180 step × 10 mm)
  - II. Valore preimpostato (oggetto 0x6003 sottoindice 0) = 0 mm (0 step × 10<sup>3</sup> nm)
  - III. Step misurazione (oggetto 0x6005 sottoindice 1) = 1 mm (1.000.000 step × 10<sup>3</sup> nm)
  - IV. Il valore della posizione (oggetto 0x6004 sottoindice 0) indica la misura della lunghezza del canale 1 (in avanti)

### • Mappatura PDO #0, esempio 1:

ID	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
1FFh	00h							

Byte 1 (LSB) = 00h

Byte 2 (MSB) = 00h

=> Valore posizione = da 0000h a decimale 0d (risoluzione 1 mm) = 0 mm

Figura 1. Mappatura PDO #0 versione singola, esempio 1: Sniffing CANbus tramite un adattatore compatto IXXAT USB-to-CAN V2 e il software canAnalyser3.

• **Mappatura PDO #0, esempio 2:**

ID	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
1FFh	48h	01h	00h	00h	00h	00h	00h	00h

Byte 1 (LSB) = 48h

Byte 2 (MSB) = 01h

=> Valore posizione = da 0148h a decimale 329d (risoluzione 1 mm) = 329 mm

The screenshot shows the 'canAnalyser3' software interface. The main window is titled '(USB-to-CAN V2 compact CAN-1) Receive - Scroll View'. It features a menu bar (File, Edit, View, Functions, Options, Help) and a toolbar with various icons. The central area is a 'Scroll (300)' table with columns: No, Time (rel), State, ID (hex), DLC, Message, Data (hex), and ASCII. The table contains 14 rows of message data. A callout box with an arrow points to the 'ID (hex)' column of the 5th row (No. 2885), containing the text '180h + Node-ID = 1FFh'. Below the scroll view is an 'Overwrite (1)' section with columns: Count, Cyclotime, State, T..., ID (h..., DLC, Message, Data (hex), and ASCII. The 'Overwrite (1)' section shows a message with Count 300, ID 1FFh, and Data 48 01 00 00 00 00 00 00. The status bar at the bottom indicates 'Running', 'Messages Received: 300', and 'Overruns: 0'.

Figura 2. Mappatura PDO #0 versione singola, esempio 2: Sniffing CANbus tramite un adattatore compatto IXXAT USB-to-CAN V2 e il software canAnalyser3.

→ **VERSIONE SEMI-RIDONDANTE**

Di seguito è riportato un esempio di mappatura PDO con le seguenti condizioni:

- Node-ID = 7Fh
- Velocità di trasmissione (Baud) = 250 kBaud
- Versione semi-ridondante GSH-S
- Impostazione dell'encoder lineare Cia406 come indicata di seguito:
  - I. Campo di misura totale (oggetto 0x6002 sottoindice 0) = 1.800 mm (180 step × 10 mm)
  - II. Valore preimpostato (oggetto 0x6010 sottoindice 1 per il canale 1, sottoindice 2 per il canale 2) = 0 mm (0 step × 10<sup>3</sup> nm)
  - III. Step di misurazione (oggetto 0x6005 sottoindice 1) = 1 mm (1.000.000 step × 10<sup>3</sup> nm)
  - IV. Il valore della posizione A (oggetto 0x6020 sottoindice 5) indica la misura della lunghezza del canale 1 (in avanti), mentre il valore della posizione B (oggetto 0x6020 sottoindice 8) indica la misura della lunghezza del canale 2 (all'indietro)

• **Mappatura PDO #0, esempio 1:**

ID	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
1FFh	00h	00h	FFh	FFh	00h	00h	00h	00h

Byte 1 (LSB) = 00h

Byte 2 (MSB) = 00h

=> Valore posizione canale 1 = 0000h a decimale 0d (risoluzione 1 mm) = 0 mm

Byte 3 (LSB) = FFh

Byte 4 (MSB) = FFh

=> Valore posizione canale 2 = FFFFh – FFFFh = 0000h a decimale 0d (risoluzione 1 mm) = 0 mm

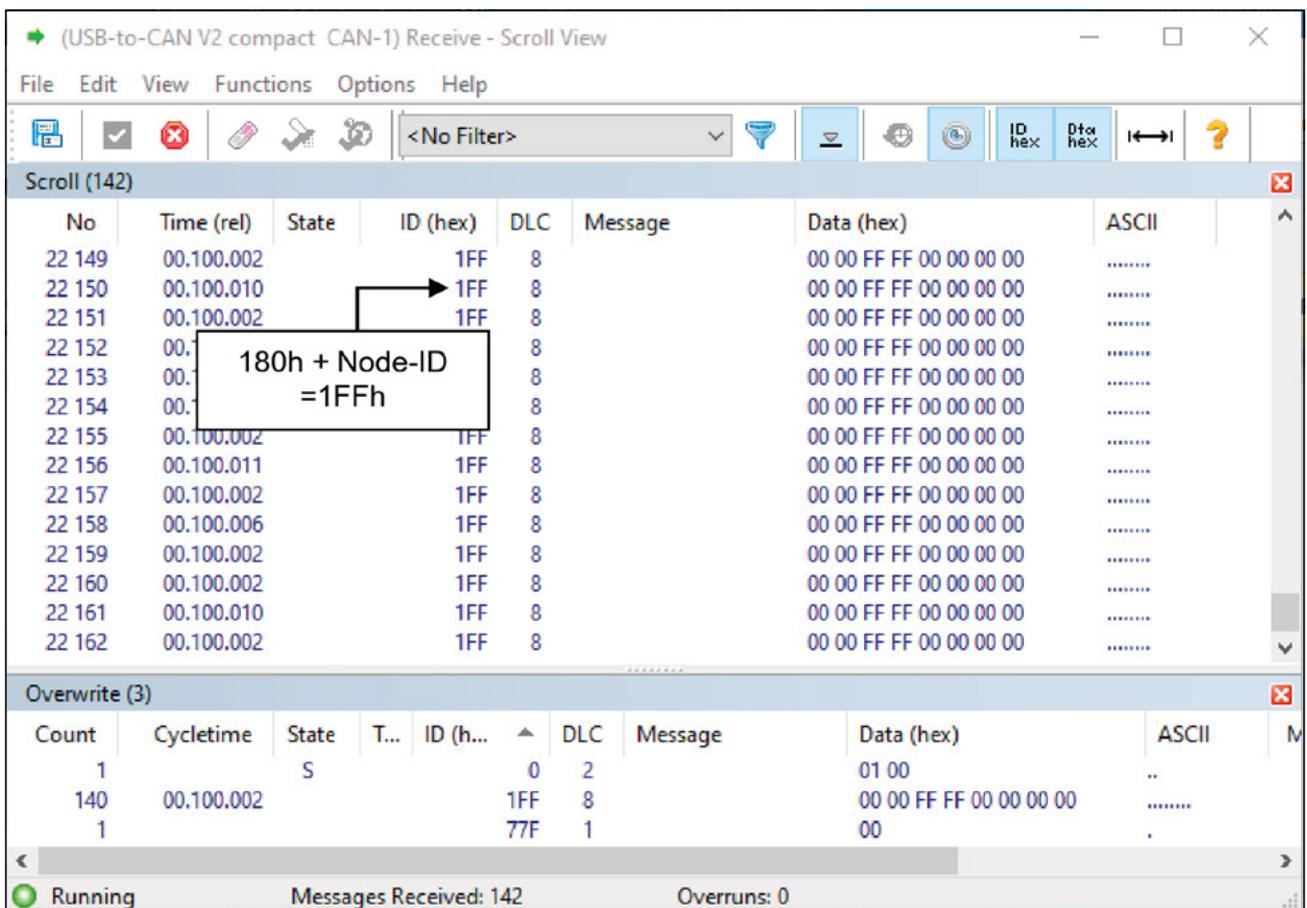


Figura 3. Mappatura PDO #0 semi-ridondante, esempio 1: Sniffing CANbus tramite un adattatore compatto IXXAT USB-to-CAN V2 e il software canAnalyser3.

