



SISTEMA Z-PC

CANopen

Rev 1.0

REV	AUTHOR	DATE
1.0	M.M.	08/01/09

Sommario

Sommario.....	3
1 Il sistema Z-PC CANopen	5
1.1 Introduzione	5
2 Nozioni di base sulle Reti CANOpen	5
2.1 Introduzione	5
2.2 Norme	6
2.3 Messaggi PDO/SDO	6
2.4 Dizionario degli Oggetti	6
2.5 Mappatura PDO (PDO Mapping)	6
2.6 Linking dei PDO	7
3 Specifiche tecniche	8
3.1 Stazioni CANopen MASTER	8
3.2 Stazioni CANopen SLAVE	8
3.2.1 CARATTERISTICHE SOFTWARE	8
3.2.2 INGRESSI/USCITE	9
3.3 Ripetitore CANopen ZC-107FO	9
4 CONNESSIONE DELLA SERIE Z-PC CANopen AL BUS SENECA	10
4.1 Topologia del Bus	10
4.2 Velocità di comunicazione (Baudrate) e Distanza	10
4.3 Alimentazione del BUS SENECA	10
4.4 Connessione delle Stazioni Z-PC CANopen SLAVE e ZC-107FO al BUS SENECA tramite connettore IDC10	10
4.5 Connessione della stazione CANopen Master TWS3/TWS64 al BUS SENECA tramite connettore IDC10	11
4.6 Connessione delle stazione CANopen Master TWS3/ TWS64 al BUS SENECA tramite morsetto laterale	12
4.7 Abilitazione e Verifica delle terminazioni su BUS SENECA	13
5 CONNESSIONE DELLA SERIE Z-PC CANopen AD UN BUS CANopen NON SENECA	14
5.1 Topologia del Bus	14
5.2 Velocità di comunicazione (Baudrate) e Distanza	14
5.3 Connessione delle stazioni Z-PC CANopen slave ad un BUS CANopen generico tramite connettore posteriore IDC10	14
5.4 Connessione delle stazioni TWS3/TWS64 ad un BUS CANopen generico tramite morsetto laterale 15	15
5.5 Connessione del TWS3/TWS64 ad un BUS CANopen generico tramite connettore IDC10	16
6 IMPOSTAZIONI DEI DIP SWITCH DELLE STAZIONI Z-PC	17
6.1 Settaggio dell'indirizzo di stazione tramite dip-switch nelle stazioni CANopen slave	17
6.2 Settaggio della velocità di comunicazione nelle stazioni CANopen slave	17
7 ESTENDERE UN BUS CANopen CON IL RIPETITORE ZC-107FO	18
7.1 Impostazione del Buad rate su ripetitore CANopen ZC-107FO	19
8 Modalità di funzionamento	20
8.1 Procedura all'accensione	20
8.2 Set predefinito di connessioni	21
8.3 Node Guarding	21
8.4 Life Guarding	21
9 Quick Start: CANopen in Codesys 2.3	22
9.1 Utilizzo del configuratore CANopen integrato nell'ambiente CODESYS	22
9.1.1 Caricamento dei file EDS	22

9.1.2	Configurazione parametri del Master CANOpen TWS.....	24
9.1.3	Configurazione parametri di uno slave ZC.....	25
9.1.4	Le librerie CANopen per CODESYS.....	29
9.1.5	Funzione EXOR_CAN_NMT.....	29
9.1.6	Funzione EXOR_CAN_SDO_RD.....	29
9.1.7	Funzione EXOR_CAN_SDO_WR.....	30
10	Quick Start: CANopen in ISAGRAF.....	31
10.1	Librerie Isagraf.....	31
10.2	IO Boards canocfg2.....	31
11	Appendice.....	33
11.1	File EDS.....	33

1 Il sistema Z-PC CANopen

1.1 Introduzione

Il sistema Z-PC CANopen permette la completa gestione del bus di campo CANopen. Si compone di:

- NR 2 stazioni CANopen master sviluppati secondo gli standard CiA DS-301 v4.02 (TWS3 e TWS64).
- NR 8 stazioni CANopen slave sviluppati secondo gli standard CiA DS-301 v4.02 e DS-401 v2.0 (ZC-24DI, ZC-16DI8DO, ZC-24DO, ZC-8TC, ZC-4RTD, ZC-8AI, ZC-3AO, ZC-SG).
- BUS SENECA che permette un agevole inserimento delle stazioni CANopen SENECA, dotato internamente di resistenze di terminazione abilitabili.
- ZC-107FO ripetitore di segnale CANopen basato su fibra ottica.

Grazie al sistema Z-PC CANopen l'indirizzo ed il baud rate delle stazioni slave è selezionabile sia tramite il configuratore CANopen che tramite dip switch, rendendo ancora più semplice l'installazione della rete. Le prestazioni delle stazioni combinate con il baud rate massimo di 1Mbit/s portano il sistema Z-PC CANopen ai vertici della categoria.

2 Nozioni di base sulle Reti CANOpen

2.1 Introduzione

Il protocollo CAN (Controller Area Network) è stato sviluppato nella metà degli anni 80 per applicazioni legate agli autoveicoli dall'azienda tedesca Robert Bosch. Esso descrive il protocollo di comunicazione a livello fisico e a livello dati (livelli 1 e 2 del modello OSI). Non specifica nulla relativamente ai livelli superiori ed in particolare riguardo al protocollo relativo al livello applicazione (livello 7 del modello OSI). Il protocollo CANopen è stato standardizzato dall'organizzazione CiA International ed è un protocollo a livello applicazione che si basa sul protocollo CAN per quanto riguarda i livelli inferiori. Esso definisce quali dati e servizi devono essere trasmessi e il significato dei dati per diverse categorie di dispositivi. CANopen è un protocollo standard a livello applicazione e definito dalla specifica CiA DS301.

I servizi di network management definiti in CANopen consentono una semplice inizializzazione della rete. CAN è un sistema di comunicazione multi master. A differenza di altri sistemi bus, i moduli connessi non sono identificati, lo sono invece i messaggi inviati sul bus. I partecipanti alla rete sono autorizzati ad inviare messaggi ogni volta che il bus è libero. I conflitti sul bus sono risolti tramite una priorità legata ai messaggi. CAN invia sempre messaggi broadcast che sono divisi in diversi livelli di priorità. Tutti i partecipanti alla rete hanno gli stessi diritti, quindi la comunicazione è possibile anche senza un master sul bus. L'invio dei dati è deciso in maniera autonoma da ogni singola stazione, tuttavia i dati possono essere richiesti da una stazione remota tramite l'utilizzo di un apposito messaggio denominato "remote frame".

La specifica CANopen (DS 301) indica le caratteristiche tecniche e funzionali che ciascun dispositivo di automazione deve rispettare per poter essere collegato nella rete.

I concetti alla base del CANopen sono:

- Il bus può contenere al massimo 127 stazioni
- La descrizione del dispositivo è fatta tramite un file di testo con estensione .EDS; il file è fornito dal produttore del dispositivo ed è usato per configurare ed usare il dispositivo

- La comunicazione è orientata agli oggetti tramite l'utilizzo di messaggi PDO ed SDO
- I servizi complessi o a bassa priorità sono trasmessi tramite messaggi SDO
- I dati possono essere inviati tramite messaggi PDO da tutti gli slave su evento o sincronizzati

2.2 Norme

Il profilo di comunicazione CiA DS-301 specifica i meccanismi per la configurazione e la comunicazione tra dispositivi in ambienti real time. CANopen usa per la trasmissione a livello 2 la specifica ISO 11898 e CAN 2.0 A+B. Il dispositivo CANopen TWS è basato sul Profilo di comunicazione CANopen CiA draft Standard 301 Versione 4.01. I dispositivi ZC CANopen SLAVE rispettano il Profilo Dispositivi per moduli di I/O CiA Draft Standard 401 Versione 1.4.

2.3 Messaggi PDO/SDO

CANopen implementa dei servizi di comunicazione diversi a seconda delle diverse tipologie di oggetti di comunicazione trasmessi. I due tipi fondamentali di oggetti sono i Process Data Object (PDO) ed i Service Data Objects (SDO). I PDO contengono dati di tipo real-time con identificatori del messaggio ad alta priorità. Il numero massimo di dati contenuti in un PDO è di 8 Byte. Gli SDO contengono dei parametri di sistema con identificatori a bassa priorità e possono inviare, grazie alla frammentazione automatica dei messaggi, anche grosse moli di dati. Lo scambio dei dati può essere controllato da eventi o da messaggi di sincronizzazione (SYNC). La modalità di invio su evento riduce notevolmente il carico del bus, **consentendo una comunicazione ad elevate prestazioni anche con una velocità del bus ridotta**. E' anche possibile utilizzare il sistema con entrambe le modalità contemporaneamente attive. I Service Data Objects sono trasmessi con una modalità punto punto. Oltre agli SDO ed ai PDO, CANopen offre altri oggetti di comunicazione:

- Oggetti di comunicazione per sincronizzare ingressi ed uscite
- Oggetti di comunicazione per le procedure di boot-up (avviamento)
- Oggetti di comunicazione per il "life guarding / node guarding"
- Oggetti di comunicazione per i messaggi di emergenza

2.4 Dizionario degli Oggetti

Il dizionario degli oggetti di un dispositivo mette a disposizione gli oggetti obbligatori per la configurazione del dispositivo. Esso è strutturato in maniera tale che gli oggetti non usati (a seguito delle connessioni prescelte nella configurazione di rete) sono disattivati. L'accesso al dizionario degli oggetti (lettura o scrittura dei parametri) avviene attraverso i servizi SDO.

Il dizionario degli oggetti è composto di diverse parti:

- Caratteristiche che sono valide per tutti i dispositivi CANopen (DS 301)
- Caratteristiche che sono valide per i dispositivi di Ingresso/Uscita
- Caratteristiche che dipendono dal costruttore

L'indice per accedere agli oggetti è standardizzato all'interno dei profili CANopen, eccetto per gli oggetti definiti dal costruttore. Il profilo di comunicazione supporta gli oggetti da 0x1000 e 0x1018. Sono disponibili anche gli oggetti per la configurazione della comunicazione PDO (Indice 0x1400, 0x1600). Relativamente al profilo DS401 sono implementati gli oggetti collocati nell'area 0x6000.

2.5 Mappatura PDO (PDO Mapping)

La mappatura dei PDO permette di popolare ogni PDO con i dati che si intende inviare/ricevere in modo da ottimizzare l'occupazione di banda della rete. Ogni PDO può contenere un massimo di 8 byte di dati.

I PDO si distinguono in TPDO e RPDO:

I TPDO sono relativi alla trasmissione di dati in uscita dalle stazioni, mentre gli RPDO sono i PDO contenenti dati in ingresso alle stazioni.

I tipi di trasmissione possibili per i PDO sono illustrati nella seguente tabella:

Tipo Nr	Ciclico	Aciclico	Sincrono	Asincrono	Solo RTR
0		X	X		
1-240	X		X		
241-251			Riservato		
252			X		
253				X	X
254				X	X
255				X	

Il tipo tra 1-240 indica il numero di oggetti SYNC tra due trasmissioni PDO.

