

SDB DRIVES

SDB DRIVES

Interfaccia Profibus
Profibus interface

TDE MACNO

Interfaccia Profibus CS948

La CS948 è una scheda di interfaccia da applicare agli azionamenti TDEMACNO della serie SDB; essa implementa il protocollo di comunicazione Profibus DP.

In base alle indicazioni del profilo standard di comunicazione per gli azionamenti (PROFIDrive), il messaggio profibus è diviso in due parti indipendenti: dati di parametrizzazione e dati di processo. Questo consente di operare a velocità diverse sui due tipi di dati.

La scheda regola automaticamente la velocità di trasmissione in base alle richieste del Master (da 19,6 kbit/s a 12 Mbit/s) e si collega al bus Profibus per mezzo di un connettore DB9 con piedinatura secondo lo standard Profibus (vedi tab.1).

Per attivare la comunicazione è necessario impostare gli indirizzi di interscambio dei dati tra master e slave.

Ad esempio impostare gli indirizzi di ingresso e uscita dei dati tra 256 e 263.

Tutti i settaggi per l'azionamento SDB sono contenuti nel file.gsd da richiedere.

Profibus interface CS948

The CS948 board implements the Profibus DP communication protocol and is made to be plugged into the TDEMACNO drives (series SDB).

Following the indications of the standard drive profile (PROFIDrive), the profibus message is divided in two independent parts: parameters data and process data. This allows the user updating the two message parts with different speeds.

The board is connected to the Profibus net by means of a DB9 connector with standard pinout.

Descrizione Hardware

Hardware description

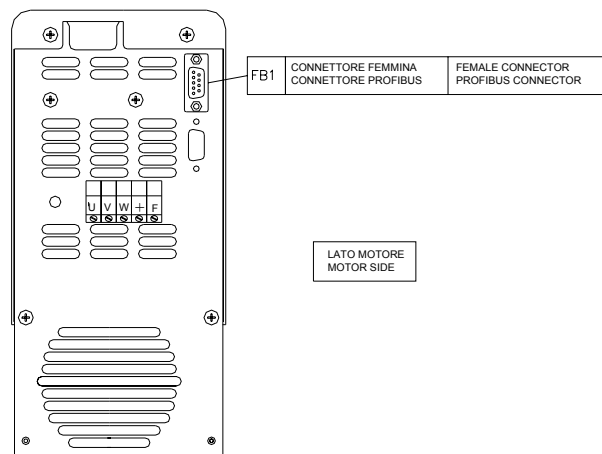


fig. 1

Piedinatura del connettore DB9 (uguale a quella del Flat): *DB9 connector pinout (the pinout of the flat connector is the same):*

| Pin n. | Nome | Descrizione | Description |
|--------|--------|-------------------------------------|-------------------------|
| 1 | SHIELD | schermo protettivo | shield |
| 2 | | | |
| 3 | A | Rx/Tx data positivo | Rx/Tx data positive |
| 4 | DE | Segnale di controllo per ripetitore | Repeater control signal |
| 5 | GNDISO | 0V dell'alimentazione | 0V supply |
| 6 | +5VISO | Alimentazione +5V in uscita | +5V supply (output) |
| 7 | | | |
| 8 | B | Rx/Tx data negativo | Rx/Tx data negative |
| 9 | | | |

Tab. 1

Avvio della comunicazione

La comunicazione Profibus è normalmente disabilitata. Per abilitarla è necessario assegnare un numero di nodo all'azionamento (non devono esserci altre unità con lo stesso numero di nodo nella stessa rete profibus) e abilitare la comunicazione. Eseguire le seguenti operazioni:

- Impostare il parametro P50=95 : chiave cliente
- Impostare il parametro P51: numero azionamento.
- Impostare c76=2: scelta bus di campo
- Eseguire un salvataggio dei dati in EEPROM
- Spegner e riaccendere l'azionamento.

Per abilitare la scrittura dei dati di processo da Master a Slave tramite Profibus è necessario impostare c80=1.

Consultare il manuale utente dell'azionamento per la corrispondenza dei parametri e per le procedure di salvataggio dei parametri su EEPROM.