• **Mappatura PDO #0, esempio 2:**

ID	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
1FFh	E4h	08h	1Fh	F7h	00h	00h	00h	00h

Byte 1 (LSB) = E4h

Byte 2 (MSB) = 08h

=> Valore posizione canale 1 = da 08E4hex a decimale 2276d (risoluzione 1 mm) = 2.276 mm

Byte 3 (LSB) = 1Fh

Byte 4 (MSB) = F7h

=> Valore posizione canale 2 = FFFFh – F71Fh = da 2272h a decimale 0d (risoluzione 1 mm) = 2.272 mm

The screenshot shows the IXXAT USB-to-CAN V2 software interface. The main window displays a list of received CAN messages. A callout box highlights the ID column, indicating that the ID is calculated as 180h + Node-ID, resulting in 1FFh. The 'Overwrite (3)' window shows a summary of the data, including the count, cycle time, state, ID, DLC, message, and data. The status bar at the bottom indicates that the system is running, with 383 messages received and 0 overruns.

Figura 4. Mappatura PDO #0 versione semi-ridondante, esempio 2: Sniffing CANbus tramite un adattatore compatto IXXAT USB-to-CAN V2 e il software canAnalyser3.

→ **VERSIONE RIDONDANTE**

Tenere presente che un dispositivo GSH-S ridondante è un sensore con due canali indipendenti, ognuno dei quali produce una misura e la trasmette tramite comunicazione PDO. I canali 1 e 2 possono essere considerati due sensori indipendenti, ognuno con il suo Node-ID.

Di seguito è riportato un esempio di mappatura PDO con le seguenti condizioni:

- Node-ID = 7Fh per il canale 1, 7Eh per il canale 2
- Velocità di trasmissione (Baud) = 250 kBaud
- Versione ridondante GSH-S
- Impostazione dell'encoder lineare Cia406 come indicata di seguito:
  - I. Campo di misura totale (oggetto 0x6002 sottoindice 0) = 4800 mm (480 step × 10 mm)
  - II. Valore preimpostato (oggetto 0x6003 sottoindice 0) = 0 mm (0 step × 10<sup>3</sup> nm)
  - III. Step di misurazione (oggetto 0x6005 sottoindice 1) = 1 mm (1.000.000 step × 10<sup>3</sup> nm)
  - IV. Il valore della posizione (oggetto 0x6004 sottoindice 0) indica la misura della lunghezza

• **Mappatura PDO #0 e PDO#1, esempio 1:**

ID	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
1FFh	A3h	0Fh	00h	00h	00h	00h	00h	00h

ID	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
1FEh	A3h	0Fh	00h	00h	00h	00h	00h	00h

Byte 1 (LSB) = A3h

Byte 2 (MSB) = 0Fh

=> Valore posizione canale 1 = da 0FA3h a decimale 4003d (risoluzione 1 mm) = 4.003 mm

Byte 3 (LSB) = A3h

Byte 4 (MSB) = 0Fh

=> Valore posizione canale 2 = da 0FA3h a decimale 4003d (risoluzione 1 mm) = 4.003 mm

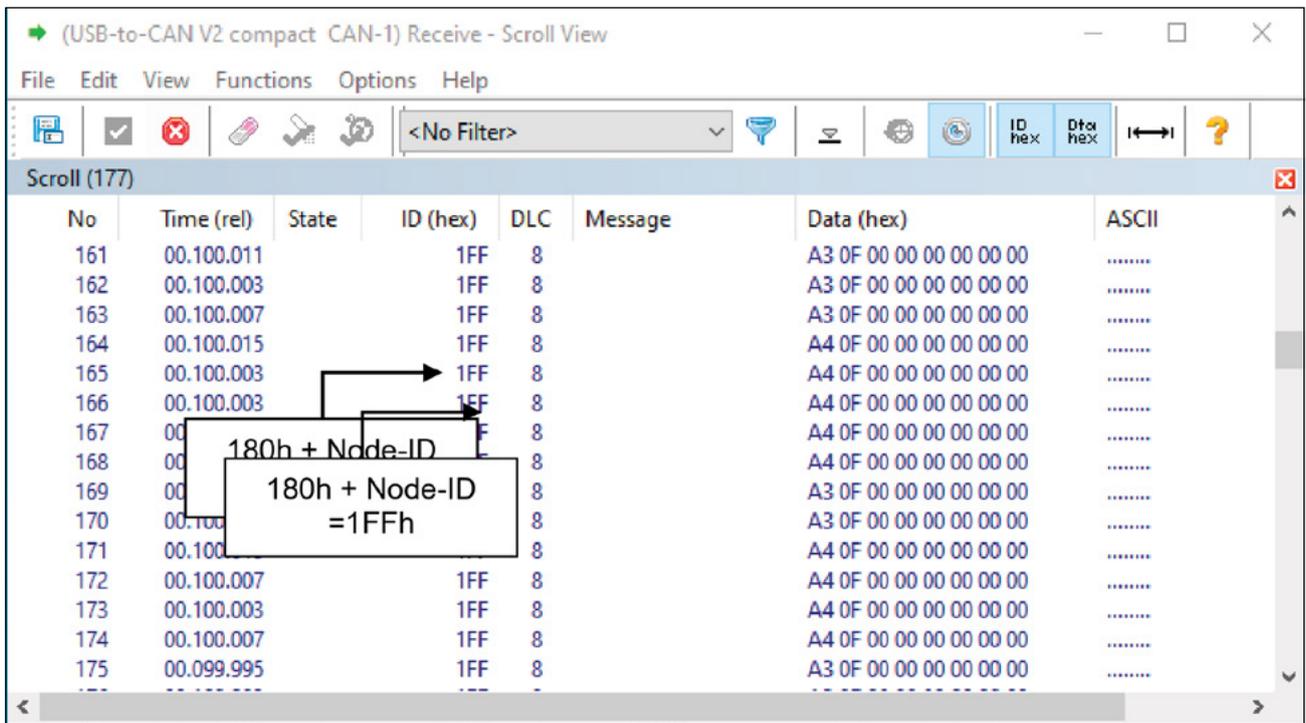


Figura 5. Mappatura PDO #0 ridondante, esempio 1: Sniffing CANbus tramite un adattatore compatto IXXAT USB-to-CAN V2 e il software canAnalyser3.

The screenshot shows the 'Scroll (62)' view of the canAnalyser3 software. The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Functions, Options, Help), a toolbar with various icons, and a filter dropdown set to '<No Filter>'. The main area displays a table of CAN messages with the following columns: No, Time (rel), State, ID (hex), DLC, Message, Data (hex), and ASCII. The messages listed are:

No	Time (rel)	State	ID (hex)	DLC	Message	Data (hex)	ASCII
313	00.100.004		1FE	8		A3 0F 00 00 00 00 00 00	.....
314	00.100.002		1FE	8		A3 0F 00 00 00 00 00 00	.....
315	00.100.012		1FE	8		A3 0F 00 00 00 00 00 00	.....
316	00.100.002		1FE	8		A3 0F 00 00 00 00 00 00	.....
317	00.100.003		1FE	8		A3 0F 00 00 00 00 00 00	.....
318	00.100.007		1FE	8		A3 0F 00 00 00 00 00 00	.....
319	0		FE	8		A3 0F 00 00 00 00 00 00	.....
320	0		FE	8		A3 0F 00 00 00 00 00 00	.....
321	0		FE	8		A3 0F 00 00 00 00 00 00	.....
322	00.100.007		1FE	8		A3 0F 00 00 00 00 00 00	.....
323	00.100.003		1FE	8		A3 0F 00 00 00 00 00 00	.....
324	00.100.003		1FE	8		A3 0F 00 00 00 00 00 00	.....
325	00.100.019		1FE	8		A4 0F 00 00 00 00 00 00	.....
326	00.100.008		1FE	8		A4 0F 00 00 00 00 00 00	.....
327	00.099.999		1FE	8		A4 0F 00 00 00 00 00 00	.....