Il tipo 252 aggiorna il dato alla ricezione del SYNC, ma non lo invia.

Il tipo 253 aggiorna il dato alla ricezione dell'RTR.

Il tipo 254 prevede un evento applicazione specifico del dispositivo.

Il tipo 255 prevede un evento applicazione definito nel profilo del dispositivo.

Nota: l'RTR non è supportato dalle stazioni slave della serie Z-PC, mentre è supportato dal master TWS3/TWS64.

2.6 Linking dei PDO

Le stazioni Z-PC CANopen supportano il Linking dei PDO, questo significa che è possibile direzionare un TPDO di una stazione CANopen slave in un RPDO per un'altra stazione slave senza appesantire il carico di CPU della stazione master.

3 Specifiche tecniche

3.1 Stazioni CANopen MASTER

I dispositivi CANOpen TWS3 e TWS64 hanno le funzionalità di CANopen master ed implementano le seguenti funzionalità:

CAN

- Gestione su rete CAN 2.0A (cioè con identificatore a 11 bit).
- Velocità di trasmissione supportate: 10, 20, 50, 100, 125, 250, 500, 800, 1000 Kbit/s

CANOpen

- Specifica DS 301 V4.0
- Supportato profilo DS 401 moduli di IO (digitali ed analogici)

NMT MASTER

- Singolo Master
- Gestione di 127 stazioni (da 1 a 127)
- Configurazione delle stazioni attraverso la scrittura di messaggi SDO
- Avvio delle singole stazioni
- Possibilità di monitoraggio tramite Node Guarding
- Ricezione dei messaggi EMYC di emergenza
- Generazione dei messaggi di sincronizzazione SYNC
- Funzionamento come HeartBeat Master

Ingressi/Uscite Dispositivi

- Gestione di trasmissioni sincrone ed asincrone
- Raggruppamento automatico degli ingressi e delle uscite nella memoria del PLC
- 256 PDO in trasmissione contenenti al massimo 8 byte (massimo 1024 byte in uscita)
- 256 PDO in ricezione contenenti al massimo 8 byte (massimo 1024 byte in ingresso)

CANOpen Manager

- Lettura e import di file EDS
- Dati di diagnostica dei dispositivi
- Generazione automatica dei messaggi PDO

3.2 Stazioni CANopen SLAVE

I dispositivi CANopen slave implementano le seguenti funzionalità:

3.2.1 CARATTERISTICHE SOFTWARE

CAN

- Gestione su rete CAN 2.0A (cioè con identificatore a 11 bit).

- Velocità di trasmissione supportate: 20, 50, 125, 250, 500, 800, 1000 Kbit/s

CANOpen

- Specifica DS 301 V4.0
- Supportato profilo DS 401 moduli di IO (digitali ed analogici)

NMT SLAVE

- Indirizzo impostabile (da 1 a 127) anche da dip switch
- BaudRate impostabile anche da dip switch
- Configurazione delle stazioni attraverso la scrittura di messaggi SDO
- Possibilità di monitoraggio tramite Node Guarding
- Invio dei messaggi EMCY di emergenza

Ingressi/Uscite Dispositivi

- invio/ricezione PDO sincrone ed asincrone
- fino a 5 PDO in trasmissione contenenti al massimo 8 byte
- 1 PDO in ricezione contenente al massimo 8 byte

3.2.2 INGRESSI/USCITE

A seconda del tipo di stazione queste sono dotate dei seguenti ingressi/uscite:

- fino a 24 ingressi digitali
- fino a 24 uscite digitali
- fino a 16 ingressi digitali e 8 uscite digitali sulla stessa stazione
- fino a 8 ingressi termocoppie
- fino a 4 ingressi RTD
- fino a 8 ingressi corrente/tensione DC
- fino a 3 uscite analogiche corrente/tensione DC
- 1 ingresso per ponte strain gauge

3.3 Ripetitore CANopen ZC-107FO

Lo ZC-107FO è un ripetitore di segnale CAN attraverso fibra ottica. Il ripetitore può anche essere usato per estendere il numero di nodi all'interno di uno stesso bus.

Collegando due ZC-107FO tra di loro attraverso la fibra ottica è possibile ripetere la comunicazione CAN per una lunghezza massima di due chilometri fino al buad rate di 1Mbit.

4 CONNESSIONE DELLA SERIE Z-PC CANopen AL BUS SENECA

4.1 Topologia del Bus

CAN è basato su una topologia di tipo lineare con un cavo schermato a due fili e resistenze di terminazione su entrambi i finali del cavo. La velocità di comunicazione varia tra 10 kbit/s (>1000 m) e 1 Mbit/s (25 m), in dipendenza della lunghezza della rete.

4.2 Velocità di comunicazione (Baudrate) e Distanza

La distanza massima raggiungibile tramite la rete CANopen dipende dalla velocità di comunicazione selezionata, la figura illustra le diverse possibilità.

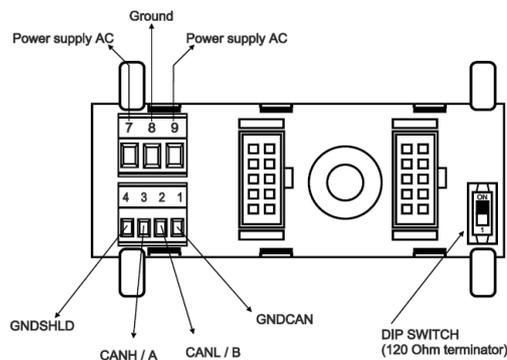
Velocità	10 kbit/s	20 kbit/s	50 kbit/s	125 kbit/s	250 kbit/s	500 kbit/s	800 kbit/s	1 Mbit/s
Distanza	5000 m ⁽²⁾	2500 m ⁽²⁾	1000 m ⁽²⁾	500 m ⁽¹⁾	250 m ⁽¹⁾	100 m	50 m	25 m

⁽¹⁾ Per distanze superiori ai 200 metri è raccomandato l'uso di opto accoppiatori.

⁽²⁾ Per distanze superiori ai 1000 metri è raccomandato l'uso del ripetitore di segnale ZC-107FO.

4.3 Alimentazione del BUS SENECA

Il bus Seneca ha la seguente piedinatura:



Per alimentazione AC:

Alimentare il bus tramite i pin Power Supply AC.

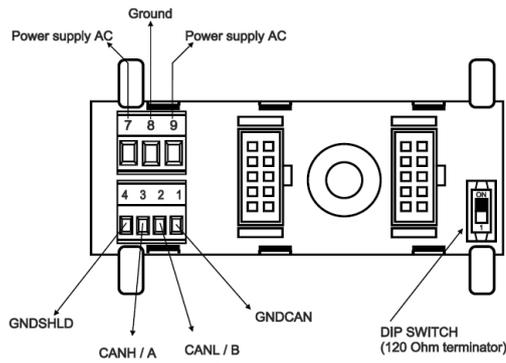
Connettere il pin 8 (Ground) alla terra presente nel quadro di installazione.

Per alimentazione DC:

Alimentare il bus tramite i pin Power Supply, non è necessario rispettare la polarità dell'alimentazione.

Connettere il pin 8 (Ground) alla terra presente nel quadro di installazione.

4.4 Connessione delle Stazioni Z-PC CANopen SLAVE e ZC-107FO al BUS SENECA tramite connettore IDC10



La connessione al bus delle stazioni CANopen Slave avviene inserendo il connettore posteriore IDC10 nel bus Seneca.

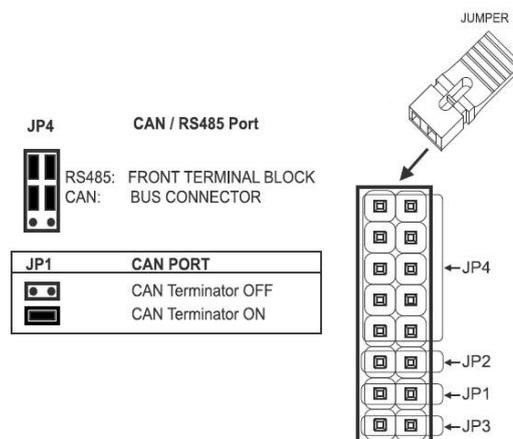
I pin da 1 a 4 del bus sono utilizzati per estendere il bus CANopen al di fuori del bus SENECA, in questo caso anche il segnale GND CAN (pin 1) deve essere collegato al fine di ottenere una comunicazione più robusta. Il pin 4 (GND SHLD) va collegato alla calza del cavo schermato utilizzato per il collegamento.

Nel caso sia necessario utilizzare degli stacchi a T dalla linea bus principale, fare riferimento alla seguente tabella seguente per la loro lunghezza massima (da specifica ISO/DIS 11898):

Velocità	Max Lunghezza bus	Max lunghezza stacco
20 kbit/s	1000 m	7,5 m
125 kbit/s	200 m	3,75 m
500 kbit/s	100 m	0,75 m
1000 Mbit/s	25 m	0,3 m

4.5 Connessione della stazione CANopen Master TWS3/TWS64 al BUS SENECA tramite connettore IDC10

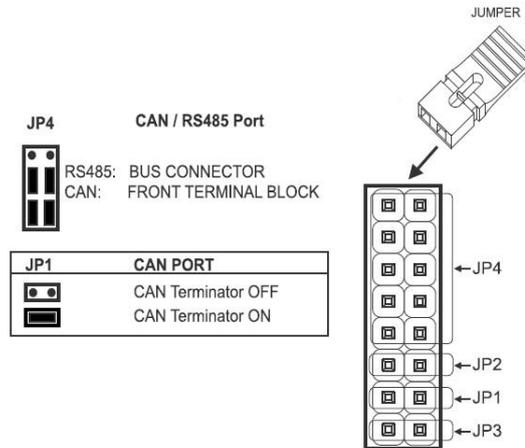
Impostare i jumper come da figura:



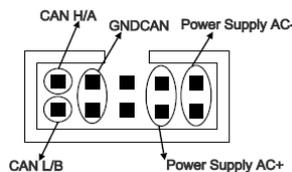
Dopo l'operazione precedente la connessione avviene inserendo il connettore posteriore della stazione nel bus SENECA.

4.6 Connessione delle stazione CANopen Master TWS3/ TWS64 al BUS SENECA tramite morsetto laterale

Impostare i jumper della stazione TWS3 o TWS64 come da figura:



La piedinatura del connettore IDC10 per la stazione TWS3 e TWS64 è la seguente:



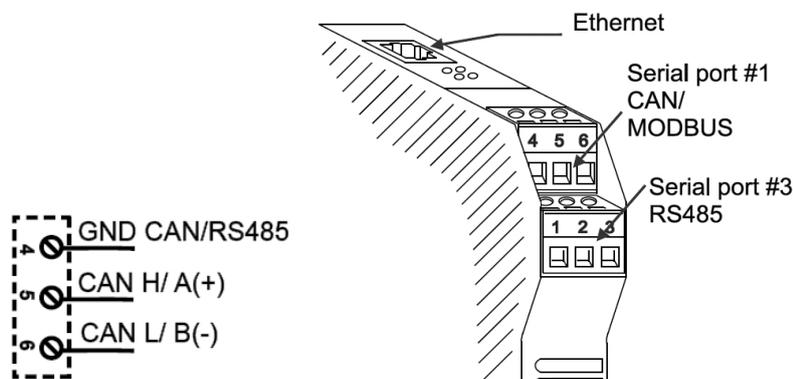
Per alimentazione AC:

Alimentare la stazione tramite i pin Power Supply AC del connettore IDC10.