Startup

The profibus communication is normally disabled. In order to work correctly a node number must be assigned to the drive (in the profibus net you cannot have two devices with the same number).

Then the drive must be enabled; follow the step below:

- Set P50 = 95: customer code number*
- Set P51: drive number*
- Set c76=2: fieldbus selection*
- Save data in EEPROM*
- Switch off the drive and then switch on*

See in the user manual the procedures to save data in EEPROM

Descrizione Messaggio Profibus

Il messaggio profibus viene trasmesso ciclicamente dal master verso l'azionamento. La richiesta verso l'azionamento è composta di due parti:

Profibus Message Description

The profibus message is cyclically exchanged from the master and the slave (the drive). The request to the drive is made of two parts:

Profibus Message



- 1) PKW : dati di parametrizzazione
- 2) PZD : dati di processo

- 1) *PKW: parameters data*
- 2) *PZD: process data*

La risposta dell'azionamento verso il master ha la stessa composizione. La parte PZD può essere scelta in fase runtime tra varie configurazioni (vedere

The answer from the drive to the master has the same composition. The PZD part can be selected runtime among several configurations (see below).

paragrafo più avanti).

Sebbene la comunicazione tra master e slave sia ciclica, la parte di messaggio PKW consente un accesso aciclico ai parametri. Esempio di sequenza di programma su PLC:

```
/* PKW viene impostato e spedito cicl. in background */
set_pkw(WORD_READ, P, 01, 0);

/* si attende risposta dello slave */
slave_answer = wait_slave();

/* si imposta NO_TASK o si gestisce eccezioni */
if (slave_answer != OK)
    exception();
else
    set_pkw(NO_TASK, 0, 0, 0);

....
```

Although the master-slave communication is cyclic, the PKW part of the message allows an acyclic access to the parameters. Example of a brief code segment in the PLC:

```
/* PKW is set, and sent cycl. in background */
set_pkw(WORD_READ, P, 01, 0);

/* wait the slave response */
slave_answer = wait_slave();

/* set NO_TASK or manage exception */
if (slave_answer != OK)
    exception();
else
    set_pkw(NO_TASK, 0, 0, 0);

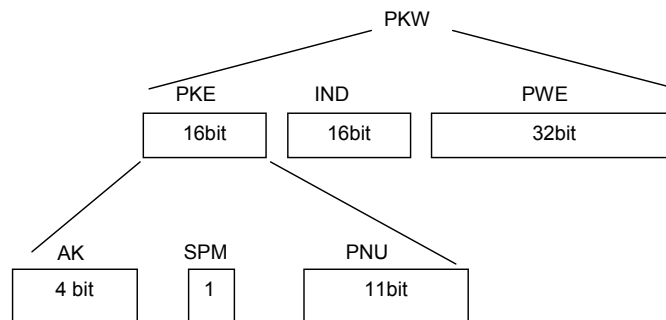
....
```

Dati di parametrizzazione: PKW

La parte di messaggio PKW ha una lunghezza fissa (4 word), e consente di cambiare i parametri dell'azionamento. Nel caso che l'applicazione non richieda nessun cambiamento di parametri, è sufficiente impostare il campo AK = 0 (No Task). Gli altri campi vengono automaticamente ignorati. Il messaggio PKW è composto come segue:

Parameters Data: PKW

The PKW part of the message (4 words) is used to change the drive parameters. If the application does not require any change of parameters, it is sufficient to set the field AK = 0 (No Task). The other fields are automatically ignored. The PKW message is composed as follows:



Nella descrizione seguente sono elencate tutte le funzioni e i tipi di parametri consentiti per l'azionamento SDB.

