

Interfacciamento DCREG via CANopen

Agg. 21/11/07 R.00
Versione SW D4.02 o superiore

Italiano

- Il presente manuale costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto. Leggere attentamente le avvertenze contenute in esso in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza d'uso e di manutenzione.
- Questo prodotto dovrà essere destinato al solo uso per il quale è stato espressamente concepito. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso. Il Costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati da usi impropri, erronei ed irragionevoli.
- L'Enertronica Santerno S.p.A. si riserva di apportare eventuali modifiche tecniche sul presente manuale e sul prodotto senza obbligo di preavviso. Qualora siano rilevati errori tipografici o d'altro genere, le correzioni saranno incluse nelle nuove versioni del manuale.
- L'Enertronica Santerno S.p.A. si ritiene responsabile delle informazioni riportate nella versione originale del manuale in lingua Italiana.
- Proprietà riservata – Riproduzione vietata. L'Enertronica Santerno S.p.A. tutela i propri diritti sui disegni e sui cataloghi a termine di legge.



Enertronica Santerno S.p.A.
Via della Concia, 7 - 40023 Castel Guelfo (BO) Italia
Tel. +39 0542 489711 - Fax +39 0542 489722
santerno.com info@santerno.com

SOMMARIO

SOMMARIO	2
1 CARATTERISTICHE DELLA COMUNICAZIONE.....	3
1.1 File EDS	3
2 SCHEDA COMUNICAZIONE FIELDBUS CANOPEN	4
2.1 Caratteristiche principali	4
2.2 Morsettiera Fieldbus CANopen	5
2.3 Configurazione della scheda	5
2.4 Collegamento al Fieldbus	7
2.5 Indicazioni	8
2.5.1 LED montati frontalmente	8
2.5.2 LED sulla scheda	8
3 PARAMETRI SCAMBIATI.....	9
3.1 Da master a DCREG.....	9
3.2 Da DCREG a master.....	9
3.3 Allarme A028 di Comunicazione Interrotta.....	11

FIGURE

Figura 1: Scheda comunicazione fieldbus CANopen	4
Figura 2: Esempio di posizionamento dei rotary-switch per 125kbit/s e Device Address 29	5
Figura 3: LED di indicazione	8

1 CARATTERISTICHE DELLA COMUNICAZIONE

Il presente manuale descrive le modalità con cui è possibile interfacciare via CANopen un convertitore DCREG (slave) a un'unità intelligente di controllo esterna (master).

Per realizzare tale interfacciamento è necessario montare sul DCREG un modulo opzionale (vedi paragrafo ["Descrizione Modulo"](#)).

Il convertitore diviene in tal modo un nodo slave da cui un master CANopen può leggere e su cui può scrivere. Il DCREG non darà mai inizio a una comunicazione verso altri nodi, ma risponderà solo a comandi in ingresso.

Tramite CANopen è possibile:

- scrivere i parametri indicati nel successivo paragrafo ["Da master a DCREG"](#);
- leggere i parametri indicati nel successivo paragrafo ["Da DCREG a master"](#).

1.1 File EDS

Ogni dispositivo in una rete CANopen è associato ad un file Electronic Data Sheet (EDS), contenente tutte le informazioni necessarie riguardo il dispositivo. Tale file viene usato dal programma di configurazione della rete durante la configurazione della rete stessa.

La versione più recente del file EDS può essere ricevuto contattando direttamente l'Enertronica Santerno S.p.A..

2 SCHEDA COMUNICAZIONE FIELDBUS CANOPEN

La scheda di comunicazione CANopen permette di interfacciare un DCREG ad una unità esterna di controllo con interfaccia di comunicazione che opera con protocollo CAN di tipo CANopen conforme a specifiche CIA DS-301 V3.0.

Il baud rate ed il Device Address possono essere impostati mediante i rotary-switch presenti on-board. È possibile impostare otto livelli di velocità di comunicazione fino a 1Mbit/s.

