

OPEN DRIVE

# OPEN DRIVE

---

*Applicazione n°003  
Sensorless via CAN BUS*

## INDICE

1.	Configurazione applicazione.....	2
1.1.	Parametri specifici dell'applicazione.....	2
1.2.	Connessioni specifiche dell'applicazione.....	2
1.3.	Ingressi utilizzati dall'applicazione.....	2
2.	Funzioni particolari dell' applicazione.....	3
2.1.	Gestione riferimento di frequenza.....	3
2.2.	Gestione funzioni logiche di ingresso.....	3
2.3.	Carica i valori di default.....	4
3.	Gestione messaggi CAN BUS.....	5
3.1.	Messaggio 0 = Invio comandi e riferimento frequenza.....	5
3.2.	Messaggio 1 = Segnalazione errore.....	7
3.3.	Messaggio 2 = Setting parametri e connessioni.....	8

## Controllo via CAN di un sensor-less

### (Soluzione custom SMIT basata sul CiA/DS202-2)

Con questa applicazione l'OPEN DRIVE sensor-less potrà essere controllato completamente via CAN-BUS con il possibile setting di alcuni parametri fondamentali, con la gestione del comando di marcia e inversione del riferimento ed infine con l'invio del riferimento di frequenza.

L'implementazione al livello CAN-BUS si basa su alcuni servizi del **CAN Application Layer for Industrial Application CAL (CiA Draft Standard 202-2)** in particolare il **“Read/Write Access” (basic e multiplexed**, vedi CMS Service Specification DS202-2p6) per il setting dei parametri e l'invio del riferimento ed il **“Controlled-Event-Object”** (vedi CMS Service Specification DS202-2p21) per la gestione dei messaggi di errore. **L'utilizzo di questi servizi della CAL è customizzato SMIT.**

Sono previsti 3 diversi messaggi CAN :

Nome	Tipo	Servizio CAL	COB-ID RX AZ	COB-ID TX AZ
Messaggio 0	Invio comandi e riferimento frequenza	Read/Write Access basic	P180 (default 440)	P181 (default 439)
Messaggio 1	Segnalazione Errore	Controlled Event Object	P183 (default 430)	P184 (default 429)
Messaggio 2	Setting parametri e connessioni	Read/Write Access multiplexed	P186 (default 1100)	P187 (default 1099)

## 1. Configurazione applicazione

### 1.1. Parametri specifici dell'applicazione

PAR	DESCRIZIONE	CAMPO di variazione	VALORE di default	UNITA' di normalizzaz	Rappr. interna
P180	Identificatore-COB per il receive box del Messaggio 0	0 ÷ 1760	440		1
P181	Identificatore-COB per il transmit box del Messaggio 0	0 ÷ 1760	439		1
P183	Identificatore-COB per il receive box del Messaggio 1	0 ÷ 1760	430		1
P184	Identificatore-COB per il transmit box del Messaggio 1	0 ÷ 1760	429		1
P186	Identificatore-COB per il receive box del Messaggio 2	0 ÷ 1760	1100		1
P187	Identificatore-COB per il transmit box del Messaggio 2	0 ÷ 1760	1099		1