In the following tables are listed all the functions and the data types allowed for the SDB drive:

AK

Il campo AK contiene l'operazione da eseguire. Valori validi per la richiesta del master verso l'azionamento:

AK

The AK field specifies the operation to execute. Valid values for the master-to-slave request:

| AK | descrizione | description |
|----|----------------------|------------------|
| 0 | No task | No task |
| 2 | Lettura word | word read |
| 5 | Scrittura word | word write |
| 8 | Lettura array word | word array read |
| 11 | Scrittura array word | word array write |

Tab. 2

Valori validi per la risposta dell'azionamento verso il master:

Valid values for the slave-to-master response:

| AK | descrizione | description |
|----|-------------------------|-----------------------|
| 0 | No task | No task |
| 2 | Lettura word | word read |
| 5 | Scrittura word | word write |
| 8 | Lettura array word | word array read |
| 11 | Scrittura array word | word array write |
| 14 | Operazione non permessa | Operation not allowed |

Tab. 3

Nel caso che l'azionamento risponda con un codice 14 (operazione non permessa), nel campo PWE viene specificato un codice di errore:

In case the drive answers with a "14" code (operation not allowed), an error code is specified in the PWE field:

| PWE | descrizione | Description |
|-----|---|---|
| 1 | Valore fuori range | Value Out of range |
| 2 | Parametro protetto da chiave | Key protected parameter |
| 3 | Parametro protetto quando l'azionamento è in marcia | Protected parameter when the drive is running |
| 4 | Parametro non esistente | Not existing parameter |
| 5 | Tipo operazione non ammesso | Not allowed type of operation |

Tab. 4

PNU

Il campo PNU contiene il tipo di parametro interessato. Per la descrizione dei parametri fare riferimento al manuale d'uso dell'SDB. La seguente tabella riporta il valore dei campi AK e PNU del messaggio profibus per le operazioni di lettura e scrittura:

PNU

The PNU field contains the type of parameter involved, according to the following table. For the description of the parameters, refer to the SDB user manual. In the following table are also listed the values of AK to be used with each parameter type:

| description | n. bit | Read (AK) | Write (AK) | PNU |
|--------------------|--------|-----------|------------|-----|
| P | 16 | 2, 8 | 5, 11 | 1 |
| c | 16 | 2, 8 | 5, 11 | 2 |
| d | 16 | 2, 8 | - | 3 |
| A | 16 | 2, 8 | - | 4 |
| l | 16 | 2, 8 | - | 5 |
| O | 16 | 2, 8 | - | 6 |
| setup data | 16 | 2 | 5 | 10 |
| s | 16 | 2, 8 | 5, 11 | 11 |
| multiposizionatore | 16 | 2, 8 | 5, 11 | 12 |

Tab. 5

IND

Il valore del campo IND è il n. del parametro. Per la descrizione dei parametri fare riferimento al manuale d'uso dell'SDB.

IND

The IND field value is the number of the parameter. For the description of the parameters, refer to the SDB user manual.

PWE

Il campo PWE contiene il valore del parametro. Per la descrizione dei parametri fare riferimento al manuale d'uso dell'SDB. L'allineamento dei campi all'interno dei 32 bit è il seguente:

PWE

The PWE field contains the value of the parameter. For the description of the parameters, refer to the SDB user manual. The alignment of the fields inside the 32 bits is as follows:

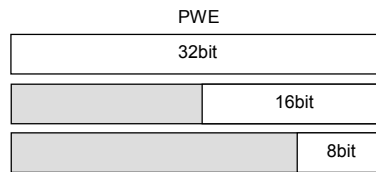


Tabella parametri del multiposizionatore Multipositioner parameters table

La tabella sottostante riporta i valori del campo IND per accedere ai parametri del multiposizionatore (PNU=12):

The table below shows the values of the IND field. These values must be used to access the multipositioner parameters (PNU=12):

| MOV n. | tipo <i>type</i> | velocità <i>speed</i> | rampa1 <i>ramp1</i> | rampa2 <i>ramp2</i> | quota (HI) <i>target pos (HI)</i> | quota (LO) <i>target pos (LO)</i> |
|--------|---------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 2 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 3 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 4 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 5 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| 6 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 |
| 7 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |
| 8 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |
| 9 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |

Tab. 6

(vedi il manuale utente per il significato dei parametri) (see the user manual for the meaning of the param.)