2.1 Caratteristiche principali

- Supporto di scambio dati tipo Unscheduled
- Modalità di funzionamento Synch & Freeze
- Possibilità di impostare Slave Watch-dog timer
- Baud rate selezionabile in otto passi da 10kbit/s a 1Mbit/s
- Possibilità di settare diversi Device Address per un massimo di 99 nodi
- Interfaccia CAN otticamente isolata
- Conformità CANopen: CIA DS-301 V3.0

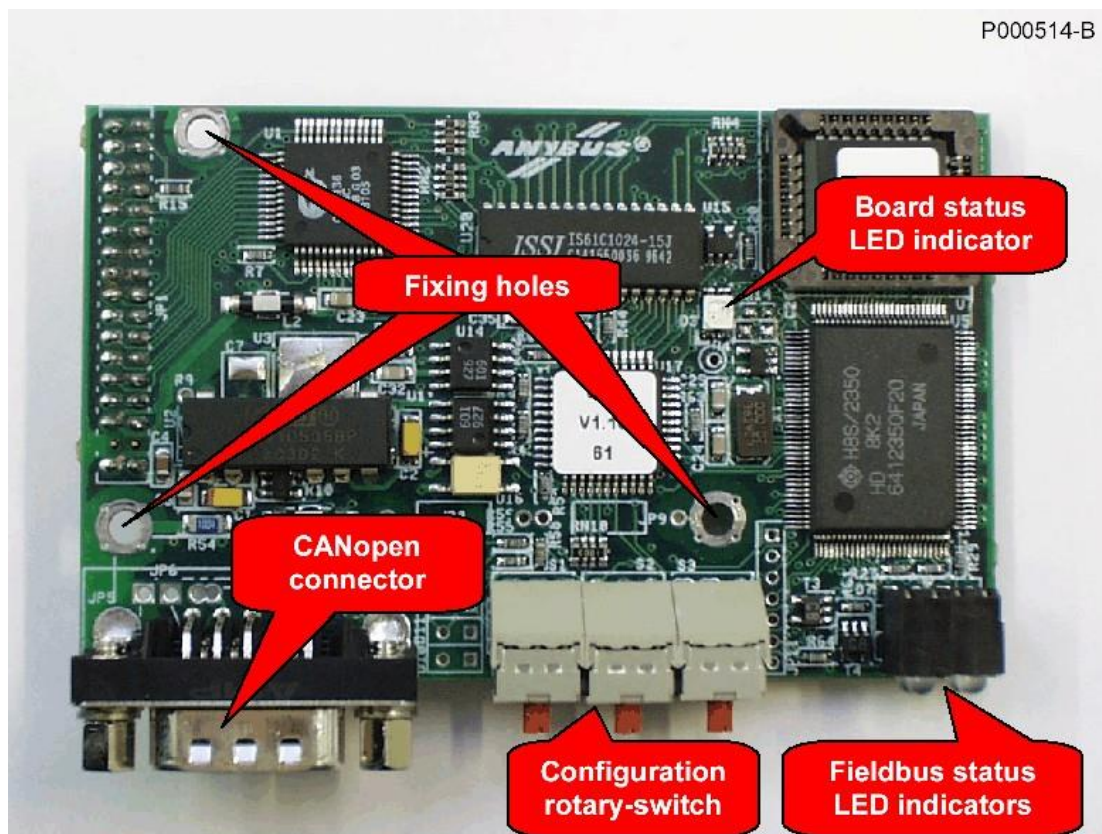


Figura 1: Scheda comunicazione fieldbus CANopen

2.2 Connettore Fieldbus CANopen

La scheda dispone di una connettore di tipo "D" maschio a vaschetta a nove poli. I circuiti di interfaccia del bus sono alimentati internamente, così come prescritto dalle specifiche CANopen.