### 1.2. Connessioni specifiche dell'applicazione

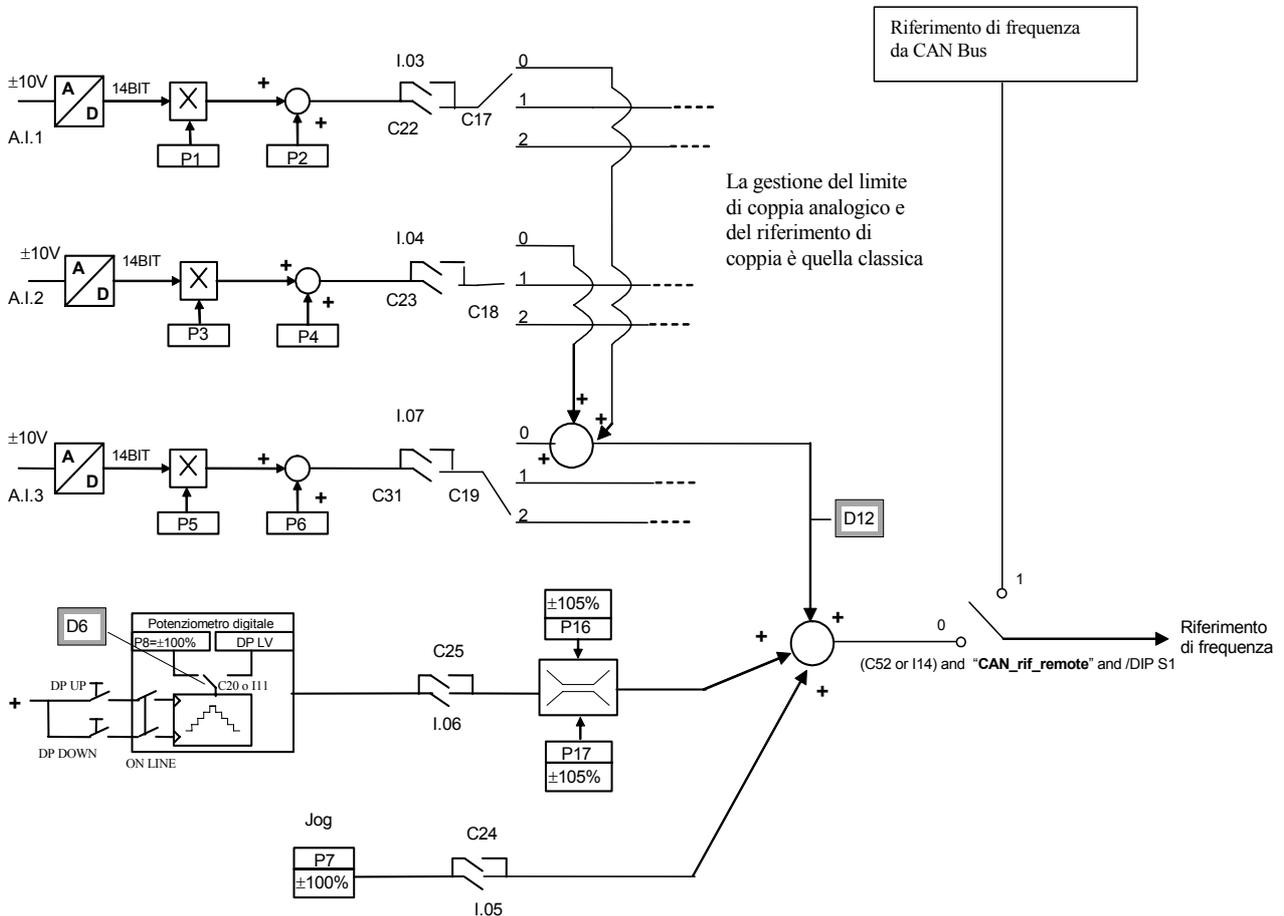
CON	DESCRIZIONE	CAMPO di variazione	VALORE di default	Significato di default	Rappr. interna
C48	Configurazione BAUD RATE CAN Bus 0=1M 1=500K 2=250K 3=125K 4=100K 5=50K 6=20K 7=10K	0 ÷ 7	1	1=500Kbit/s	1
C52	Abilitazione riferimenti da CAN-BUS	0,1	1	Rif. da CAN	1

### 1.3. Ingressi utilizzati dall'applicazione

INGRESSO	FUNZIONE LOGICA ASSEGNATA
DIP S1	Carica i valori di default (parametri e connessioni libere e riservate) sulla commutazione 0 → 1