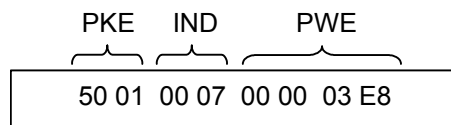
Esempio n.1 : scrittura di P7 = 1000 Example n.1 : write P7 = 1000 (target position n.1)
(quota posizionamento n. 1)

| Campo Field | valore dec. Value (dec.) | valore esadec. value (hex) | descrizione description |
|----------------|-----------------------------|-------------------------------|---|
| AK | = 5 | = 05H | (scrittura word / word write) |
| PNU | = 1 | = 01H | (parametro di tipo P / P type parameter) |
| IND | = 7 | = 00 07H | |
| PWE | = 1000 | = 00 00 03 E8 H | |

Tab. 7

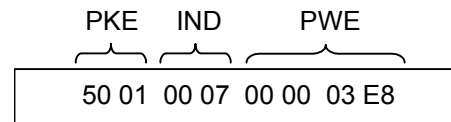
Domanda MS -> SL:

MS -> SL request:



Risposta SL -> MS:

SL -> MS answer:



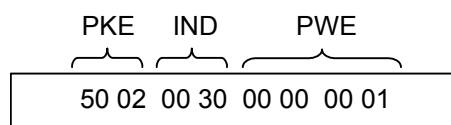
Esempio n2 : scrittura di c48 = 1 Example n.2 : write c48 = 1 (simulated encoder resolution)
(risoluzione dell'encoder simulato)

| Campo Field | valore dec. Value (dec.) | valore esadec. value (hex) | descrizione description |
|----------------|-----------------------------|-------------------------------|---|
| AK | = 5 | = 05H | (scrittura word / word write) |
| PNU | = 2 | = 02H | (parametro di tipo c / c type parameter) |
| IND | = 48 | = 00 30H | |
| PWE | = 1 | = 00 00 00 01 H | |

Tab. 8

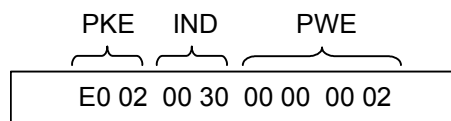
Domanda MS -> SL:

MS -> SL request:



Risposta SL -> MS:

.SL -> MS answer:



L'azionamento risponde con un codice 0EH (operazione non permessa) perchè la connessione C48 è protetta da chiave ("Parametro protetto da chiave", PWE = 02). Per cambiare la connessione c48 bisogna prima impostare la chiave P50=95, altrimenti rimane non modificata.

The drive answer contains the code 0EH (Operation not allowed) because the connection c48 is protected by the customer code ("Key protected parameter", PWE = 02). Set P50 = 95 before to change c48, otherwise the value remains unchanged.

Esempio n3 : lettura di c57 (abilitazione stadio rampa lineare)

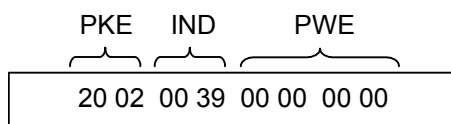
Example n.3 : read c57 (linear ramp stage enable)

| Campo <i>Field</i> | valore dec. <i>Value (dec.)</i> | valore esadec. <i>value (hex)</i> | descrizione <i>description</i> |
|-----------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---|
| AK | = 2 | = 02H | (lettura word / <i>word read</i>) |
| PNU | = 2 | = 02H | (parametro di tipo c / <i>c type parameter</i>) |
| IND | = 57 | = 00 39H | |
| PWE | = / | = / | |

Tab.9

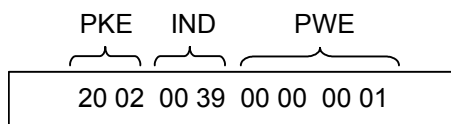
Domanda MS -> SL:

MS -> SL request:



Risposta SL -> MS:

SL -> MS answer:



C57 = 1, quindi lo stadio rampa lineare è abilitato

C57 = 1, the linear ramp stage is enabled.