Disposizione pin come da tabella:

N.	Nome	Descrizione
Shell	CAN_SHLD	Schermatura del cavo
1	-	
2	CAN_L	Linea CAN_L
3	CAN_GND	Comune del circuito driver CAN
4	-	
5	CAN_SHLD	Schermatura del cavo
6	GND	Comune opzionale connesso internamente a pin 3
7	CAN_H	Linea CAN_H
8	-	
9	(riservato)	non usare

2.3 Configurazione della scheda

La scheda di comunicazione CANopen prevede tre rotary-switch per la configurazione necessari per impostare il modo di funzionamento. Mediante i rotary-switch è possibile impostare il baud rate e il Device Address. La figura sotto mostra la posizione dei rotary-switch e un esempio di impostazione con baud rate 125kbit/s e Device Address pari a 29.

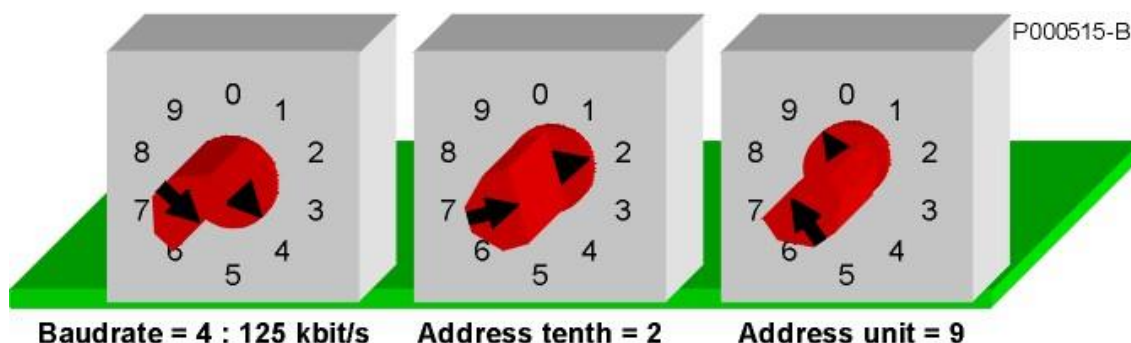


Figura 2: Esempio di posizionamento dei rotary-switch per 125kbit/s e Device Address 29



NOTA

Il Device Address = 0 non è ammesso dalle specifiche CANopen. Possono essere selezionati valori da 1 a 99.

La tabella seguente mostra le possibili impostazioni del rotary-switch di selezione del baud rate.

Impostazione rotary-switch	Baudrate
0	impostazione non ammessa
1	10 kbit/s
2	20 kbit/s
3	50 kbit/s
4	125 kbit/s
5	250 kbit/s
6	500 kbit/s
7	800 kbit/s
8	1000 kbit/s
9	impostazione non ammessa

2.4 Collegamento al Fieldbus

La qualità del cablaggio è essenziale per ottenere una elevata affidabilità di funzionamento del bus. Per i cablaggi CANopen viene raccomandato l'uso di doppino intrecciato e schermato con resistenza ed impedenza caratteristiche note. Anche la sezione dei conduttori è determinante per la qualità del segnale. Inoltre vale sempre la solita regola che a baud rate maggiori corrispondono lunghezze di bus massime ammesse minori. La lunghezza massima del bus è influenzata anche dal numero di partecipanti.

Le due tabelle riportate di seguito mostrano le caratteristiche richieste al cavo in funzione della lunghezza, e le caratteristiche di variazione della massima lunghezza del cavo in funzione del numero di nodi e della sezione dei conduttori.

Le tabelle fanno riferimento a cavi in rame con impedenza caratteristica di 120Ω e delay di propagazione tipico di 5ns/m.