A callout box with an arrow pointing to the ID column of row 318 contains the text:  $180h + \text{Node-ID} = 1FEh$ .

Figura 6. Mappatura PDO #1 versione ridondante, esempio 1: Sniffing CANbus tramite un adattatore compatto IXXAT USB-to-CAN V2 e il software canAnalyser3.

## 13. RIEPILOGO DELLE CARATTERISTICHE DI CANopen

### Communication profile

I parametri critici per la comunicazione sono determinati nel *Communication profile*. Quest'area è comune a tutti i dispositivi CanOpen.

Indice	Sottoindice	Nome	Type	ACCESS	DEFAULT	COMMENTO
0x1000		Tipo di dispositivo	Unsigned32	ro	0x00080196	Profilo 406, encoder lineare assoluto con singolo cursore
0x1001		Registro errori	Unsigned8	ro	0x00	Sempre 0.
0x1005		COB-ID SYNC	Unsigned32	rw	0x00000080	
0x1008		Nome del dispositivo del produttore	String	const	"GSH-S"	Fare riferimento al catalogo dei prodotti GEFRAN: GSH-S
0x1009		Versione hardware del produttore	String	const	"1.xx"	"Maj.MinMin"
0x100A		Versione del software del produttore	String	const	"1.xx"	"Maj.MinMin"
0x1010		Memorizzazione parametri				
	0x0	Numero di voci	Unsigned8	ro	4	
	0x1	Salvataggio di tutti i parametri	Unsigned32	wo		"save" (0x65766173) per salvare tutti i parametri
			Unsigned32			(oggetti con marcatura PARA).
	0x2	Parametri di comunicazione	Unsigned32	rw		"save". Collegato internamente all'oggetto 0x1010-1.
	0x3	Parametri applicazione	Unsigned32	rw		"save". Collegato internamente all'oggetto 0x1010-1.
	0x4	Parametri specifici del produttore	Unsigned32	rw		"save". Collegato internamente all'oggetto 0x1010-1.
0x1011		Ripristino parametri				
	0x0	Numero di voci	Unsigned8	ro	4	
	0x1	Caricamento di tutti i parametri	Unsigned32	wo		"load" (0x64616F6C) per ripristinare tutti i parametri (oggetti con marcatura PARA e LSS-PARA).
	0x2	Parametri di comunicazione	Unsigned32	rw		"load". Collegato internamente all'oggetto 0x1011-1.
	0x3	Parametri applicazione	Unsigned32	rw		"load". Collegato internamente all'oggetto 0x1011-1.
	0x4	Parametri specifici del produttore	Unsigned32	rw		"load". Collegato internamente all'oggetto 0x1011-1.
0x1014		COB-ID EMCY	Unsigned32	ro	0x80 + Node-ID	
0x1017		Tempo heartbeat produttore - PARA	Unsigned16	rw	0	0: heartbeat non usato; 1...19 non accettare; 20...65535 accettare
0x1018		Oggetto identità				
	0x0	Numero di voci	Unsigned8	ro	4	
	0x1	ID fornitore	Unsigned32	ro	0x00000093	Fare riferimento alla panoramica CANopen dei prodotti Gefran.
						ID fornitore Gefran: 0x00000093
	0x2	Codice prodotto	Unsigned32	ro	0x00000067	Fare riferimento alla panoramica CANopen dei prodotti Gefran.
	0x3	Numero revisione	Unsigned32	ro	0x00000001	Numero revisione principale: Bit16...31
			Unsigned32			Numero revisione secondaria: Bit0...15

Indice	Sottoindice	Nome	Type	ACCESS	DEFAULT	COMMENTO
	0x4	Numero di serie	Unsigned32	ro	0x00000000	
0x1200		Parametro server SDO #0				
	0x0	Numero di voci	Unsigned8	ro	2	
	0x1	COB-ID Client->Server (Rx)	Unsigned32	ro	0x600 + Node-ID	
	0x2	COB-ID Server->Client (Tx)	Unsigned32	ro	0x580 + Node-ID	
0x1800		Parametro di comunicazione Tx PDO #0				
	0x0	Numero di voci	Unsigned8	ro	5	
	0x1	COB-ID	Unsigned32	ro	0x180 + Node-ID	
	0x2	Tipo di trasmissione	Unsigned8	rw	254	1...240: Trasmissione sincrona
			Unsigned8			254: Trasmissione asincrona; l'evento di trasmissione è specifico del produttore, cioè il timer evento.
	0x3	Tempo di inibizione	Unsigned16	rw	0x0004	Tempo intervallo minimo per PDO #0
	0x4	Riservato	Unsigned8	ro	0	
	0x5	Timer evento - PARA	Unsigned16	rw	100	Nel file EDS questo valore predefinito deve essere impostato a 0, altrimenti vengono generati errori.
0x1801		Parametro di comunicazione Tx PDO #1				
	0x0	Numero di voci	Unsigned8	ro	5	
	0x1	COB-ID	Unsigned32	ro	0x280 + Node-ID	
	0x2	Tipo di trasmissione	Unsigned8	rw	254	1...240: Trasmissione sincrona
						254: Trasmissione asincrona; l'evento di trasmissione è specifico del produttore, cioè il timer evento.
	0x3	Tempo di inibizione	Unsigned16	rw	0x0004	Tempo intervallo minimo per PDO #1
	0x4	Riservato	Unsigned8	ro	0	
	0x5	Timer evento - PARA	Unsigned16	rw	0	Nel file EDS questo valore predefinito deve essere impostato a 0, altrimenti vengono generati errori.
0x1A00		Parametro di mappatura Tx PDO #0				
	0x0	Numero di voci	Unsigned8	ro	2	
	0x1	Primo oggetto	Unsigned32	rw	0x60040020	Mappatura PDO per il primo oggetto applicazione
						Valore possibile 0x60040020, 0x60200120, 0x60200320, 0x60200510, 0x60200710, 0x60200910, 0x60200B10
	0x2	Secondo oggetto	Unsigned32	rw	0x00000000	Mappatura PDO per il secondo oggetto applicazione
						Valore possibile 0x60200220, 0x60200420, 0x60200610, 0x60200810, 0x60200A10, 0x60200C10, 0x00000000
0x1A01		Parametro di mappatura Tx PDO #1				
	0x0	Numero di voci	Unsigned8	ro	2	

Indice	Sottoindice	Nome	Type	ACCESS	DEFAULT	COMMENTO
	0x1	Primo oggetto	Unsigned32	rw	0x60040020	Mappatura PDO per il primo oggetto applicazione Valore possibile 0x60040020, 0x60200120, 0x60200320, 0x60200510, 0x60200710, 0x60200910, 0x60200B10
	0x2	Secondo oggetto	Unsigned32	rw	0x00000000	Mappatura PDO per il secondo oggetto applicazione Valore possibile 0x60200220, 0x60200420, 0x60200610, 0x60200810, 0x60200A10, 0x60200C10, 0x00000000