## 2. Funzioni particolari dell' applicazione

### 2.1. Gestione riferimento di frequenza



### 2.2. Gestione funzioni logiche di ingresso

Viene valutata la funzione logica: [(C52 or I14) and "CAN\_remote\_control" and "/DIP S1"]

- se vera vengono gestite unicamente le seguenti funzioni logiche di ingresso standard via CAN:

	comando	Variabile settata via CAN
I00	Marcia	"CAN_Start"
I12	Inversione del riferimento	"CAN_Reverse"

- se falsa vengono gestite tutte le funzioni logiche di ingresso standard (via hardware e seriale)

## 2.3. Carica i valori di default

Nella scheda CS6341 IO SMIT è disponibile il **dip\_switch S1**: portandolo dalla posizione 0 alla 1 con il convertitore spento, quando questo verrà alimentato saranno caricati tutti i parametri e le connessioni di default tranne che quelli riservati TDE MACNO (per non perdere le parametrizzazioni salvate). A ciò seguirà una memorizzazione nella flash dei dati caricati.

A quel punto il convertitore non gestirà i messaggi CAN: si dovrà spegnere, riportare il dip\_switch S1 nella posizione 0 e poi riaccendere.

Commutare il dip\_switch con il convertitore alimentato non porterà ad alcuna azione.

Di seguito è riportata la lista dei parametri e delle connessioni di default che il cliente ha voluto diversi dai valori standard:

PAR.	DESCRIZIONE	CAMPO	DEFAULT	RAPPR.
P 21	Tempo di accelerazione CW	0.01÷199.99	3.00	s
P 22	Tempo di decelerazione CW	0.01÷199.99	3.00	s
P 23	Tempo di accelerazione CCW	0.01÷199.99	3.00	s
P 24	Tempo di decelerazione CCW	0.01÷199.99	3.00	s
P 31	KpV guadagno proporzionale regolatore di velocità	0.5÷100.0	80.0	
P 32	TiVcostante di anticipo regolatore di velocità	4.0÷300.0	10.0	ms
P r 61	Corrente nominale del motore	10.0÷100.0	50.0	% I <sub>NOM AZ</sub>
P r 66	Caduta di tensione su Rs ( $\Delta VRS$ )	0÷20.0	5.7	% V <sub>NOM MOT</sub>
P r 68	Frequenza massima lavoro del motore (f <sub>MAX</sub> )	20.0÷400.0	120.0	% f <sub>NOM MOT</sub>
P r 72	Tensione del punto 1 della caratteristica V/f	0÷100.0	100.0	% V <sub>MAX</sub>
P r 73	Frequenza del punto 1 della caratteristica V/f	0÷94.8	83.3	% f <sub>MAX</sub>
P r 94	Tempo di funzionamento in limite	1÷100	15	secondi

CON.	DESCRIZIONE	CAMPO	DEFAULT	
C 00	Visione automatica grandezze interne	0÷63	21	f rotazione
C 01	Significato ingresso logico 1	0÷28	23	r
C 02	Significato ingresso logico 2	0÷28	24	r
C 03	Significato ingresso logico 3	0÷28	25	r
C 04	Significato ingresso logico 4	0÷28	0	r
C 05	Significato ingresso logico 5	0÷28	26	r
C 06	Significato ingresso logico 6	0÷28	27	r
C 07	Significato ingresso logico 7	0÷28	28	r
C 08	Significato ingresso logico 8	0÷28	20	r
C 32	Termico motore → Blocco azionamento ?	0,1	1	
C 35	Reset automatico degli allarmi al rientro della rete	0,1	1	
C 47	Abilita frenatura intelligente	0,1	1	r
C 48	Configurazione BAUD RATE CAN Bus 0=1M 1=500K 2=250K 3=125K 4=100K 5=50K 6=20K 7=10K	0÷7	1=500K	r
C 50	Abilitazione ricerca motore in rotazione	0÷4	4	r
C 52	Abilitazione dei riferimenti da FIELD-BUS	0,1	1	r