Lunghezza bus [m]	massima resistenza specifica del cavo [m Ω /m]	Sezione raccomandata per i conduttori [mm ²]	Resistenza di terminazione raccomandata [Ω]	Baud rate massimo [Kbit/s]
0÷40	70	0.25÷0.34	124	1000 kbit/s
40÷300	60	0.34÷0.6	150÷300	500 kbit/s (max 100m)
300÷600	40	0.5÷0.75	150÷300	100 kbit/s (max 500m)
600÷1000	26	0.75÷0.8	150÷300	50 kbit/s

La resistenza totale del cavo e il numero dei nodi determinano la massima lunghezza ammessa per il cavo in termini statici e non in termini dinamici. Infatti la tensione massima che un nodo eroga in condizioni di bus dominante viene attenuata dal partitore resistivo formato dalla resistenza del cavo e dalle resistenze di terminazione. La tensione residua deve essere comunque superiore con un certo margine alla soglia di tensione dominante del nodo ricevente.

La tabella seguente riporta i vincoli di lunghezza massima in funzione della sezione, e quindi della resistenza del cavo, e in funzione del numero di nodi.

Sezione dei conduttori [mm ²]	Massima lunghezza del cablaggio [m] in funzione del numero di partecipanti		
	n. nodi < 32	n. nodi < 64	n. nodi < 100
0.25	200	170	150
0.5	360	310	270
0.75	550	470	410



NOTA

Ogni dorsale CANopen deve rispondere a particolari requisiti geometrici e deve prevedere due nodi di terminazione agli estremi muniti di resistenze di valore appropriato.

Consultare il documento CiA DR303-1 "CANopen Cabling and Connector Pin Assignment" e in genere tutte le application note disponibili nel sito www.can-cia.org.

2.5 Indicazioni

Il modulo è equipaggiato con quattro LED montati frontalmente e un LED sulla scheda per scopi di debugging.

2.5.1 LED MONTATI FRONTALMENTE

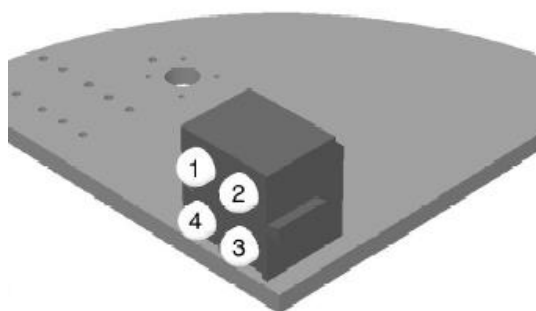


Figura 3: LED di indicazione

La funzione dei LED è descritta nella tabella qui sotto:

Nome	Stato	Descrizione
1. non usato		
2. Stato	Verde 1 Hz Verde 2 Hz Verde fisso Rosso 1 Hz	Modulo nello stato "Pre-Operativo" Modulo nello stato "Preparato" Modulo nello stato "Operativo" Inizializzazione del bus fallita
3. Bus	Verde 1 Hz Verde fisso Rosso 1 Hz Spento	Bus off / errore passivo Bus in funzione Altri errori Alimentazione mancante o modulo non inizializzato
4. Alimentazione	Verde fisso	Modulo alimentato

2.5.2 LED SULLA SCHEDA

È un LED bicolore di Watchdog, indicante lo stato del modulo secondo la seguente tabella:

Colore	Frequenza	Indicazione
Rosso	– 1 Hz 2 Hz 4 Hz	Errore interno non specificato, oppure modulo funzionante in modalità bootloader Guasto RAM Guasto ASIC o FLASH Guasto DPRAM
Verde	2 Hz 1 Hz	Modulo non inizializzato Modulo inizializzato e funzionante

3 PARAMETRI SCAMBIATI

Nelle tabelle seguenti sono elencati i parametri del DCREG scambiati tramite CANopen.

In ognuna sono riportati:

- 1) il numero e il nome del parametro;
- 2) il suo significato;
- 3) i valori estremi;
- 4) la sua unità di misura (visualizzata sul display);
- 5) il rapporto di conversione fra il valore interno al DCREG (scambiato via CANopen) e il valore fisico rappresentato (visibile sul display).