## Oggetti specifici relativi al Manufacture Profile

Indice	Sottoindice	Nome	Type	ACCESS	DEFAULT	COMMENTO
0x20F0		Impostazione Node-ID - A	U8	rw	0x7F	Il Node-ID utilizzato per accedere al sensore nella rete CANopen
0x20F1		Impostazione Node-ID - B	U8	rw	0x7F	Il Node-ID utilizzato per accedere al sensore nella rete CANopen
0x20F2		Impostazione della velocità di trasmissione (Baud) - A	U8	rw	0x03	Velocità di trasmissione (Baud) della rete CAN Velocità di trasmissione (Baud) 0 = 1000 kBaud 1 = 800 kBaud 2 = 500 kBaud 3 = 250 kBaud 4 = 125 kBaud (predefinita) 5 = 100 kBaud 6 = 50 kBaud 7 = 20 kBaud
0x20F3		Impostazione della velocità di trasmissione (Baud) - B	U8	rw	0x03	Velocità di trasmissione (Baud) della rete CAN Velocità di trasmissione (Baud) 0 = 1000 kBaud 1 = 800 kBaud 2 = 500 kBaud 3 = 250 kBaud 4 = 125 kBaud (predefinita) 5 = 100 kBaud 6 = 50 kBaud 7 = 20 kBaud
0x2100		Impostazione della velocità di trasmissione (Baud)	U8	rw	0x03	Velocità di trasmissione (Baud) della rete CAN Velocità di trasmissione (Baud) 0 = 1000 kBaud 1 = 800 kBaud 2 = 500 kBaud 3 = 250 kBaud 4 = 125 kBaud (predefinita) 5 = 100 kBaud 6 = 50 kBaud 7 = 20 kBaud
0x2101		Impostazione Node-ID	U8	rw	0x7F	Il Node-ID utilizzato per accedere al sensore nella rete CANopen
0x3000		Impostazione della velocità di trasmissione (Baud)	U8	rw	0x03	Velocità di trasmissione (Baud) della rete CAN Velocità di trasmissione (Baud) 0 = 1000 kBaud 1 = 800 kBaud 2 = 500 kBaud 3 = 250 kBaud 4 = 125 kBaud (predefinita) 5 = 100 kBaud 6 = 50 kBaud 7 = 20 kBaud
0x3001		Impostazione Node-ID	U8	rw	0x7F	Il Node-ID utilizzato per accedere al sensore nella rete CANopen
0x4000		Comportamento di errore - PARA	U8	rw	1	0: pre-operativo 1: nessun cambiamento di stato 2: arrestato
0x4001		Codice di errore	U8	ro	0	0: nessun errore
0x5000		Avvio NMT automatico dopo accensione - PARA	U8	rw	0	0: non attivato 1: attivato
0x599A		Numero di serie - INTERNO				
	0x0	Numero di voci	U8	ro	3	
	0x1	Numero di serie Bit15 Bit0	U16	rw	0x0000	

Indice	Sottoindice	Nome	Type	ACCESS	DEFAULT	COMMENTO
	0x2	Numero di serie Bit31 Bit16	U16	rw	0x0000	
	0x3	Salvataggio numero di serie	U32	sola scrittura		"save" (0x65766173) per salvare il numero di serie

### Oggetti specifici del Manufacturer Profile (secondo CiA DS-406)

Questa sezione riporta gli indici di profilo specifici del produttore per il trasduttore come ENCODER LINEARE.

Indice	Sottoindice	Nome	Type	ACCESS	DEFAULT	COMMENTO
0x6000		Parametri operativi - PARA	Unsigned16	ro	0x0000	
0x6002		Campo di misura totale	Unsigned32	ro	0x00000320	Campo di misura in step di 10 mm
0x6003		Valore preimpostato - PARA	Signed32	rw	0x00000000	La funzione di preimpostazione supporta l'adattamento del punto zero del dispositivo GSH-S al punto zero meccanico del sistema. Il valore di output è il valore della posizione diminuito nel valore preimpostato memorizzato in GSH-S.
0x6004		Valore posizione	Unsigned32	ro	0x00000000	L'oggetto 6004h, "Valore posizione", definisce il valore della posizione di output per gli oggetti di comunicazione 1800h.
0x6005		Impostazioni step posizione - PARA				
	0x0	Numero di voci	UNSIGNED8	ro	1	
	0x1	Impostazioni step posizione [nm/step]	Unsigned32	rw	0x000F4240	Impostazione step posizione in nm. È CONSENTITO QUALUNQUE VALORE; è utilizzato come coefficiente di scala della misura grezza della posizione. Esempio: - 100000 per decimi di millimetro; - 1000000 per millimetro; - 10000000 per centimetro; - 254000 per centesimo di pollice
0x6010		Valore preimpostato per encoder - PARA				
	0x0	Numero di voci	UNSIGNED8	ro	2	
	0x1	Preimpostazione per encoder A [Step]	S32	rw	0x00000000	Preimpostazione in step per encoder A. Collegato internamente all'oggetto 0x6003-0.
	0x2	Preimpostazione per encoder B [Step]	S32	rw	0x00000000	Preimpostazione in step per encoder B
0x6020		Valore posizione per encoder				
	0x0	Numero di voci	UNSIGNED8	ro	8	
	0x1	Encoder posizione A [Step]	Signed32	ro	0x00000000	Posizione in step per encoder A
	0x2	Encoder posizione B [Step]	Signed32	ro	0x00000000	Posizione in step per encoder B
	0x3	Encoder posizione A [Step]	Unsigned32	ro	0x00000000	Posizione in step per encoder A
	0x4	Encoder posizione B [Step]	Unsigned32	ro	0x00000000	Posizione in step per encoder B
	0x5	Encoder posizione A [Step]	Signed16	ro	0x0000	Posizione in step per encoder A
	0x6	Encoder posizione B [Step]	Signed16	ro	0x0000	Posizione in step per encoder B

Indice	Sottoindice	Nome	Type	ACCESS	DEFAULT	COMMENTO
	0x7	Encoder posizione A c1 [Step]	Signed16	ro	0x0000	Posizione in step per encoder A - complemento a uno
	0x8	Encoder posizione B c1 [Step]	Signed16	ro	0x0000	Posizione in step per encoder B - complemento a uno
	0x9	Encoder posizione A [Step]	Unsigned16	ro	0x0000	Posizione in step per encoder A
	0xA	Encoder posizione B [Step]	Unsigned16	ro	0x0000	Posizione in step per encoder B
	0xB	Encoder posizione A c1 [Step]	Unsigned16	ro	0x0000	Posizione in step per encoder A - complemento a uno
	0xC	Encoder posizione B c1 [Step]	Unsigned16	ro	0x0000	Posizione in step per encoder B - complemento a uno

**Nota:** l'accesso alle variabili CanOpen può essere di ro (il parametro può essere solo letto), lettura/scrittura (il parametro può essere letto e scritto), sola scrittura (il parametro può essere solo scritto) o costante (il parametro è sempre costante).

## 14. ESEMPI DI COMUNICAZIONE

### ***Esempio 1) Modifica dell'impostazione del Baud Rate da 250 kbaud (impostazione corrente) a 500 kbaud***

Con l'oggetto SDO (Service Data Object) viene fornito l'accesso alle voci dell'Object Dictionary del dispositivo. Poiché queste voci possono contenere dati di dimensioni e tipo arbitrari, gli oggetti SDO possono essere utilizzati per trasferire più serie di dati da un client a un server e viceversa.