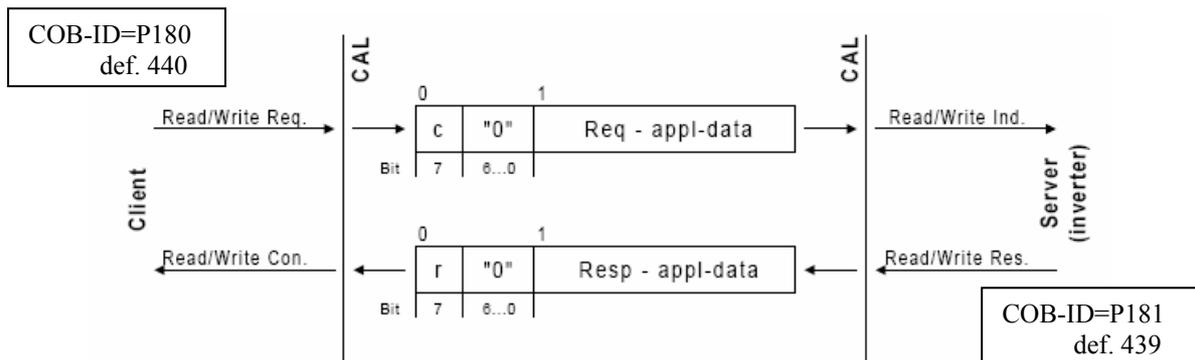
## 3. Gestione messaggi CAN BUS

### 3.1. Messaggio 0 = Invio comandi e riferimento frequenza

In scrittura il client CAN setta i comandi di controllo e dà il riferimento in frequenza, volendo in risposta dal server il riferimento attuale della frequenza e lo stato dei comandi.

Con il comando di lettura dal client il server restituisce il riferimento attuale della frequenza e lo stato dei comandi.

Servizio "Read/Write" CAL CiA/DS202-2



- c = Request Code (0 = write, 1 = read)
- r = Result Code (0 = success, 1 = failure)
- req-appl-data: Data to be written if c = 0
- resp-appl-data: Data that was written if c = 0 and r = 0  
Data that was read if c = 1 and r = 0  
Error data if r = 1 (Error Response/Confirm)

Nel campo dati "appl-data" vengono inviati 3 byte dal client con il seguente significato:

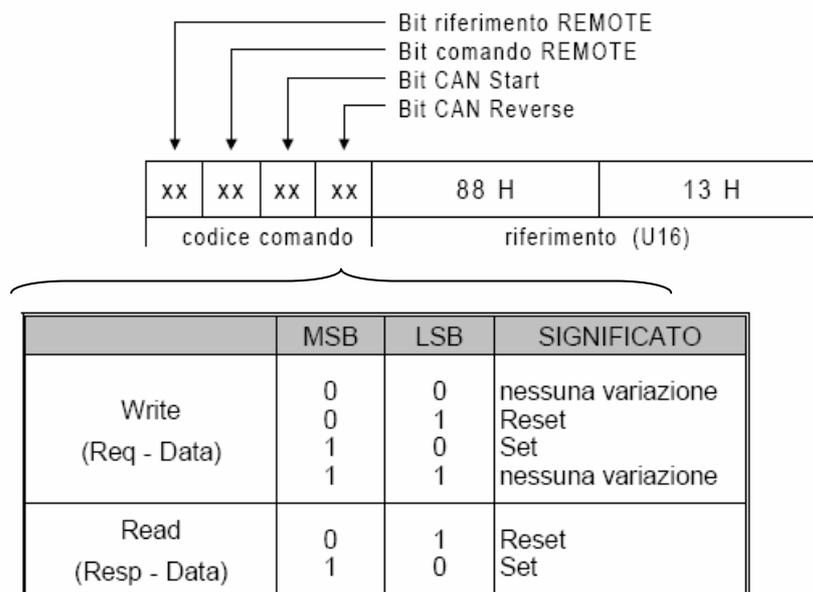


Tabella codice comando

**Codice comando:** per cambiare lo stato di un particolare bit del codice comando vengono usati 2 bit nel byte inviato, come descritto nella soprastante Tabella codice comando.