Per alimentazione DC:

Alimentare la stazione tramite i pin Power Supply, non è necessario rispettare la polarità indicata.

Segnali di BUS:



I pin CANH, CANL e GND CAN sono utilizzati per i segnali del bus CANopen, il segnale GND CAN deve essere collegato al fine di ottenere una comunicazione più robusta. Nel caso sia necessario utilizzare

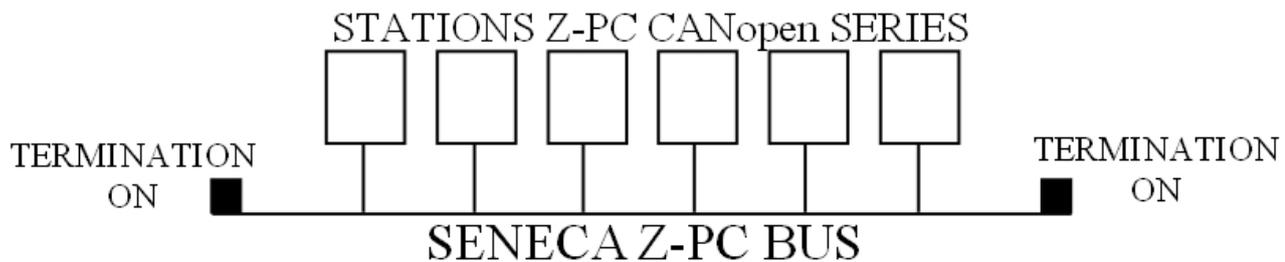
degli stacchi a T dalla linea bus principale, fare riferimento alla seguente tabella seguente per la loro lunghezza massima (da specifica ISO/DIS 11898):

Velocità	Max Lunghezza bus	Max lunghezza stacco
20 kbit/s	1000 m	7,5 m
125 kbit/s	200 m	3,75 m
500 kbit/s	100 m	0,75 m
1000 Mbit/s	25 m	0,3 m

4.7 Abilitazione e Verifica delle terminazioni su BUS SENECA

La terminazione da 120 Ω tra i segnali CAN_L e CAN_H è già inserita nel bus SENECA e va abilitata tramite l'apposito dip switch.

La terminazione va abilitata sia all'inizio (tipicamente prima della stazione CANopen master) che alla fine del BUS SENECA (tipicamente dopo l'ultima stazione CANopen slave):



Si noti che una terminazione può essere abilitata anche direttamente sulle stazioni TWS3 e TWS64 tramite il jumper JP1.

Dopo l'abilitazione delle terminazioni verificare tramite un tester le varie impedenze indicate:

Misura	Valore	Significato
Tra GND e CAN_L	Infinito	OK
	0	ATTENZIONE: Cortocircuito tra GND e CAN_L
Tra GND e CAN_H	Infinito	OK
	0	ATTENZIONE: Cortocircuito tra GND e CAN_H
Tra CAN_L e CAN_H	Circa 60 Ω	OK entrambe le terminazioni inserite
	Circa 120 Ω	ATTENZIONE: Solo una terminazione inserita
	< 50 Ω	ATTENZIONE: Più di due terminazioni inserite

5 CONNESSIONE DELLA SERIE Z-PC CANopen AD UN BUS CANopen NON SENECA

5.1 Topologia del Bus

CAN è basato su una topologia di tipo lineare con un cavo schermato a due fili e resistenze di terminazione su entrambi i finali del cavo. La velocità di comunicazione varia tra 10 kbit/s (>1000 m) e 1 Mbit/s (25 m), in dipendenza della lunghezza della rete.

5.2 Velocità di comunicazione (Baudrate) e Distanza

La distanza massima raggiungibile tramite la rete CANopen dipende dalla velocità di comunicazione selezionato, la figura illustra le diverse possibilità.

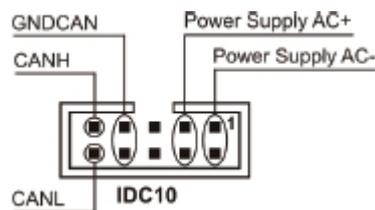
Velocità	10 kbit/s	20 kbit/s	50 kbit/s	125 kbit/s	250 kbit/s	500 kbit/s	800 kbit/s	1 Mbit/s
Distanza	5000 m ⁽²⁾	2500 m ⁽²⁾	1000 m ⁽²⁾	500 m ⁽¹⁾	250 m ⁽¹⁾	100 m	50 m	25 m

⁽¹⁾ Per distanze superiori ai 200 metri è raccomandato l'uso di opto accoppiatori.

⁽²⁾ Per distanze superiori ai 1000 metri è raccomandato l'uso del ripetitore di segnale ZC-107FO.

5.3 Connessione delle stazioni Z-PC CANopen slave ad un BUS CANopen generico tramite connettore posteriore IDC10

La piedinatura del connettore IDC10 è la seguente:



Per alimentazione AC:

Alimentare la stazione tramite i pin Power Supply AC (vedi figura sopra).

Per alimentazione DC:

Alimentare la stazione tramite i pin Power Supply, non è necessario rispettare la polarità indicata.

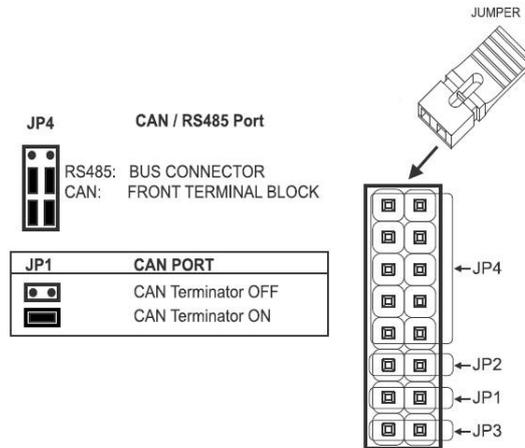
Segnali di BUS:

I pin CANH, CANL e CANGND sono utilizzati per i segnali del bus CANopen, il segnale CANGND deve essere collegato al fine di ottenere una comunicazione più robusta. Nel caso sia necessario utilizzare degli stacchi a T dalla linea bus principale, fare riferimento alla seguente tabella seguente per la loro lunghezza massima (da specifica ISO/DIS 11898):

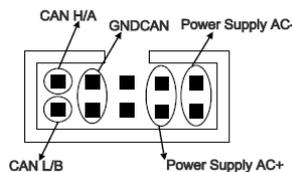
Velocità	Max Lunghezza bus	Max lunghezza stacco
20 kbit/s	1000 m	7,5 m
125 kbit/s	200 m	3,75 m
500 kbit/s	100 m	0,75 m
1000 Mbit/s	25 m	0,3 m

5.4 Connessione delle stazioni TWS3/TWS64 ad un BUS CANopen generico tramite morsetto laterale

Impostare i jumper della stazione TWS3 o TWS64 come da figura:



La piedinatura del connettore IDC10 per la stazione TWS3 e TWS64 è la seguente:



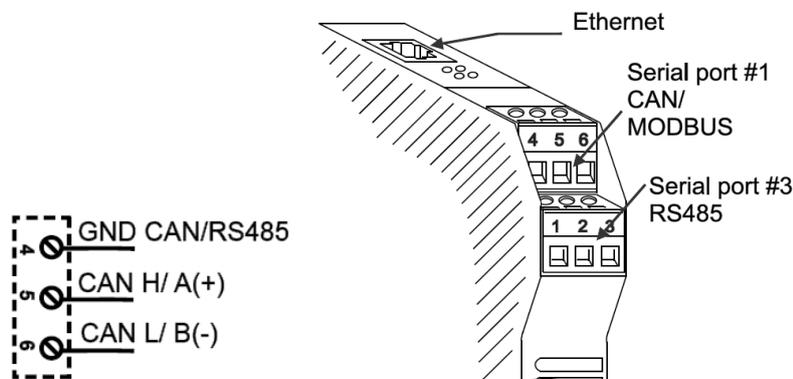
Per alimentazione AC:

Alimentare la stazione tramite i pin Power Supply AC del connettore IDC10.

Per alimentazione DC:

Alimentare la stazione tramite i pin Power Supply, non è necessario rispettare la polarità indicata.

Segnali di BUS:



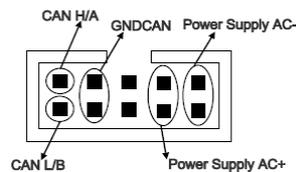
I pin CANH, CANL e GND CAN sono utilizzati per i segnali del bus CANopen, il segnale GND CAN deve essere collegato al fine di ottenere una comunicazione più robusta. Nel caso sia necessario utilizzare degli stacchi a T dalla linea bus principale, fare riferimento alla seguente tabella seguente per la loro lunghezza massima (da specifica ISO/DIS 11898):

Velocità	Max Lunghezza bus	Max lunghezza stacco
20 kbit/s	1000 m	7,5 m
125 kbit/s	200 m	3,75 m
500 kbit/s	100 m	0,75 m
1000 Mbit/s	25 m	0,3 m

5.5 Connessione del TWS3/TWS64 ad un BUS CANopen generico tramite connettore IDC10

Impostare i jumper della stazione TWS3 o TWS64 come da figura:

La piedinatura del connettore IDC10 è la seguente:



Per alimentazione AC:

Alimentare la stazione tramite i pin Power Supply AC (vedi figura sopra).

Per alimentazione DC:

Alimentare la stazione tramite i pin Power Supply, non è necessario rispettare la polarità indicata.

Segnali di BUS:

I pin CANH, CANL e GNDCAN sono utilizzati per i segnali del bus CANopen, il segnale GNDCAN deve essere collegato al fine di ottenere una comunicazione più robusta. Nel caso sia necessario utilizzare degli stacchi a T dalla linea bus principale, fare riferimento alla seguente tabella seguente per la loro lunghezza massima (da specifica ISO/DIS 11898):

Velocità	Max Lunghezza bus	Max lunghezza stacco
20 kbit/s	1000 m	7,5 m
125 kbit/s	200 m	3,75 m
500 kbit/s	100 m	0,75 m
1000 Mbit/s	25 m	0,3 m

6 IMPOSTAZIONI DEI DIP SWITCH DELLE STAZIONI Z-PC

6.1 *Settaggio dell'indirizzo di stazione tramite dip-switch nelle periferiche CANopen slave*

I dispositivi Z-PC CANopen SLAVE sono dotati di una serie di DIP switch accessibili dall'apposito foro sul contenitore. I DIP switch sono utilizzati sia per il settaggio del numero di stazione (ID), sia per il settaggio della velocità di comunicazione. L'ID del modulo viene utilizzato per calcolare i COB-ID dei PDO, degli SDO e degli oggetti Emergency. Il peso binario dei singoli DIP switch incrementa in base al numero del switch, ad esempio l'ID uguale ad 1 è settato dal DIP4 = ON, l'ID uguale a 8 dal DIP8 = ON, etc.