Struttura della richiesta SDO da parte del Master:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
600+Node-ID	8	CMD	Indice		Sottoindice	Dati	Dati	Dati	Dati

Il campo **CMD** determina la direzione del trasferimento dei dati e la dimensione dell'oggetto dati:

- 23h Invio dati di 4 byte (i byte da 5 a 8 contengono un valore a 32 bit)
- 2Bh Invio dati di 2 byte (i byte 5 e 6 contengono un valore a 16 bit)
- 2Fh Invio dati di 1 byte (il byte 5 contiene un valore a 8 bit)

La validità di ogni accesso al dizionario oggetti è controllata dallo slave. Qualunque accesso in scrittura a oggetti inesistenti, a oggetti di ro o a oggetti con formato dati non corrispondente viene rifiutato e produce la risposta con un messaggio di errore corrispondente.

Struttura della risposta SDO da parte dello Slave:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
580+Node-ID	8	RES	Indice		Sottoindice	Dati	Dati	Dati	Dati

Il campo **RES** determina la risposta corretta o errata dello slave:

- 60h Dati inviati correttamente
- 80h Errore

Per modificare la velocità di trasmissione (Baud) dal valore standard di 250 kBaud (03) a 500 kBaud (02), scrivere la nuova velocità di trasmissione (Baud) nell'oggetto 0x20F2 e 0x20F3 utilizzando il messaggio SDO riportato di seguito. Inviare, quindi, il salvataggio di tutti i parametri SDO ed effettuare un reset del sensore.

Richiesta SDO 1:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
67F	8	2Fh	F2h	20h	00h	02h	00h	00h	00h

Risposte ricevute dopo la memorizzazione corretta:

Risposta SDO 1:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
5FFh	8	60h	F2h	20h	00h	00h	00h	00h	00h

Richiesta SDO 2:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
67F	8	2Fh	F3h	20h	00h	02h	00h	00h	00h

Risposte ricevute dopo la memorizzazione corretta:

Risposta SDO 2:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
5FFh	8	60	F3h	20h	00h	00h	00h	00h	00h

Per salvare tutti i nuovi parametri personalizzati, inviare il messaggio SDO indicato di seguito. In seguito, spegnere e riaccendere l'alimentazione affinché il sensore effettui il reset.

Richiesta SDO 3 (SAVE):

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
67F	8	23h	10h	10h	01h	73h	61h	76h	65h

Risposte ricevute dopo la memorizzazione corretta:

Risposta SDO 3:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
5FFh	8	60h	10h	10h	01h	00h	00h	00h	00h

**Oggetto:**

20F2h	0	Impostazione della velocità di trasmissione (Baud)	8 senza segno	lettura/ scrittura	0x03 (250 kBaud)	Velocità di trasmissione (Baud) della rete CAN 0 = 1000 kBaud 1 = 800 kBaud 2 = 500 kBaud 3 = 250 kBaud (predefinita) 4 = 125 kBaud 5 = 100 kBaud 6 = 50 kBaud 7 = 20 kBaud
20F3h	0	Impostazione della velocità di trasmissione (Baud)	8 senza segno	lettura/ scrittura	0x03 (250 kBaud)	Velocità di trasmissione (Baud) della rete CAN 0 = 1000 kBaud 1 = 800 kBaud 2 = 500 kBaud 3 = 250 kBaud (predefinita) 4 = 125 kBaud 5 = 100 kBaud 6 = 50 kBaud 7 = 20 kBaud

Le Baude Rate supportate sono elencate nella tabella seguente:

Byte 5	Velocità Baud
07h	20 kBaud
06h	50 kBaud
05h	100 kBaud
04h	125 kBaud
03h	250 kBaud
02h	500 kBaud
01h	800 kBaud
00h	1000 kBaud

**NOTA IMPORTANTE:**

Una variazione della velocità di trasmissione (Baud) viene accettata solo se le voci 0x20F2 e 0x20F3 contengono lo stesso valore modificato. I valori superiori a 7 non sono accettati, per cui rimane valida l'impostazione esistente. Dopo aver impostato le nuove voci, per applicarle occorre effettuare un reset (spegnere il modulo per un breve periodo).

No	Time (rel)	State	ID (hex)	DLC	Message	Data (hex)	ASCII
1 091	44507.747.618	S	67F	8	Request 1	2F F2 20 00 02 00 00 00	/ . ....
1 092	00.003.560		5FF	8		60 F2 20 00 00 00 00 00	` . ....
1 093	20.037.460	S	67F	8	Request 2	2F F3 20 00 02 00 00 00	/ . ....
1 094	00.003.552		5FF	8		60 F3 20 00 00 00 00 00	` . ....
1 095	961.819.768	S	67F	8	Request 3	23 10 10 01 73 61 76 65	#...save
1 096	01.047.523		5FF	8		60 10 10 01 00 00 00 00	` .....

Figura 7. Esempio 1 Modifica della velocità di trasmissione (Baud) da 250 kBaud (impostazione predefinita) a 500 kBaud

## **Esempio 2) Modifica Node-ID da 0x7Fh (127d, impostazione corrente) a 0x06h (06d)**

Con l'oggetto SDO (Service Data Object) viene fornito l'accesso alle voci dell'Object Dictionary del dispositivo. Poiché queste voci possono contenere dati di dimensioni e tipo arbitrari, gli oggetti SDO possono essere utilizzati per trasferire più serie di dati da un client a un server e viceversa.

Struttura della richiesta SDO da parte del Master:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
600+Node-ID	8	CMD	Indice		Sottoindice	Dati	Dati	Dati	Dati

Il campo **CMD** determina la direzione del trasferimento dei dati e la dimensione dell'oggetto dati:

23h Invio dati di 4 byte (i byte da 5 a 8 contengono un valore a 32 bit)

2Bh Invio dati di 2 byte (i byte 5 e 6 contengono un valore a 16 bit)

2Fh Invio dati di 1 byte (il byte 5 contiene un valore a 8 bit)

La validità di ogni accesso al dizionario oggetti è controllata dallo slave. Qualunque accesso in scrittura a oggetti inesistenti, a oggetti di ro o a oggetti con formato dati non corrispondente viene rifiutato e produce la risposta con un messaggio di errore corrispondente.

Struttura della risposta SDO da parte dello Slave:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
580+Node-ID	8	RES	Indice		Sottoindice	Dati	Dati	Dati	Dati

Il campo **RES** determina la risposta corretta o errata dello slave:

60h Dati inviati correttamente

80h Errore

Per cambiare Node-ID valore standard 7Fh a 06h, scrivere il nuovo Node-ID nell'oggetto 3001h utilizzando il messaggio SDO indicato di seguito. Inviare, quindi, il salvataggio di tutti i parametri SDO ed effettuare un reset del sensore.

Richiesta SDO 1:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
67F	8	2Fh	01h	30h	00h	06h	00h	00h	00h

Risposte ricevute dopo la memorizzazione corretta:

Risposta SDO 1:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
5FFh	8	60	01h	30h	00h	00h	00h	00h	00h

Per salvare tutti i nuovi parametri personalizzati, inviare il messaggio SDO indicato di seguito. In seguito, spegnere e riaccendere l'alimentazione affinché il sensore effettui il reset.

Richiesta SDO 2 (SAVE):

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
67F	8	23h	10h	10h	01h	73h	61h	76h	65h

Risposte ricevute dopo la memorizzazione corretta:

risposta 2:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
5FFh	8	60h	10h	10h	01h	00h	00h	00h	00h

(USB-to-CAN V2 compact CAN-1) Receive - Scroll View

File Edit View Functions Options Help

<No Filter>

Scroll (41)

No	Time (rel)	State	ID (hex)	DLC	Message	Data (hex)	ASCII
985	43644.098.986	S	67F	8	Request 1	2F 01 30 00 06 00 00 00	/.0....
986	00.006.472		5FF	8		60 01 30 00 00 00 00 00	`0....
987	08.145.752	S	67F	8	Request 2	23 10 10 01 73 61 76 65	#...save
988	01.047.535		5FF	8		60 10 10 01 00 00 00 00	`.....
989	02.793.546		706	1		00	.
990	00.107.179		186	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
991	00.100.003		186	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
992	00.100.003		186	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
993	00.100.007		186	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
994	00.100.007		186	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
995	00.100.00		186	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
996	00.100.00		186	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
997	00.100.00		186	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
998	00.100.007		186	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....