Di seguito è riportato il significato di ogni comando via CAN:

**bit di comando "riferimento Remote" :**

- 1 (Set) il valore di riferimento trasmesso sul CAN-Bus viene usato come riferimento di frequenza.
- 0 (Reset) come riferimento di frequenza viene usato il segnale presente sul relativo morsetto di controllo.

**bit di comando "comando Remote" :**

- 1 (Set) il controllo dell'inverter avviene tramite il CAN-Bus (bits CAN-Start e CAN-Reverse)
- 0 (Reset) il controllo dell'inverter avviene tramite i morsetti di controllo (Start/Stop e Reverse).

**bit di comando "CAN-Start" :**

Questo bit di comando è valido solo con il bit "comando remote" settato.

- 1 (Set) comando per avviare l'inverter (Start)
- 0 (Reset) comando per fermare l'inverter (Stop)

**bit di comando "CAN-Reverse" :**

Questo bit di comando è valido solo con il bit "comando remote" settato.

- 1 (Set) senso di rotazione a sinistra
- 0 (Reset) senso di rotazione a destra

**Riferimento:** il riferimento in frequenza viene scambiato in 16 bit normalizzato rispetto al centesimo di Herz.

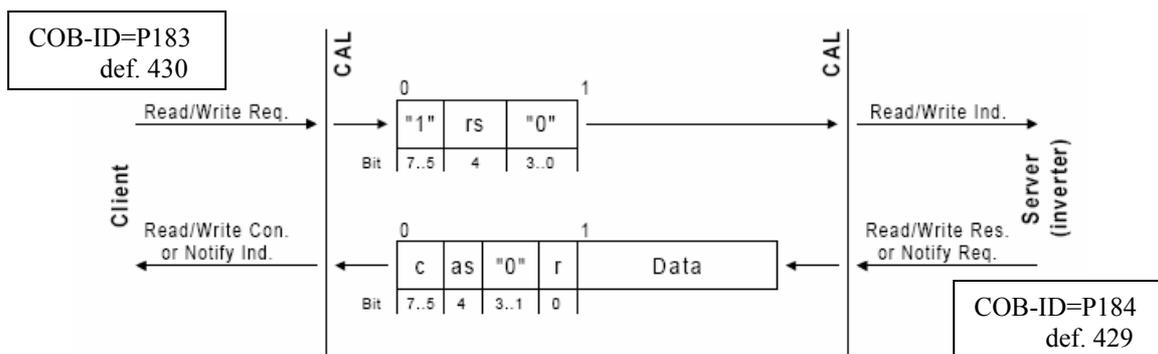
$$\text{Rif. in frequenza} = \frac{\text{dato}}{100} [\text{Hz}]$$

Esempio: 0x1388 corrisponde a 50.00Hz

## 3.2. Messaggio 1 = Segnalazione errore

Dopo che il client ha abilitato il “control event” (con opportuno messaggio) da quel momento se cambia lo stato di uno degli allarmi gestiti il server (convertitore) invia autonomamente un messaggio di errore contenente 2 byte.