N.B.: salvo diverse indicazioni ogni parametro è scambiato come intero con segno a 16 bit (da -32768 a +32767).

Per informazioni più dettagliate sul significato dei parametri consultare il "MANUALE D'USO 15P0059A3 DCREG2 DCREG4" R.05 Vers. Software D4.01...

3.1 Da master a DCREG

1) Nome	2) Significato	3) Estremi	4) Unità di misura	5) Rapporto
M016 FBRref	Riferimento di velocità / tensione da CANopen	-100 ÷ +100	%	100 / 3FFFh
M019 AnOut1	Uscita analogica 1 sul morsetto 8	-10 ÷ +10	V	10 / FFFh
M020 AnOut2	Uscita analogica 2 sul morsetto 10	-10 ÷ +10	V	10 / FFFh
M022 MDO	Stato uscite digitali	00000xxxb ÷ 11111xxxb	Nota A)	–
P050 Ilim1A	Primo limite di corrente ponte A	0 ÷ 300	%	1
P051 Ilim1B	Primo limite di corrente ponte B	0 ÷ 300	%	1
non usato	–	–	–	–
M031 FBDigIn	Stato ingressi digitali da CANopen	00000000b ÷ 11111111b	Nota B)	–

3.2 Da DCREG a master

1) Nome	2) Significato	3) Estremi	4) Unità di misura	5) Rapporto
temp	–	–	Nota C)	–
M001 nFdbk	Retroazione di velocità / tensione	-100 ÷ +100	%	-100 / 3FFFh
M004 Iarm	Corrente di armatura	-1.5DriveSize ÷ +1.5DriveSize	A	DriveSize / 2400
M006 Varm	Tensione di armatura	-1000 ÷ +1000	Nota D) V	1
M010 AnIn1	Ingresso analogico ausiliario 1 ai morsetti 11 e 13	-100 ÷ +100	%	100 / 3FFFh
M011 AnIn2	Ingresso analogico ausiliario 2 al morsetto 17	-100 ÷ +100	%	100 / 3FFFh
M012 AnIn3	Ingresso analogico ausiliario 3 al morsetto 19	-100 ÷ +100	%	100 / 3FFFh
M026 EFreq	Frequenza encoder	-102.4 ÷ +102.4	kHz	10 / 3FFFh

Nota A)

Bit 3 → MDO5
Bit 4 → MDO1
Bit 5 → MDO2
Bit 6 → MDO3
Bit 7 → MDO4

Nota B)

Bit 0 → ENABLE
Bit 1 → START
Bit 2 → MDI1
Bit 3 → MDI2
Bit 4 → MDI3
Bit 5 → MDI4
Bit 6 → MDI5
Bit 7 → MDI6

Nota C)

All'interno della variabile **temp** sono descritte le due variabili a 8 bit: **NumeroAllarme** e **Led**;
Il significato è il seguente:

parte alta	parte bassa
Led	NumeroAllarme

NumeroAllarme ha il seguente significato:

Drive OK se **NumeroAllarme** = 0;

Allarme = **NumeroAllarme** se **NumeroAllarme** ≤ 33;

Warning = **NumeroAllarme** - 33 se **NumeroAllarme** > 33

Led indica lo stato dei LED sul tastierino remotabile secondo la seguente mappa:

Bit 0 → RUN
Bit 1 → FORWARD
Bit 2 → LOC SEQ
Bit 3 → BRAKE
Bit 4 → REF
Bit 5 → REVERSE
Bit 6 → LOC REM
Bit 7 → LIMIT

Nota D)

DriveSize individua la taglia in corrente del DCREG nel range 10 ÷ 3500 A, come si legge dalla pagina iniziale sul tastierino remotabile.

3.3 Allarme A028 di Comunicazione Interrotta

Tale allarme interviene se il DCREG non riceve via CANopen un messaggio valido entro il timeout impostabile col parametro **C143 A028Delay**.

Tale allarme è escludibile col parametro **C159 A028Inhibit**.