I nodi possono avere identificatori con valore da 1 a 127. L'assegnazione del COB ID è fatta secondo il Set Predefinito di Connessione (CiA DS 301, 8.4.1).

ADDRESS		
4 5 6 7 8 9 10		0000000
		0000001
		0000010
		0000011
		0000100
		0000101

		1111111
		SOFTWARE PROGRAMMED
		ADD. 001
		ADD. 002
		ADD. 003
		ADD. 004
		ADD. 005
		ADD. 127

La combinazione dei dip 4..10 ad OFF (Software Programmed) permette di configurare l'indirizzo direttamente dal configuratore CANopen tramite il protocollo SDO.

6.2 *Settaggio della velocità di comunicazione nelle stazioni CANopen slave*

Il settaggio della velocità di comunicazione avviene attraverso i primi tre DIP switch. Nella figura è riportato lo schema di assegnazione della velocità tramite i DIP switch.

BAUD RATE		
1 2 3		SOFTWARE PROGRAMMED
		20 kbps
		50 kbps
		125 kbps
		250 kbps
		500 kbps
		800 kbps
		1 Mbps

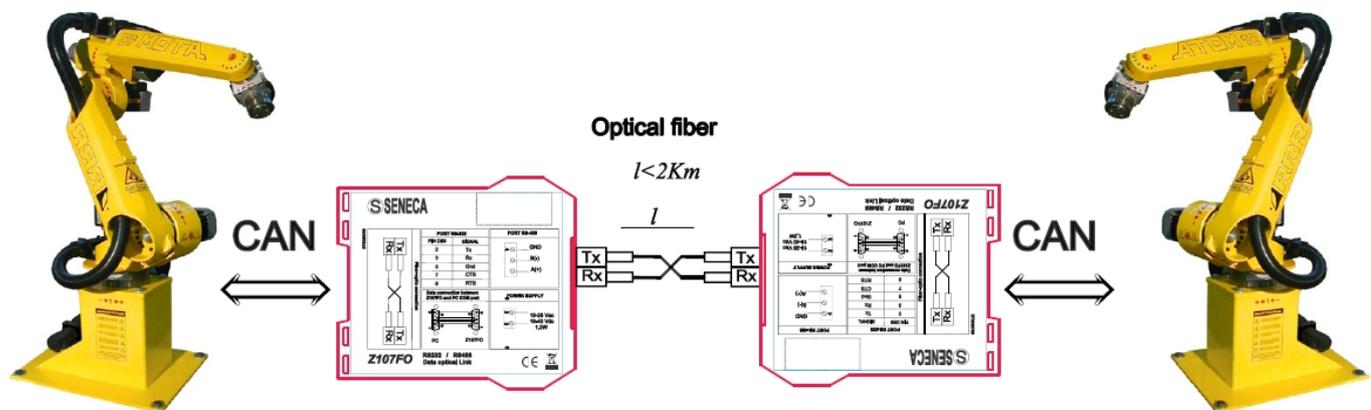
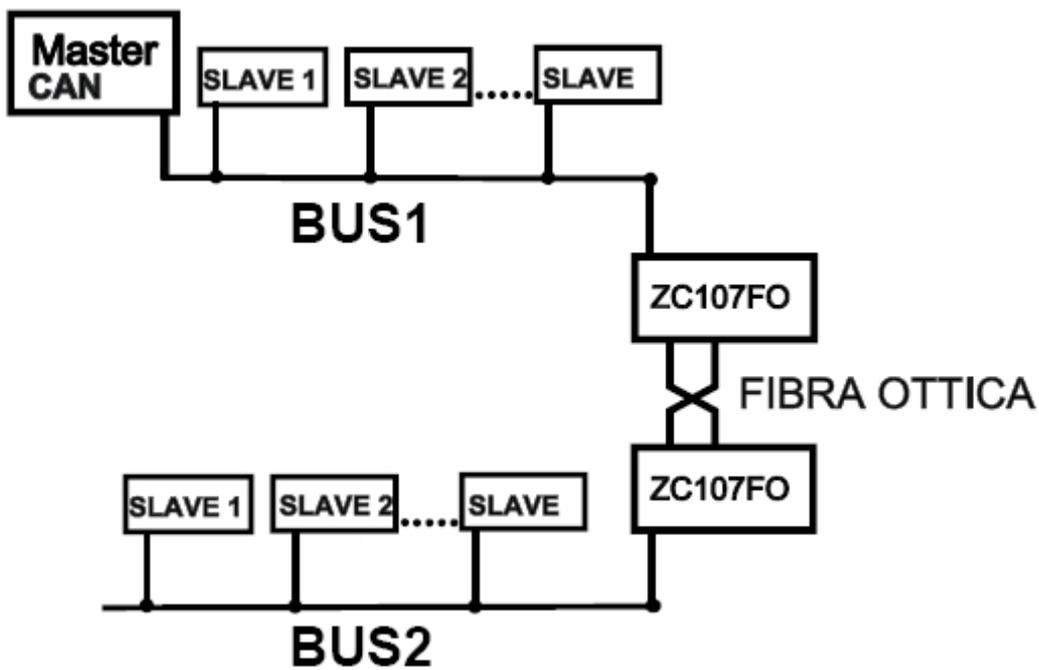
Nella figura è riportato un esempio di un possibile settaggio dei DIP switch. Il settaggio corrisponde alla condizione ID = 32 e velocità di comunicazione = 500 kbit/s .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF

La combinazione dei dip 1..3 ad OFF (Software Programmed) permette di configurare il baud rate dal configuratore CANopen tramite il protocollo SDO.

7 ESTENDERE UN BUS CANopen CON IL RIPETITORE ZC-107FO

Un chiaro esempio di utilizzo del ripetitore ZC-107FO è il seguente:



7.1 Impostazione del Baud rate su ripetitore CANopen ZC-107FO

7	8	9	10	Baud Rate	2	Terminator 120 ohm
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10 kbps	<input type="checkbox"/>	Not Enable
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20 kbps	<input type="checkbox"/>	Enable
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	50 kbps		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	62,5 kbps		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100 kbps		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	125 kbps		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	250 kbps		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	500 kbps		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	800 kbps		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1000 kbps		

E' indispensabile impostare nella coppia di ripetitori ZC-107FO lo stesso baud rate, tale baud rate dovrà coincidere con quello della rete CANopen che si vuole estendere.

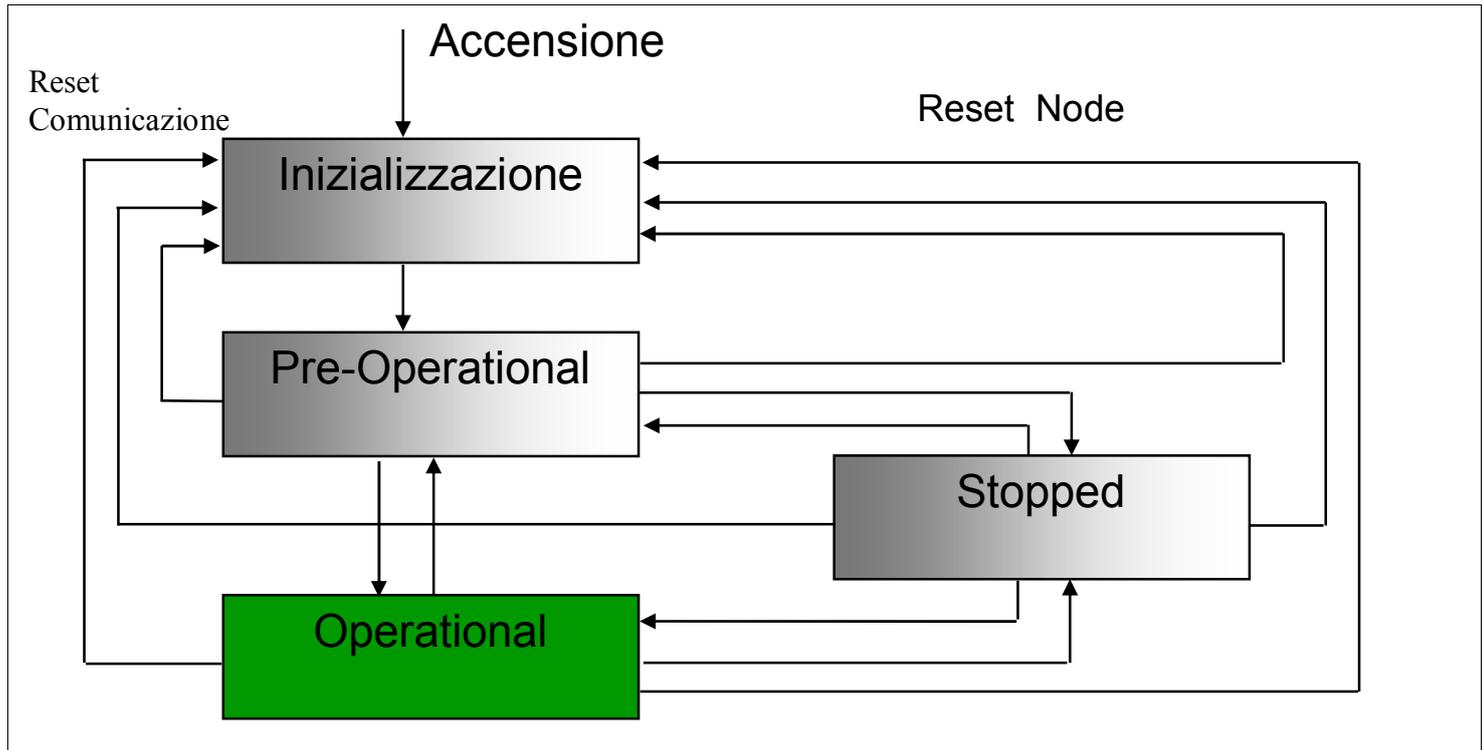
Il baud rate è impostabile tramite i dip switch 7..10, è anche possibile inserire direttamente sul ripetitore la terminazione.

8 Modalità di funzionamento

Il seguente capitolo illustra i principali aspetti relativi al funzionamento dei dispositivi Z-PC CANopen SLAVE.

8.1 Procedura all'accensione

All'accensione il dispositivo si porta nello stato INIZIALIZZAZIONE, gli oggetti applicazione e comunicazione vengono assegnati in questa fase. Quando questa fase è terminata correttamente, il dispositivo si porta automaticamente nello stato PRE-OPERATIONAL.



Quando il dispositivo è nello stato PRE-OPERATIONAL, la comunicazione tramite SDO viene avviata. In questo stato, è possibile eseguire i seguenti settaggi tramite SDO:

- Settaggio del Guard Time e del Life Time Factors.
- Settaggio dei parametri di comunicazione PDO.
- Mapping dei PDO.
- Salvataggio delle informazioni.

In PRE-OPERATIONAL il dispositivo non è in grado di eseguire la comunicazione PDO e di trasmettere i messaggi di emergenza.