Servizio “Controlled-Event-Object” CAL CiA/DS202-2



- c = Service Code (0 = notify, 1 = control event)
- rs = Requested Control State if c = 1 (0 = disable event, 1 = enable event)
- as = Actual Control State if c=1 (0 = event disabled, 1 = event enabled)
- r = Result if c = 1 (0 = success, 1 = failure)
- Data: Event Data if c = 0  
Error Data if c = 1 and r = 1 (Error Response/Confirm)

Il campo Data è strutturato in 2 byte: il primo relativo a degli Warning al momento non è gestito, mentre il secondo byte è relativo agli allarmi:

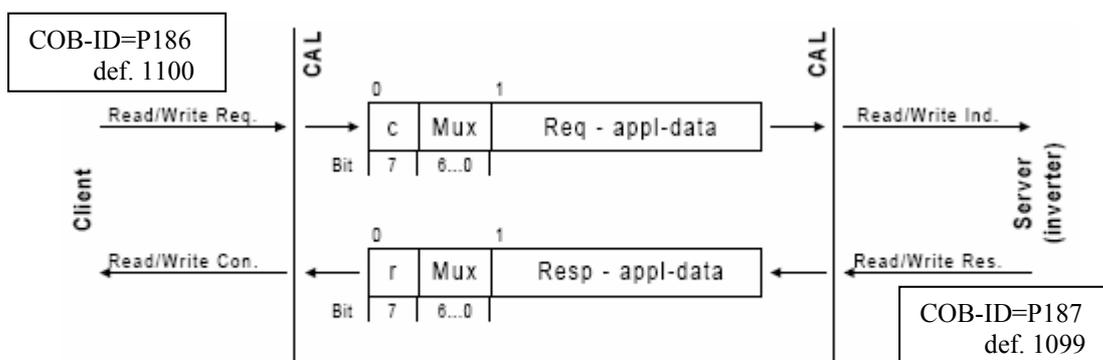
Allarmi gestiti:

	High-Byte	ERRORFLAG
BIT7	sovracorrente (OVERLOAD)	Allarme A2 o A3 convertitore
BIT6	sovratemperatura (OVERTEMP)	Allarme A4 o A5 convertitore
BIT5	sovratensione (OVERVOLT)	Allarme A11 convertitore
BIT4		
BIT3		
BIT2		
BIT1		
BIT0		

### 3.3. Messaggio 2 = Setting parametri e connessioni

Questo messaggio serve ad impostare alcuni dei parametri del convertitore:

Servizio "Read/Write multiplexed" CAL CiA/DS202-2



Mux = Multiplexor

c = Request Code (0 = write, 1 = read)

r = Result Code (0 = success, 1 = failure)

req-appl-data: Data to be written if c = 0

resp-appl-data: Data that was written if c = 0 and r = 0

Data that was read if c = 1 and r = 0

Error data if r = 1 (Error Response/Confirm)

0 = errore non definito

1 = parametro MUX non valido

2 = valore ammesso

Nella tabella seguente sono riportate le funzioni gestite ed i corrispondenti parametri modificati:

Mux value	Nome funzione	Tipo di dato	Parametri	Note
00H	Impostazione Frequenza massima	16bit	$P68 = \frac{\text{dato}}{f_{nom}} * 100 [\%]$	Il dato è normalizzato rispetto al centesimo di Hz.
18H	Gestione soglia corrente	16 bit gamma 0-4	C40 = 0 se dato 0,3,4 = 1 se dato 1,2  P94=1 se dato=1	Con questo parametro viene programmato il comportamento del convertitore al raggiungimento della soglia di corrente 0 = nessuna reazione 1 = STOP con il ritardo minimo 2 = STOP ritardato 3,4 = gestiti come caso 0
19H	Impostazione limite Corrente termica	16 bit	$P70 = \frac{\text{dato}}{256} \cdot 200 [\%]$	Il dato ha una base di normalizzazione pari a 256 corrispondente al 200% I nom mot
1BH	Ritardo STOP	16bit	P94 = dato × 10	Il dato è normalizzato rispetto al decimo di secondo
34H	Versione software	16bit		Viene letta la versione del firmware con la nostra rappresentazione
3AH	Salva i dati	16bit	C63=1	Porre nel campo data 01 per comandare il salvataggio dei dati

# OPEN DRIVE

*Applicazione n°003*  
*Sensorless via CAN BUS*