Esempio n4 : lettura di d05 (velocità di retroazione in RPM)

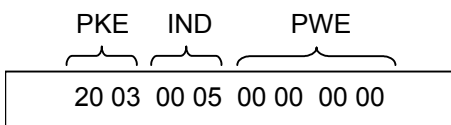
Example n.4 : read d05 (speed feedback in RPM)

| Campo <i>Field</i> | valore dec. <i>Value (dec.)</i> | valore esadec. <i>value (hex)</i> | descrizione <i>description</i> |
|-----------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---|
| AK | = 2 | = 02H | (lettura word / <i>word read</i>) |
| PNU | = 3 | = 03H | (parametro di tipo d / <i>d type parameter</i>) |
| IND | = 5 | = 00 05H | |
| PWE | = / | = / | |

Tab. 10

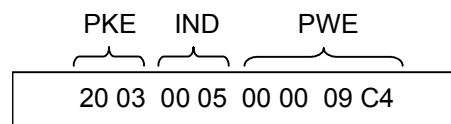
Domanda MS -> SL:

MS -> SL request:



Risposta SL -> MS:

SL -> MS answer:



Il valore letto è 9C4h = 2500 RPM

The value returned from the drive is 9C4h = 2500 RPM

Esempio n5 : utilizzo della funzione multiposizionatore

E' possibile tramite Profibus utilizzare la funzione multiposizionatore.

Per il settaggio dei parametri delle posizioni bisogna impostare il PNU a 12 e in base alla tabella 6 (pagina 7) il numero del parametro da modificare.

L'esempio seguente imposta al valore 1000 (decimale) la quota (HI) del movimento 0

| Campo <i>Field</i> | valore dec. <i>Value (dec.)</i> | valore esadec. <i>value (hex)</i> | descrizione <i>description</i> |
|-----------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| AK | = 5 | = 05H | (scrittura word / <i>word write</i>) |
| PNU | = 12 | = 0CH | (parametri multiposizionatore) |
| IND | = 5 | = 00 05H | (numero parametro) |
| PWE | = 1000 | = 03 E8H | (quota di spostamento) |

Tab. 11

Per il settaggio dei comandi di Start e degli ingressi per la selezione dei movimenti riferirsi al manuale d'uso e utilizzare gli esempi 1 e 2 per la scrittura dei parametri e delle connessioni interessate.

Dati di processo: PZD

La parte di messaggio PZD contiene i dati che devono essere scambiati ciclicamente tra master e slave: I/O, diagnostica, set point, velocità misurata, ecc. Questi dati vengono presi in considerazione solo se la connessione "abilitazione dati di processo" viene abilitata. Il Master spedisce all'azionamento i setpoint e l'azionamento risponde con i valori attuali.

I dati della risposta S->M sono sempre abilitati, mentre i dati della richiesta M->S hanno effetto solo se **c80=1** (abilitazione dati di processo).

Le word di controllo e di stato sono definite nella tabella seguente:

Process data: PZD

The PZD part of the message contains the data that must be cyclically exchanged between master and slave: I/O, diagnostic, set point, motor speed, etc. These data are considered only when the connection "process data enable" is enabled.

The Master sends to the drive the setpoints and the drive answers the real values.

*The data in the S->M answer are always enabled, while the data in the M->S request have effect only if **c80=1** (process data enable)*

The control word and Status word are defined in the following table:

Master → Slave



Slave → Master



Control Word:

| bit | description |
|-----|-------------|
| 0 | L.I.1 |
| 1 | L.I.2 |
| 2 | L.I.3 |
| 3 | L.I.4 |
| 4 | L.I.5 |
| 5 | L.I.6 |
| 6 | L.I.7 |
| 7 | L.I.8 |
| 8 | *** N.U. |
| 9 | *** N.U. |
| 10 | *** N.U. |
| 11 | *** N.U. |
| 12 | *** N.U. |
| 13 | *** N.U. |
| 14 | *** N.U. |
| 15 | *** N.U. |

Status Word:

| bit | description |
|-----|-------------|
| 0 | L.O.1 |
| 1 | L.O.2 |
| 2 | L.O.3 |
| 3 | L.O.4 |
| 4 | *** N.U. |
| 5 | *** N.U. |
| 6 | *** N.U. |
| 7 | *** N.U. |
| 8 | drive ready |
| 9 | drive run |
| 10 | *** N.U. |
| 11 | *** N.U. |
| 12 | *** N.U. |
| 13 | *** N.U. |
| 14 | *** N.U. |
| 15 | *** N.U. |

Gli ingressi LI1 e LI3-LI8 sono letti in parallelo a quelli in morsettiera (**OR** logico). L'ingresso LI2 (**MARCIA**) invece è in serie a quello della morsettiera (**AND** logico).