Nella fase OPERATIONAL il dispositivo è in grado di trasmettere automaticamente i messaggi PDO ed i messaggi di emergenza.

Nello stato STOPPED (indicato anche con PREPARED) la comunicazione sul bus è disattivata (non possibile SDO e PDO), l'unico comando accettato è un network command (ad esempio Start Remote Node).

8.2 Set predefinito di connessioni

All'avvio del dispositivo sono disponibili i PDO in ricezione, ad esempio RPDO1 e RPDO2, con i seguenti COB-ID:

RPDO1 =200h + Node ID

RPDO2 =300h + Node ID

All'avvio del dispositivo sono disponibili i PDO in trasmissione, ad esempio TPDO1 e TPDO2, con i seguenti COB-ID:

TPDO1 =180h + Node ID

TPDO2 =280h + Node ID

Tramite il configuratore di rete CANOpen è possibile modificare il settaggio delle connessioni predefinite.

8.3 Node Guarding

Il Node Guarding consente all'amministratore della rete (tipicamente la stazione CANOpen master) di verificare se uno slave ha un guasto. Per rilevare lo slave guasto, il master invia dei messaggi all'ID di Guard (100Eh) dello slave, a determinati intervalli temporali ("Node Guard Time") attraverso un messaggio RTR specifico per ciascun nodo. Lo slave replica con un messaggio di Guard, che contiene un toggle bit, e lo stato dello slave. Tale messaggio di risposta viene utilizzato dal CANOpen master per mantenere aggiornato lo stato dei nodi slave correttamente collegati e funzionanti.

8.4 Life Guarding

Mentre il node guarding è utilizzato dall'amministratore della rete per rilevare se una stazione slave è guasta, lo slave utilizza i messaggi di guarding per verificare se il master è presente. Questa funzione di monitoraggio dello slave è chiamata life guarding. **Per rilevare una rottura del cavo e forzare le uscite alla condizione di fault con il CANOpen, è necessario usare le funzioni node e life guarding.** Per attivare il life guarding, la stazione master configura il Guard Time (oggetto 100Ch) e il Life Time Factor (oggetto 100Dh). Se il tempo di monitoraggio risultante da:

Life Time = Life Time Factor * Guard Time [ms]

scade prima che lo slave abbia ricevuto un telegramma di guarding, il dispositivo resetta completamente le uscite e considera la comunicazione con il master interrotta.

9 QUICK START: CANopen IN CODESYS 2.3

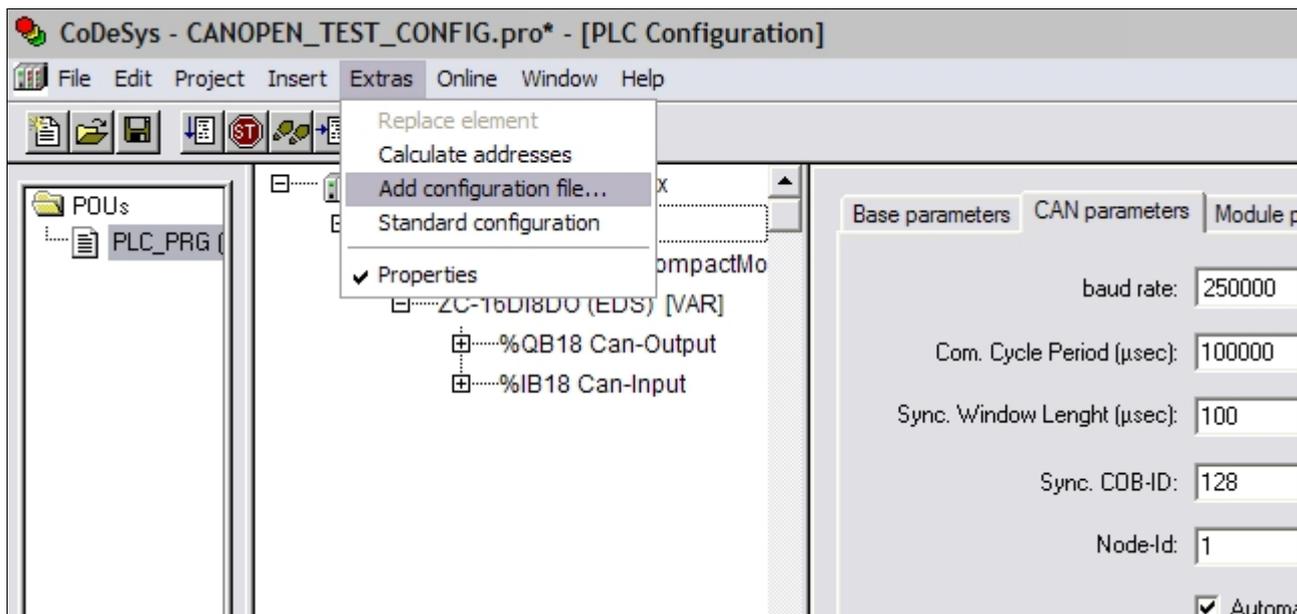
Nel presente capitolo viene illustrata la procedura di configurazione e di utilizzo della stazione CANopen Master nell'ambiente di progettazione CoDeSys utilizzato per la programmazione dei PLC TWS3/TWS64. Tale ambiente utilizza un configuratore integrato per la configurazione della rete CANopen. E' possibile anche utilizzare una modalità a codice per lo scambio dei dati con gli slave CANopen.

9.1 Utilizzo del configuratore CANopen integrato nell'ambiente CODESYS

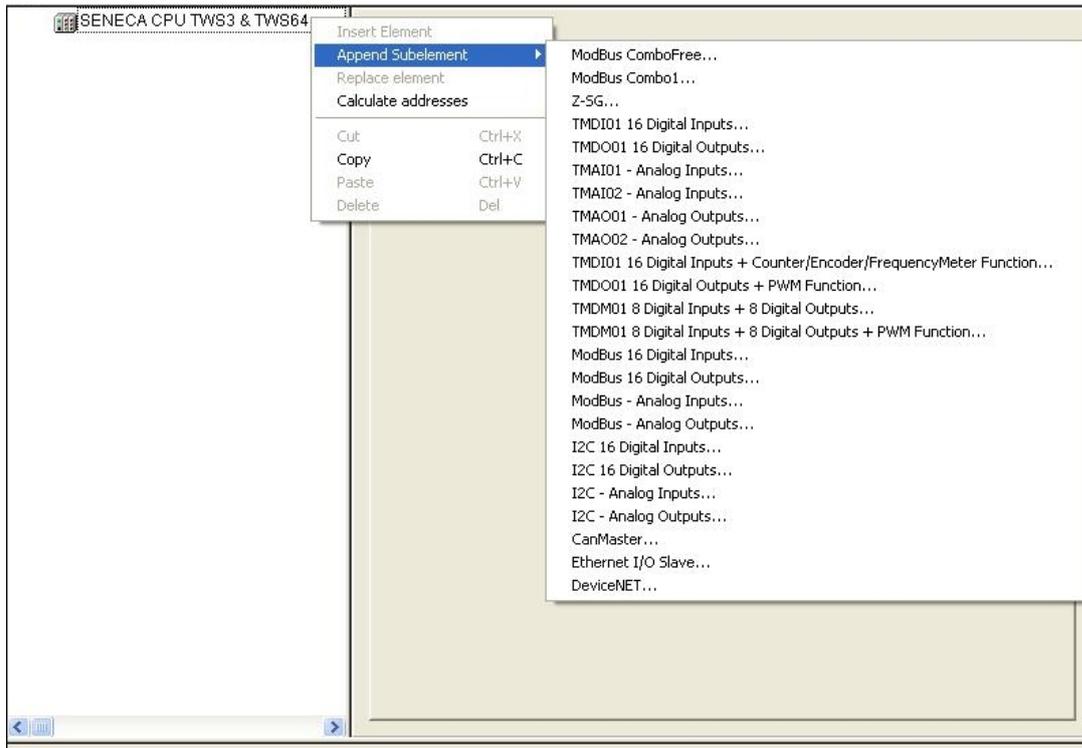
Il presente paragrafo descrive l'utilizzo del configuratore integrato per la configurazione della rete collegata al CANopen Master TWS. Si rimanda ai manuali del software per la sua corretta installazione e per una descrizione approfondita del suo utilizzo.

9.1.1 Caricamento dei file EDS

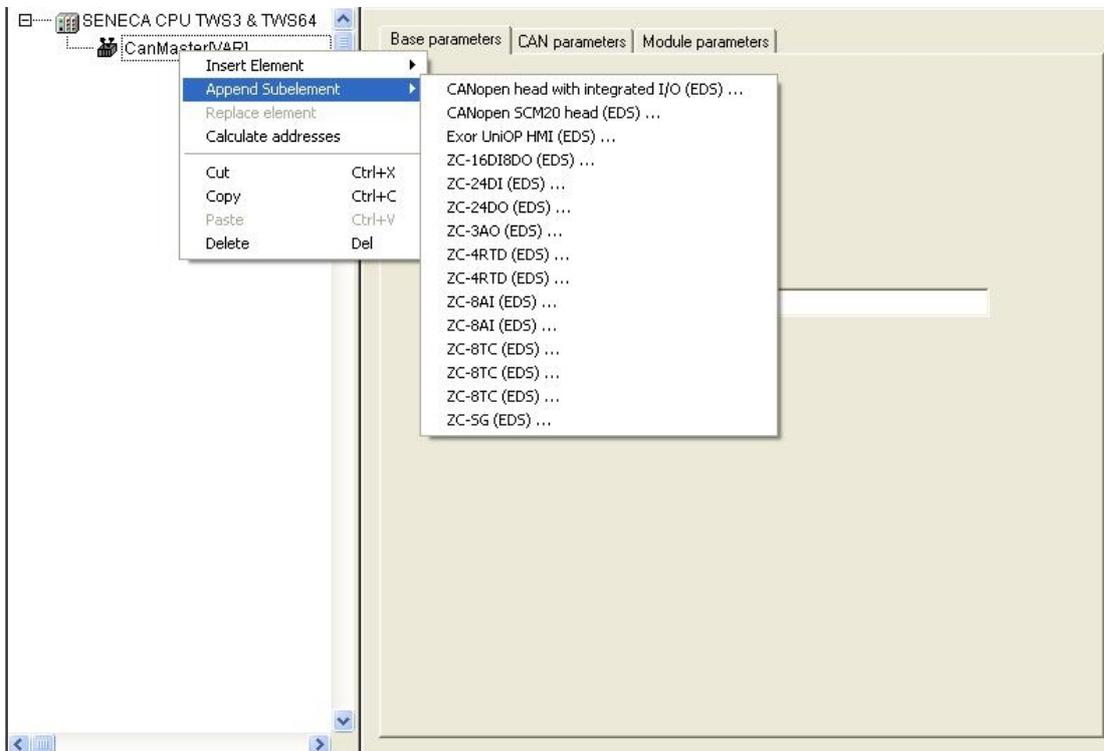
E' necessario utilizzare il menu *Extras | Add Configuration file* per installare i file EDS del dispositivo che si vuole inserire nella rete CANopen:



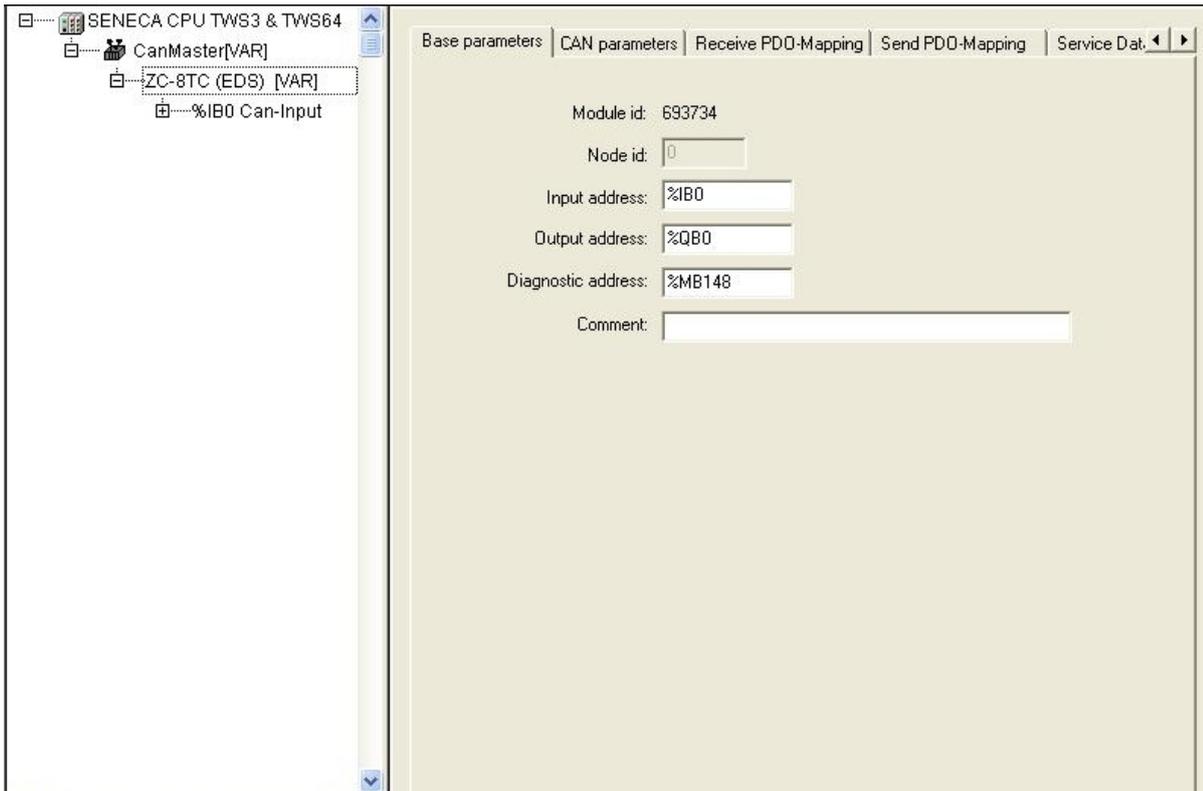
Una volta che questa operazione è stata eseguita posizionandosi in *Resources | PLC Configuration* è possibile dal menu sul tasto destro del nodo SENECA CPU TWS3 & TWS64 (sempre presente) aggiungere il CANOPEN MASTER:



Una volta inserito il CANMaster posizionandosi sempre sul menu tasto destro è possibile visualizzare i vari slave disponibili e inserirli nella configurazione.

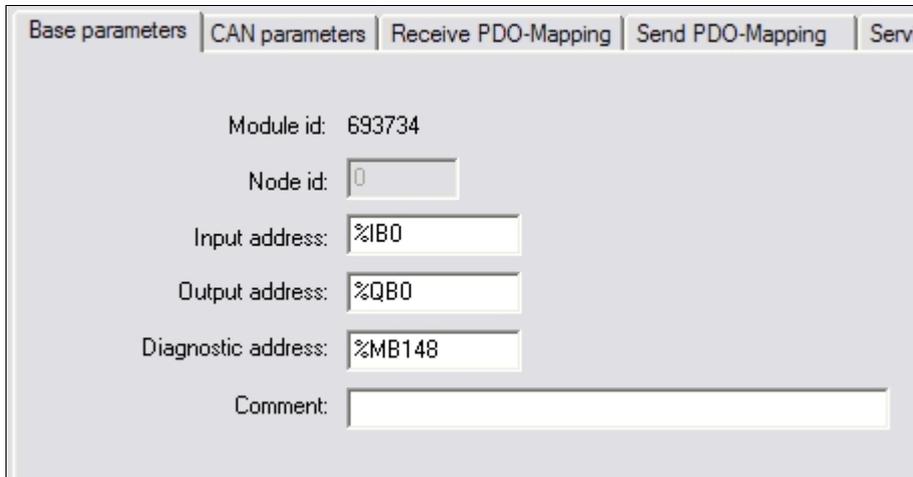


Nella figura seguente è evidenziato il risultato che si ottiene selezionando il modulo ZC-8TC:



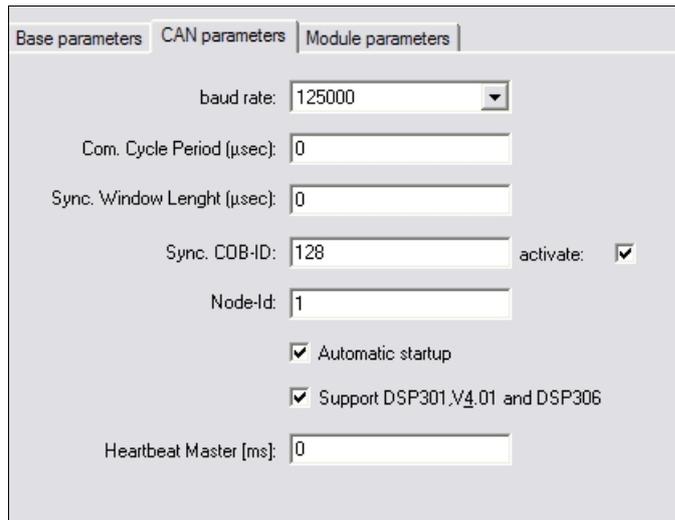
9.1.2 Configurazione parametri del Master CANOpen TWS

Posizionandosi sul CANMASTER[VAR] è possibile impostare i suoi parametri di funzionamento.



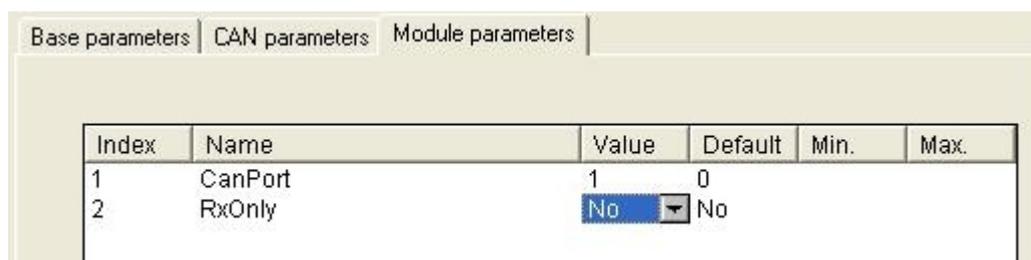
Nella finestra Base Parameters è possibile inserire i seguenti parametri:

- Input Address: indica la posizione in memoria d'ingresso in cui il configuratore inizia a posizionare i dati CANopen configurati per questo master.
- Output Address: indica la posizione in memoria di uscita in cui il configuratore inizia a posizionare i dati CANopen configurati per questo master.
- Diagnostic address: indica la posizione in memoria in cui vengono posizionati i dati di diagnostica CANopen configurati per questo master.



Nella finestra CAN parameters è possibile configurare i seguenti parametri:

- Baud rate: indica la velocità di funzionamento della rete CANopen e deve corrispondere a quella settata sui DIP SWITCH delle stazioni slave
- Com Cycle Period: indica il periodo tra l'emissione di due gettoni di SYNC
- Sync Window Length: finestra temporale entro la quale devono essere inviati i PDO sincroni
- Sync COB-ID: identificativo del gettone di SYNC inviato sulla rete dal master se viene attivata l'opzione "activate".
- Node-Id: numero del nodo master sulla rete CANopen
- Automatic Startup: il master dopo aver configurato le stazioni invia automaticamente lo START portando in operational la rete. Se questa opzione non viene selezionata l'avvio deve avvenire tramite codice.
- Support DSP301,V4.01 and DSP306: opzione che attiva estensioni del protocollo, in particolare la funzionalità di Heartbeat Master (modalità di controllo della presenza stazione che vede anche stazioni slave agire in maniera attiva). Se attivata è possibile indicare nel campo successivo il tempo di generazione del gettone di Heartbeat. Si ricorda che il protocollo Heartbeat non è supportato dalle stazioni Z-PC CANopen Slave.



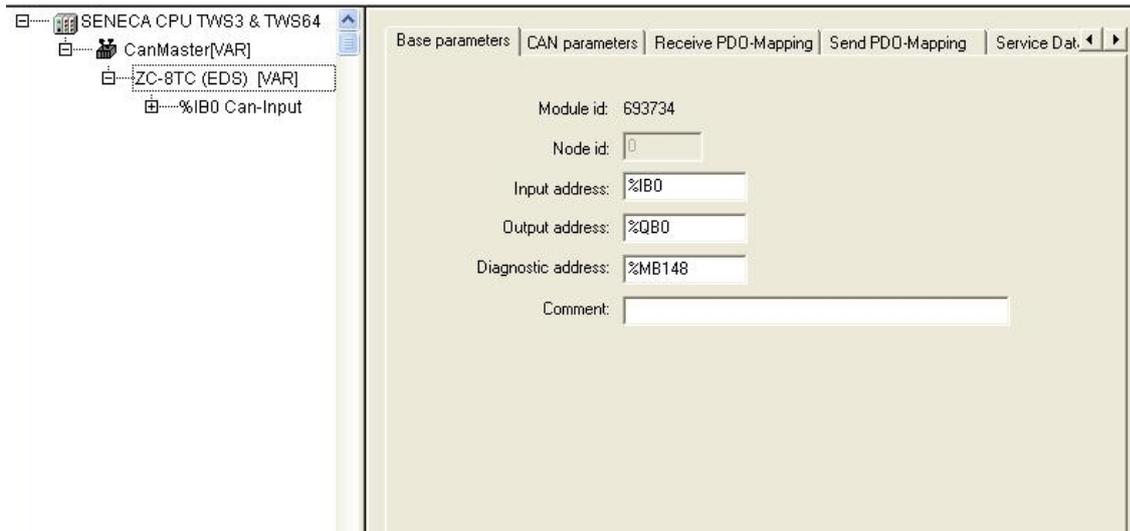
Index	Name	Value	Default	Min.	Max.
1	CanPort	1	0		
2	RxOnly	No	No		

Nella finestra MODULE parameters è possibile configurare i seguenti parametri:

- CANPort: indica la posizione di collegamento della scheda CAN master sul TWS. La scheda presente di default nel TWS ha CanPort=1, **è anche possibile connettere tramite TP-WIRE ulteriori porte CAN sulla stessa stazione TWS3/TWS64.**

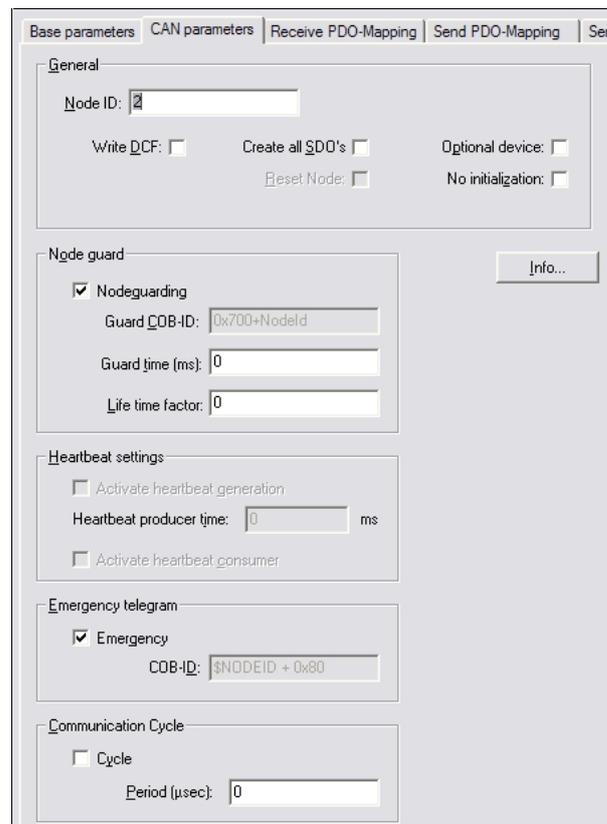
9.1.3 Configurazione parametri di uno slave ZC

Posizionandosi sullo slave ZC è possibile impostare i suoi parametri di funzionamento.



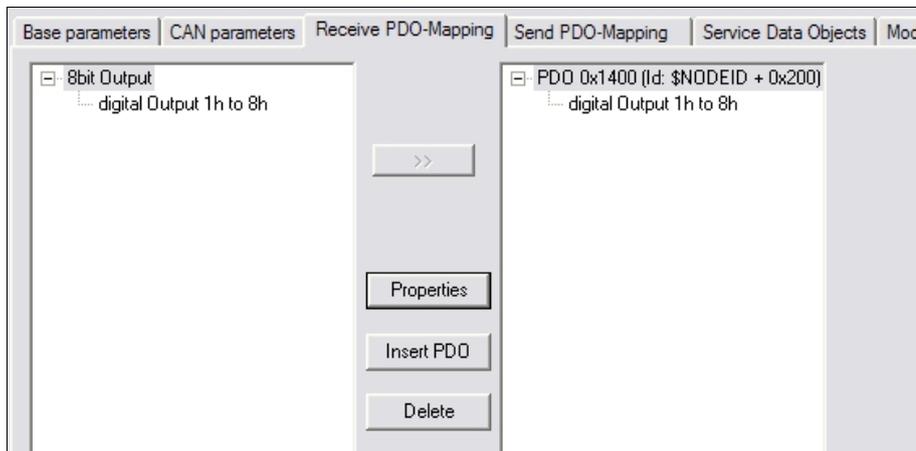
Nella finestra Base Parameters è possibile inserire i seguenti parametri:

- Input Address: indica la posizione in memoria d'ingresso in cui il configuratore inizia a posizionare i dati in ingresso dello slave CANopen configurato.
- Output Address: indica la posizione in memoria di uscita in cui il configuratore inizia a posizionare i dati in ingresso dello slave CANopen configurato.
- Diagnostic address: indica la posizione in memoria in cui vengono posizionati i dati di diagnostica dello slave CANopen configurato.

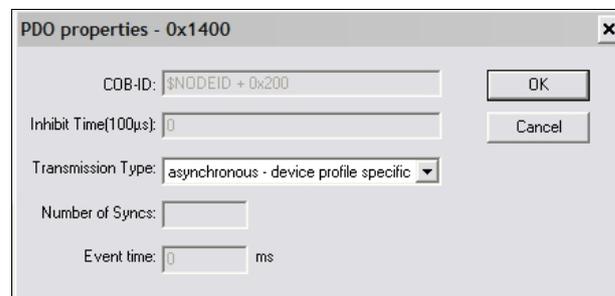


- Nella finestra CAN parameters è possibile configurare i seguenti parametri:
- Node ID: Identificativo di nodo assegnato allo slave CANopen (valido solo se i dip switch delle stazioni Z-PC CANopen slave hanno i dip 4..10 in OFF).
- Write DCF: crea un file DCF per il nodo in questione (si tratta di un file EDS con i valori istanziati nel configuratore)

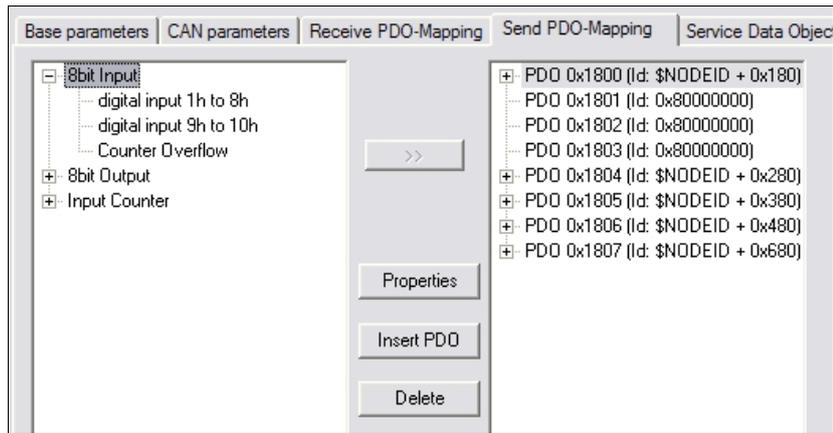
- Create all SDO's: crea ed inizializza tutti gli oggetti SDO, non solo quelli che vengono modificati
- Optional Device: il master verifica la presenza del dispositivo slave, se non è presente continua nel suo funzionamento normale
- No initialization: il master avvia la comunicazione con il nodo senza inizializzare gli oggetti del dizionario tramite SDO.
- Node Guarding: attiva o disattiva il protocollo di NodeGuard per la verifica della presenza della stazione slave da parte del master.
- Guard time: intervallo di tempo per l'invio del messaggio di NodeGuard in ms.
- Life time factor: indica entro quanti intervalli di Guard time lo slave deve ricevere una interrogazione da parte del master, se questo non avviene il nodo passa in preoperational.
- Activate Heartbeat generation: attiva il protocollo di Heartbeat sulla stazione che diventa produttore di Heartbeat con periodo indicato dal parametro Heartbeat Producer Time (Non supportato dalle stazioni Z-PC CANopen slave).
- Activate Heartbeat consumer: se la stazione slave lo consente può anche consumare messaggi di heartbeat (Non supportato dalle stazioni slave Z-PC CANopen).
- Emergency Telegram: la stazione produce un messaggio di emergenza su errore o guasto
- Communication Cycle: è il tempo che intercorre tra due invii del messaggio SYNC



Nella finestra Receive PDO-Mapping è possibile configurare e visualizzare i telegrammi PDO inviati dal master verso lo slave. Nella finestra di sinistra sono visibili i dati che lo slave è in grado di ricevere tramite PDO. Nel caso specifico si tratta di 8 uscite digitali. Nella finestra di destra è visualizzato il legame tra il PDO e i dati di uscita



Posizionandosi sul PDO tramite i tasti Properties è possibile configurare le proprietà del PDO. Nella finestra visualizzata si tratta di un PDO con tipo di trasmissione asincrono (inviato cioè se la condizione di trigger è verificata). Se il tipo di trasmissione è scelto sincrono è possibile tramite il numero di SYNC selezionare dopo quanti SYNC l'uscita deve essere aggiornata.



Nella finestra Send SDO-Mapping è possibile configurare e visualizzare i telegrammi inviati dallo slave al master. Nella finestra di sinistra sono visibili i dati che lo slave è in grado di inviare tramite PDO. Nel caso specifico si tratta di ingressi digitali. Nella finestra di destra è visualizzato il legame tra il PDO e i dati di ingresso. Analogamente ai Receive PDO è possibile settare le proprietà dei singoli PDO tramite gli appositi tasti.

Tramite i Service Data Objects è possibile configurare valori diversi da quelli di default per gli oggetti del dizionario. Per il significato dei singoli oggetti è necessario fare riferimento alla documentazione dello slave. I valori modificati vengono inviati via comunicazione SDO all'avvio dello slave.

Index	Name	Value	Type	Default
2001	Module Address	0x7F	Unsign...	0x7F
2002	Module Baud Rate	0x07	Unsign...	0x07
2051	Master Command	0	Unsign...	0
2052	Master Aux Command	0	Unsign...	0
2211su...	Preset Value Counter Nr. 1	0	Unsign...	0
2211su...	Preset Value Counter Nr. 2	0	Unsign...	0
2211su...	Preset Value Counter Nr. 3	0	Unsign...	0
2211su...	Preset Value Counter Nr. 4	0	Unsign...	0
2211su...	Preset Value Counter Nr. 5	0	Unsign...	0
2211su...	Preset Value Counter Nr. 6	0	Unsign...	0
2211su...	Preset Value Counter Nr. 7	0	Unsign...	0
2211su...	Preset Value Counter Nr. 8	0	Unsign...	0
6005	Global Interrupt enable	0x0	Boolean	0x0
6007su...	Mask interrupt input 1h to 8h	0xFF	Unsign...	0xFF
6007su...	Mask interrupt input 9h to 10h	0xFF	Unsign...	0xFF
6007su...	Mask interrupt Counter Overflow	0xFF	Unsign...	0xFF
6008su...	Mask interrupt input 1h to 8h	0xFF	Unsign...	0xFF
6008su...	Mask interrupt input 9h to 10h	0xFF	Unsign...	0xFF
6008su...	Mask interrupt Counter Overflow	0x0	Unsign...	0x0
6200su...	digital Output 1h to 8h	0x0	Unsign...	0x0
6206su...	Error Mode 1h to 8h	0xFF	Unsign...	0xFF
6207su...	Error Value 1h to 8h	0x00	Unsign...	0x00
6220su...	Bit Output 1	0x0	Boolean	0x0
6220su...	Bit Output 2	0x0	Boolean	0x0
6220su...	Bit Output 3	0x0	Boolean	0x0
6220su...	Bit Output 4	0x0	Boolean	0x0
6220su...	Bit Output 5	0x0	Boolean	0x0
6220su...	Bit Output 6	0x0	Boolean	0x0
6220su...	Bit Output 7	0x0	Boolean	0x0
6220su...	Bit Output 8	0x0	Boolean	0x0

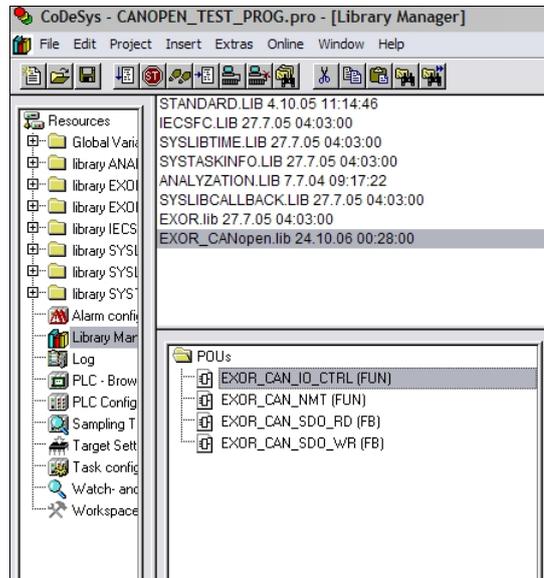
La finestra module parameter consente di abilitare delle specifiche proprietà dello slave all'interno del PLC TWS, nel caso specifico la diagnostica.