Annotations:

- Box: "New boot-up message (after reset)" with arrows pointing to rows 990-994.
- Box: "180h + Node-ID = 186h" with an arrow pointing to the ID column of row 997.

Figura 8. Esempio 2 modifica Node-ID da 0x7Fh (127d, impostazione corrente) a 0x06h (06d)

### **Esempio 3) Modifica della velocità del PDO (intervallo di tempo) da 100 ms (impostazione corrente) a 1.000 ms**

Con l'oggetto SDO (Service Data Object) viene fornito l'accesso alle voci dell'Object Dictionary del dispositivo. Poiché queste voci possono contenere dati di dimensioni e tipo arbitrari, gli oggetti SDO possono essere utilizzati per trasferire più serie di dati da un client a un server e viceversa.

Struttura della richiesta SDO da parte del Master:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
600+Node-ID	8	CMD	Indice		Sottoindice	Dati	Dati	Dati	Dati

Il campo **CMD** determina la direzione del trasferimento dati e la dimensione dell'oggetto dati:

- 23h Invio dati di 4 byte (i byte da 5 a 8 contengono un valore a 32 bit)
- 2Bh Invio dati di 2 byte (i byte 5 e 6 contengono un valore a 16 bit)
- 2Fh Invio dati di 1 byte (il byte 5 contiene un valore a 8 bit)

La validità di ogni accesso al dizionario oggetti è controllata dallo slave. Qualunque accesso in scrittura a oggetti inesistenti, a oggetti di ro o a oggetti con formato dati non corrispondente viene rifiutato e produce la risposta con un messaggio di errore corrispondente.

Struttura della risposta SDO da parte dello Slave:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
580+Node-ID	8	RES	Indice		Sottoindice	Dati	Dati	Dati	Dati

Il campo **RES** determina la risposta corretta o errata dello slave:

- 60h Dati inviati correttamente
- 80h Errore

Per modificare il timer evento PDO dal valore standard 100 ms a 1.000 ms, scrivere il nuovo timer evento nell'oggetto 1800h sottoindice 5 utilizzando il messaggio SDO indicato di seguito. Inviare, quindi, il salvataggio di tutti i parametri SDO ed effettuare un reset del sensore.

Richiesta SDO 1:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
67F	8	2Bh	00h	18h	05h	E8h	03h	00h	00h

Risposte ricevute dopo la memorizzazione corretta:

Risposta SDO 1:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
5FFh	8	60h	00h	18h	05h	00h	00h	00h	00h

Per salvare tutti i nuovi parametri personalizzati, inviare il messaggio SDO indicato di seguito. In seguito, spegnere e riaccendere l'alimentazione affinché il sensore effettui il reset.

Richiesta SDO 2 (SAVE):

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
67F	8	23h	10h	10h	01h	73h	61h	76h	65h

Risposte ricevute dopo la memorizzazione corretta:

Risposta SDO 2:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
5FFh	8	60h	10h	10h	01h	00h	00h	00h	00h

(USB-to-CAN V2 compact CAN-1) Receive - Scroll View

File Edit View Functions Options Help

<No Filter>

Scroll (14)

No	Time (rel)	State	ID (hex)	DLC	Message	Data (hex)	ASCII
95	49801.928.797	S	67F	8	Request 1	2B 00 18 05 E8 03 00 00	+.....
96	00.000.604		5FF	8		60 00 18 05 00 00 00 00	`.....
97	09.378.072	S	67F	8	Request 2	23 10 10 01 73 61 76 65	#...save
98	01.047.509		5FF	8		60 10 10 01 00 00 00 00	`.....
99	03.152.253		77F	1		00	. .....
100	01.007.239		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
101	01.000.055		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
102	01.000.055		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
103	01.000.051		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
104	01.000.056		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
105	01.000.051		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
106	01.000.051		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
107	01.000.056		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....

Annotations:

- Message 103: New PDO rate 1000 ms
- Message 101: New boot-up message (after reset)

Figura 9. Esempio 3 Modifica della velocità PDO (intervallo di tempo) da 100 ms (impostazione corrente) a 1.000 ms

#### **Esempio 4) Disattivazione di un Start NMT automatico dopo l'accensione (il PDO non viene inviato automaticamente dopo l'accensione)**

Con l'oggetto SDO (Service Data Object) viene fornito l'accesso alle voci dell'Object Dictionary del dispositivo. Poiché queste voci possono contenere dati di dimensioni e tipo arbitrari, gli oggetti SDO possono essere utilizzati per trasferire più serie di dati da un client a un server e viceversa.

Struttura della richiesta SDO da parte del Master:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
600+Node-ID	8	CMD	Indice		Sottoindice	Dati	Dati	Dati	Dati

Il campo **CMD** determina la direzione del trasferimento dei dati e la dimensione dell'oggetto dati:

23h Invio dati di 4 byte (i byte da 5 a 8 contengono un valore a 32 bit)

2Bh Invio dati di 2 byte (i byte 5 e 6 contengono un valore a 16 bit)

2Fh Invio dati di 1 byte (il byte 5 contiene un valore a 8 bit)

La validità di ogni accesso al dizionario oggetti è controllata dallo slave. Qualunque accesso in scrittura a oggetti inesistenti, a oggetti di ro o a oggetti con formato dati non corrispondente viene rifiutato e produce la risposta con un messaggio di errore corrispondente.

Struttura della risposta SDO da parte dello Slave:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
580+Node-ID	8	RES	Indice		Sottoindice	Dati	Dati	Dati	Dati

Il campo **RES** determina la risposta corretta o errata dello slave:

60h Dati inviati correttamente

80h Errore

Per modificare la configurazione dell'avvio NMT automatico dopo l'accensione, scrivere il valore di abilitazione (0 = non attivato, 1 = attivato) nell'oggetto 5000h sottoindice 0 utilizzando il messaggio SDO indicato di seguito.

Inviare, quindi, il salvataggio di tutti i parametri SDO ed effettuare un reset del sensore.

Richiesta SDO 1:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
67F	8	2Fh	00h	50h	00h	00h	00h	00h	00h

Risposte ricevute dopo la memorizzazione corretta:

Risposta SDO 1:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
5FFh	8	60h	00h	50h	00h	00h	00h	00h	00h

Per salvare tutti i nuovi parametri personalizzati, inviare il messaggio SDO indicato di seguito. In seguito, spegnere e riaccendere l'alimentazione affinché il sensore effettui il reset.