The LI1 e LI3-LI8 inputs are read in parallel with those in the terminal board (logic OR). But LI2 (RUN) is in series at the input in the terminal board (logic AND).

Per la parte DATA si può scegliere una delle seguenti configurazioni:

For the DATA section, you may choose one of the following configurations:

| | | | | | |
|----|-----------------|------------------|--------------------|------|------|
| 0) | Speed (16bit) | | | | |
| 1) | Current (16bit) | | | | |
| 2) | Speed (16bit) | Current (16bit) | N.U. | N.U. | N.U. |
| 3) | Speed (16bit) | Position (32bit) | | N.U. | N.U. |
| 4) | Speed (16bit) | Current (16bit) | Lim. of C. (16bit) | N.U. | N.U. |

I fondi-scala delle precedenti quantità sono:

The base scales of the previous quantities are in the following table:

| Variabile <i>variable</i> | Fondoscala <i>Base scale</i> | Significato <i>meaning</i> |
|---|---------------------------------|--|
| Velocità <i>Speed</i> | 16384 | = 100% (Velocità massima motore (P52) / <i>Maximum motor speed (P52)</i>) |
| Corrente <i>Current</i> | 4095 | = 100% (Corrente di picco dell'azionamento / <i>drive peak current</i>) |
| Limite di coppia <i>Torque limit</i> | 4095 | = 100% (Corrente di picco dell'azionamento / <i>drive peak current</i>) |

Nei casi 0, 1 il campo DATA è lungo 2 byte, nei casi 2, 3, 4 è lungo 10 byte.

In the cases 0, 1, the DATA field is 2 bytes long, in the cases 2, 3, 4 it is 10 bytes long.

La configurazione può essere cambiata solo con il motore in "Stop". Per impostare la configurazione scelta si deve usare la parte di parametrizzazione con "dati di setup":

The configuration may be changed only when the motor is in "Stop". To select the configuration, you must use the PKW section with "set-up data":

AK = 5
PNU = 10
IND = 0
PWE = 0÷4

*AK = 5
PNU = 10
IND = 0
PWE = 0÷4*

I dati provenienti dal master sono dei setpoint, mentre i dati spediti dall'azionamento sono i valori attuali delle corrispondenti grandezze.

The data coming from the master are setpoints, while the data sent by the drive are the actual values of the corresponding quantities.

Qualora dovessero sorgere delle domande riguardo l'installazione e il funzionamento delle apparecchiature descritte in questo manuale, non esitate a contattare il seguente indirizzo:

If you have any questions about equipment installation or working, do not hesitate to contact us:

brushless.products@tdemacno.it

TDE MACNO

s.p.a. tecnologie digitali elettroniche

via dell'oreficeria, 41 36100 Vicenza tel. 0039 444 343555

magazzino via dell'oreficeria, 27/B

<http://www.tdemacno.com>

E-Mail: info@tdemacno.it

codice fiscale – partita iva 00516300241 telefax 0039 444 343509

Senza previa autorizzazione scritta esplicita della TDE MACNO nessun estratto di questo manuale può essere duplicato, memorizzato in un sistema di informazione o ulteriormente riportato.

Without explicit written authorisation from TDE MACNO is forbidden duplicate or memorise in any information system, any parts of this manuals.

La TDE MACNO si riserva il diritto di apportare, in qualsiasi momento, modifiche tecniche a questo manuale, senza particolari avvisi.

TDE MACNO reserves itself the power of change in any moment the contents of this manual without particular warning

La TDE MACNO non è responsabile degli errori riscontrabili in questo manuale, né dei danni che da essi possono derivare.

TDE MACNO declines any liability for errors in this manual and for the possible consequences.