Richiesta SDO 2 (SAVE):

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
67F	8	23h	10h	10h	01h	73h	61h	76h	65h

Risposte ricevute dopo la memorizzazione corretta:

Risposta SDO 2:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
5FFh	8	60h	10h	10h	01h	00h	00h	00h	00h

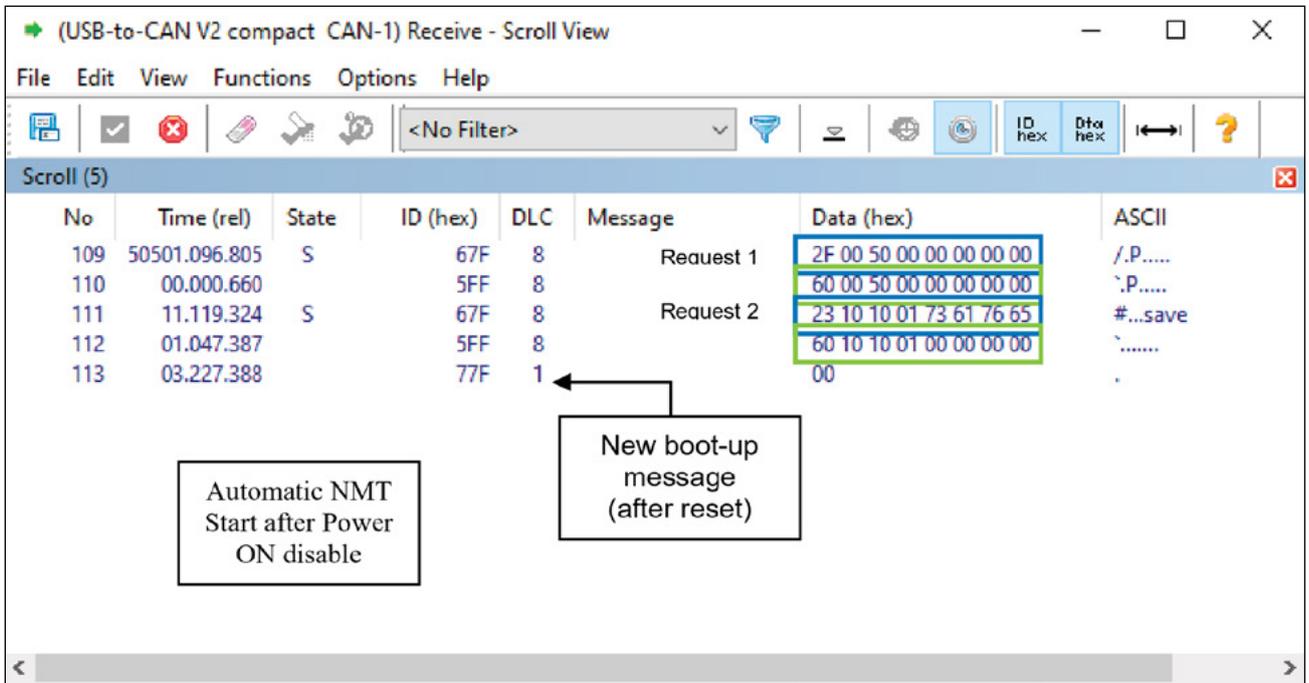


Figura 10. Esempio 4 Disattivazione di un avvio NMT automatico dopo l'accensione

### ***Esempio 5) Modifica dell'impostazione step posizione (risoluzione)***

Con l'oggetto SDO (Service Data Object) viene fornito l'accesso alle voci dell'Object Dictionary del dispositivo. Poiché queste voci possono contenere dati di dimensioni e tipo arbitrari, gli oggetti SDO possono essere utilizzati per trasferire più serie di dati da un client a un server e viceversa.

Struttura della richiesta SDO da parte del Master:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
600+Node-ID	8	CMD	Indice		Sottoindice	Dati	Dati	Dati	Dati

Il campo **CMD** determina la direzione del trasferimento dei dati e la dimensione dell'oggetto dati:

23h Invio dati di 4 byte (i byte da 5 a 8 contengono un valore a 32 bit)

2Bh Invio dati di 2 byte (i byte 5 e 6 contengono un valore a 16 bit)

2Fh Invio dati di 1 byte (il byte 5 contiene un valore a 8 bit)

La validità di ogni accesso al dizionario oggetti è controllata dallo slave. Qualunque accesso in scrittura a oggetti inesistenti, a oggetti di ro o a oggetti con formato dati non corrispondente viene rifiutato e produce la risposta con un messaggio di errore corrispondente.

Struttura della risposta SDO da parte dello Slave:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
580+Node-ID	8	RES	Indice		Sottoindice	Dati	Dati	Dati	Dati

Il campo **RES** determina la risposta corretta o errata dello slave:

60h Dati inviati correttamente

80h Errore

Per modificare l'impostazione step posizione dal valore predefinito di 1 mm (1.000.000 nm) a 0,1 mm (100.000 nm), scrivere il nuovo step posizione nell'oggetto 6005h sottoindice 01 utilizzando il messaggio SDO di seguito indicato.

Inviare, quindi, il salvataggio di tutti i parametri SDO ed effettuare un reset del sensore.

Richiesta SDO 1:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
67F	8	23h	05h	60h	01h	A0h	86h	01h	00h

Risposte ricevute dopo la memorizzazione corretta:

Risposta SDO 1:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
5FFh	8	60h	05h	60h	01h	00h	00h	00h	00h

Per salvare tutti i nuovi parametri personalizzati, inviare il messaggio SDO indicato di seguito. In seguito, spegnere e riaccendere l'alimentazione affinché il sensore effettui il reset.

Richiesta SDO 2 (SAVE):

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
67F	8	23h	10h	10h	01h	73h	61h	76h	65h

Risposte ricevute dopo la memorizzazione corretta:

Risposta SDO 2:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
5FFh	8	60h	10h	10h	01h	00h	00h	00h	00h

No	Time (rel)	State	ID (hex)	DLC	Message	Data (hex)	ASCII
251	51407.065.134	S	67F	8	Request 1	23 05 60 01 A0 86 01 00	#^.....
252	00.000.704		5FF	8		60 05 60 01 00 00 00 00	`.....
253	06.895.236	S	67F	8	Request 2	23 10 10 01 73 61 76 65	#...save
254	01.046.887		5FF	8		60 10 10 01 00 00 00 00	`.....
255	13.293.621		77F	1		00	.
256	00.107.179		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
257	00.100.003		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
258	00.100.007		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
259	00.100.007		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
260	00.099.987		1FF	8		69 05 00 00 00 00 00 00	i.....
261	00.100.007		1FF	8		69 05 00 00 00 00 00 00	i.....
262	00.100.003		1FF	8		65 05 00 00 00 00 00 00	e.....
263	00.100.003		1FF	8		65 05 00 00 00 00 00 00	e.....
264	00.100.007		1FF	8		65 05 00 00 00 00 00 00	e.....

Figura 11. Esempio 5 Modifica dell'impostazione step posizione (risoluzione)

Byte 1 (LSB) = 69h

Byte 2 (MSB) = 05h

=> Valore posizione = da 0569h a decimale 1385d (risoluzione 0,1 mm) = 138,5 mm

### Esempio 6) Reimpostazione del valore posizione zero

Con l'oggetto SDO (Service Data Object) viene fornito l'accesso alle voci dell'Object Dictionary del dispositivo. Poiché queste voci possono contenere dati di dimensioni e tipo arbitrari, gli oggetti SDO possono essere utilizzati per trasferire più serie di dati da un client a un server e viceversa.

Struttura della richiesta SDO da parte del Master:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
600+Node-ID	8	CMD	Indice		Sottoindice	Dati	Dati	Dati	Dati

Il campo **CMD** determina la direzione del trasferimento dei dati e la dimensione dell'oggetto dati:

23h Invio dati di 4 byte (i byte da 5 a 8 contengono un valore a 32 bit)

2Bh Invio dati di 2 byte (i byte 5 e 6 contengono un valore a 16 bit)

2Fh Invio dati di 1 byte (il byte 5 contiene un valore a 8 bit)

La validità di ogni accesso al dizionario oggetti è controllata dallo slave. Qualunque accesso in scrittura a oggetti inesistenti, a oggetti di ro o a oggetti con formato dati non corrispondente viene rifiutato e produce la risposta con un messaggio di errore corrispondente.

Struttura della risposta SDO da parte dello Slave:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
580+Node-ID	8	RES	Indice		Sottoindice	Dati	Dati	Dati	Dati

Il campo **RES** determina la risposta corretta o errata dello slave:

60h Dati inviati correttamente

80h Errore

Per impostare la posizione zero, spostare il sensore nella posizione desiderata e scrivere il valore 00000000h nell'oggetto 6010h sottoindice 01.

Inviare, quindi, il salvataggio di tutti i parametri SDO ed effettuare un reset del sensore.

Per impostare la posizione zero per entrambi gli encoder (cioè la versione semi-ridondante), spostare il sensore nella posizione desiderata e scrivere il valore 00000000h nell'oggetto 6010h sottoindice 01 e sottoindice 02 utilizzando i messaggi SDO indicati di seguito.

Richiesta SDO 1:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
67F	8	23h	10h	60h	01h	00h	00h	00h	00h

Risposte ricevute dopo la memorizzazione corretta:

Risposta SDO 1:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
5FFh	8	60h	10h	60h	01h	00h	00h	00h	00h

In caso di versione semi-ridondante, deve essere inviata una richiesta SDO supplementare:

Richiesta SDO 2:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
67F	8	23h	10h	60h	02h	00h	00h	00h	00h

Risposte ricevute dopo la memorizzazione corretta:

Risposta SDO 2:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
5FFh	8	60h	10h	60h	02h	00h	00h	00h	00h

Per salvare tutti i nuovi parametri personalizzati, inviare il messaggio SDO indicato di seguito. In seguito, spegnere e riaccendere l'alimentazione affinché il sensore effettui il reset.

Richiesta SDO 2/3 (SAVE):

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
67F	8	23h	10h	10h	01h	73h	61h	76h	65h

Risposte ricevute dopo la memorizzazione corretta:

Risposta SDO 2/3:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
5FFh	8	60h	10h	10h	01h	00h	00h	00h	00h

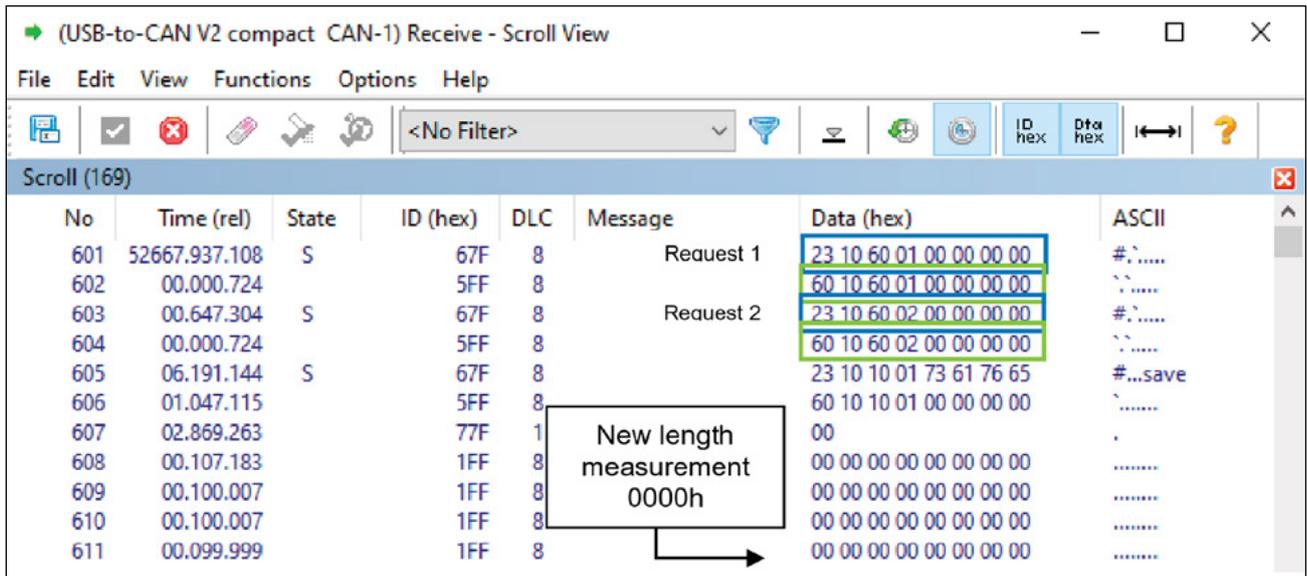


Figura 12. Esempio 6 Preimpostazione del valore posizione zero (tramite oggetto 0x6003.0) a 0 mm

Byte 1 (LSB) = 00h

Byte 2 (MSB) = 00h

=> Valore posizione = da 0000h a decimale 0d (risoluzione 1 mm) = 0 mm

=> zero come eseguito

### **Esempio 7) Invio del comando RESTORE**

Con l'oggetto SDO (Service Data Object) viene fornito l'accesso alle voci dell'Object Dictionary del dispositivo. Poiché queste voci possono contenere dati di dimensioni e tipo arbitrari, gli oggetti SDO possono essere utilizzati per trasferire più serie di dati da un client a un server e viceversa.

Struttura della richiesta SDO da parte del Master:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
600+Node-ID	8	CMD	Indice		Sottoindice	Dati	Dati	Dati	Dati

Il campo **CMD** determina la direzione del trasferimento dei dati e la dimensione dell'oggetto dati:

23h Invio dati di 4 byte (i byte da 5 a 8 contengono un valore a 32 bit)

2Bh Invio dati di 2 byte (i byte 5 e 6 contengono un valore a 16 bit)

2Fh Invio dati di 1 byte (il byte 5 contiene un valore a 8 bit)

La validità di ogni accesso al dizionario oggetti è controllata dallo slave. Qualunque accesso in scrittura a oggetti inesistenti, a oggetti di ro o a oggetti con formato dati non corrispondente viene rifiutato e produce la risposta con un messaggio di errore corrispondente.

Struttura della risposta SDO da parte dello Slave:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
580+Node-ID	8	RES	Indice		Sottoindice	Dati	Dati	Dati	Dati

Il campo **RES** determina la risposta corretta o errata dello slave:

60h Dati inviati correttamente

80h Errore

Per ripristinare tutti i parametri predefiniti (sostituendo i parametri utente personalizzati con quelli di fabbrica), inviare il messaggio SDO indicato di seguito.

In seguito, spegnere e riaccendere l'alimentazione affinché il sensore effettui il reset.

Richiesta **SDO**:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
67F	8	23h	11h	10h	01h	6Ch	6Fh	61h	64h

Risposte ricevute dopo la memorizzazione corretta:

Risposta **SDO**:

COB-ID	DLC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
5FFh	8	60h	11h	10h	01h	00h	00h	00h	00h

(USB-to-CAN V2 compact CAN-1) Receive - Scroll View

File Edit View Functions Options Help

<No Filter>

Scroll (59)

No	Time (rel)	State	ID (hex)	DLC	Message	Data (hex)	ASCII
114	50974.353.168	S	67F	8	Request 1	23 11 10 01 6C 6F 61 64	#...load
115	00.003.528		5FF	8		60 11 10 01 00 00 00 00	`.....
116	07.087.739		77F	1		00	.
117	01.592.278		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
118	00.100.003		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
119	00.100.007		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
120	00.100.004		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
121	00.100.003		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
122	00.100.007		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
123	00.100.003		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
124	00.100.007		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
125	00.100.007		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
126	00.100.007		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....
127	00.100.007		1FF	8		00 00 00 00 00 00 00 00	.....

Figura 13. Esempio 7 Invio del comando RESTORE

**GEFRAN**

**GEFRAN S.p.A.**

Via Sebina, 74 - 25050 PROVAGLIO D'ISEO (BS) - ITALIA  
tel. 0309888.1 - fax. 0309839063 Internet: <http://www.gefran.com>