Index	Name	Value	Def...	Min.	Max.
1	EnableDiags	No	No		

9.1.4 Le librerie CANopen per CODESYS

Il presente paragrafo descrive l'utilizzo delle librerie programma per lo scambio di dati tra il Master TWS3/TWS64 e gli slave CANopen. Si rimanda ai manuali del software per una descrizione approfondita.

Per poter gestire a codice la comunicazione CANopen è necessario inserire nelle librerie del progetto la libreria EXOR_CANOpen.lib. Tale operazione avviene tramite la finestra aperta dal menu Window | Library Manager.



9.1.5 Funzione EXOR_CAN_NMT

Tramite la funzione EXOR_CAN_NMT è possibile avviare eseguire delle operazioni in maniera selettiva o generale sulle stazioni slave. Selezionando come indirizzo il valore zero il comando viene inviato a tutte le stazioni presenti. In caso sia diverso da zero solo alla stazione slave con quel numero di nodo.

Per il valore Command sono possibili i seguenti valori:

- Start Remote Node (CS=1),
- Stop Remote Node (CS=2),
- Enter Pre-Operational (CS=128),
- Reset Node (CS=129) and
- Reset Communication (CS=130).

0009	
0010	R_TRIG1(CLK:=Start_NMT);
0011	EXOR_CAN_NMT(R_TRIG1.q, 1, ucCmd, ucNodId); (*Cmd= 1 start all node, 2 stop all node, 128 preoperational *)
0012	

9.1.6 Funzione EXOR_CAN_SDO_RD

Tramite la funzione EXOR_CAN_SDO_RD è possibile leggere degli oggetti dal dizionario degli oggetti di uno slave. Il significato dei singoli parametri sono:

- bEnable: sulla transizione FALSE-TRUE avviene la lettura
- wCanPort: numero della scheda CAN attraverso cui si esegue la lettura

- wTXCOBID: numero dell'identificativo del messaggio SDO usato per la trasmissione. Nell'esempio si tratta del nodo con identificativo 3 (600hex + nodeid)
- wRXCOBID: numero dell'identificativo del messaggio SDO usato per la ricezione. Nell'esempio si tratta del nodo con identificativo 3 (580hex + nodeid)
- wIndex: indice dell'oggetto che si vuole leggere
- ucSubindex: sub indice dell'oggetto che si vuole leggere

Nei parametri successivi il blocco funzione ritorna il tipo di dati del valore letto e il valore effettivo o eventualmente l'errore se ad esempio l'oggetto indicato non esiste.

0013	
0014	EXOR_CAN_SDO_RD_1(
0015	bEnable:=Start_Read ,
0016	wCanPort:= 1,
0017	wTxCOBID:=1539 ,
0018	wRxCOBID:= 1411,
0019	wIndex:=Indice_R ,
0020	ucSubIndex:=Sub_Indice_R ,
0021	wDataType:= ,
0022	bDone=> ,
0023	diErrCod=> ,
0024	dwAbortCod=> ,
0025	diIntegerValue=> ,
0026	rFloatValue=>);

9.1.7 Funzione EXOR_CAN_SDO_WR

Tramite la funzione EXOR_CAN_SDO_WR è possibile scrivere degli oggetti dal dizionario degli oggetti di uno slave. Il significato dei singoli parametri sono:

- bEnable: sulla transizione FALSE-TRUE avviene la scrittura
- wCanPort: numero della scheda CAN attraverso cui si esegue la scrittura
- wTXCOBID: numero dell'identificativo del messaggio SDO usato per la trasmissione. Nell'esempio si tratta del nodo con identificativo 3 (600hex + nodeid)
- wRXCOBID: numero dell'identificativo del messaggio SDO usato per la ricezione. Nell'esempio si tratta del nodo con identificativo 3 (580hex + nodeid)
- wIndex: indice dell'oggetto che si vuole scrivere
- ucSubindex: sub indice dell'oggetto che si vuole scrivere
- diIntegerValue: valore da scrivere nell'oggetto
- rFloatValue: valore da scrivere nell'oggetto

Nei parametri successivi il blocco funzione ritorna il tipo di dati del valore scritto e il valore effettivo o eventualmente l'errore se ad esempio l'oggetto indicato non esiste.

```

0030
0031 Indice_W:=16#6200;
0032 Sub_Indice_W:=16#1;
0033 wTxCOBID_W:=1539; (*SDO_TX_MOD3*)
0034 wRxCOBID_W:=1411; (*SDO_RX_MOD3*)
0035
0036
0037 EXOR_CAN_SDO_WR_1(
0038   bEnable:=Start_Write AND ENABLE_SCRITTURA_SDO ,
0039   wCanPort:=1,
0040   wTxCOBID:=wTxCOBID_W ,
0041   wRxCOBID:= wRxCOBID_W,
0042   wIndex:=Indice_W ,
0043   ucSubIndex:=Sub_Indice_W ,
0044   wDataType:= ,
0045   diIntegerValue:=DatoScrittura ,
0046   rFloatValue:= ,
0047   bDone=> ,
0048   diErrCod=> ,
0049   dwAbortCod=> );

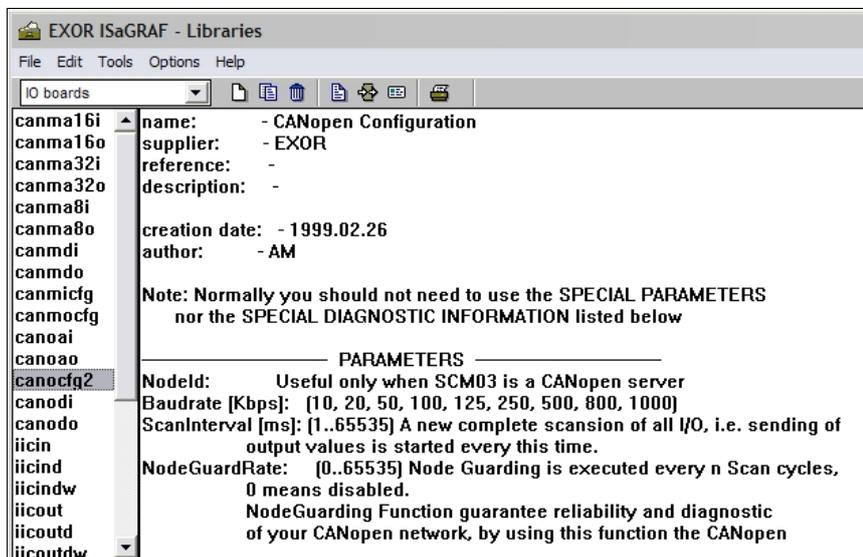
```

10 Quick Start: CANopen in ISAGRAF

Il presente paragrafo descrive l'utilizzo del CANOpen nell'ambiente ISAGRAF.

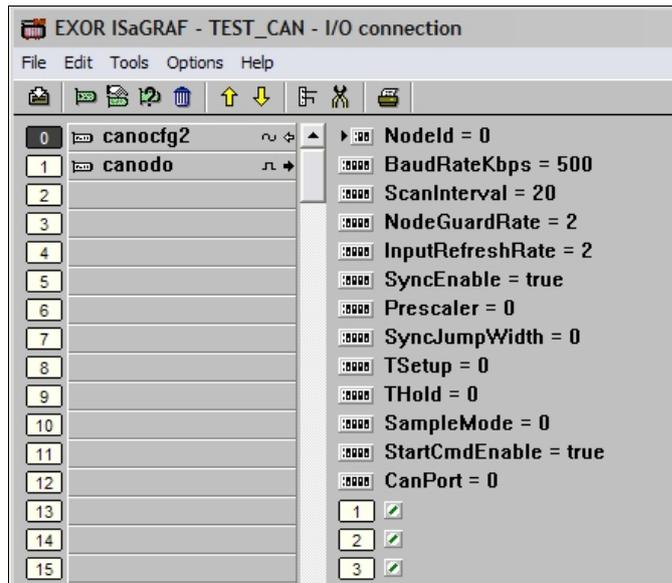
10.1 Librerie Isagraf

L'utilizzo del CANopen in ISAGRAF presuppone il caricamento delle librerie CANopen per ISAGRAF. In particolare è necessario caricare le librerie relative all'IO boards canocfg2, canodi e canodo.



10.2 IO Boards canocfg2

La board canocfg2 va utilizzata per configurare la comunicazione tramite il master CANopen TWS. L'inserimento della board avviene attraverso il menu Project | IO Connection.

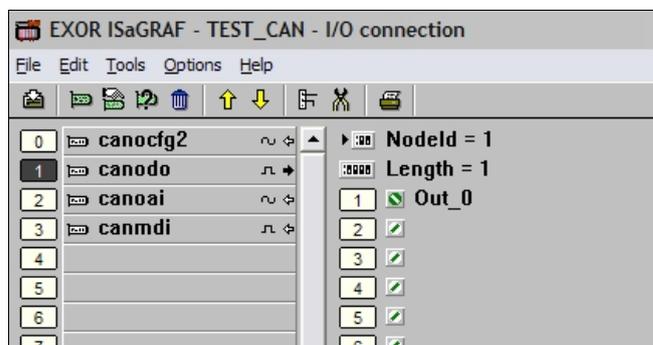


I campi della IO Boards hanno il seguente significato:

- NodeId: identificativo del nodo master CANOpen
- Baudrate: selezione della velocità della rete CANOpen. Deve essere uguale a quella settata tramite i DIP sugli slave.
- ScanInterval: tempo di scansione degli ingressi e delle uscite relative agli slave impostati nel master in millisecondi
- NodeGuardRate: numero di cicli di scan prima di mandare il messaggio di NodeGuard. Il valore 0 significa disabilitato
- InputRefreshRate: richiesta di invio degli ingressi tramite Remote Trasmissione Request (non supportato dagli slave CANopen Z-PC).
- SyncEnable: abilitazione del messaggio di SYNC da parte del master
- StartCmdEnable: se TRUE il comando NMT di avvio della rete viene dato all'avvio o in caso di errore di Node Guarding

I parametri speciali(Prescaler (1..64), SyncJumpWidth (1..4), TSetup (1..16)THold(1..8),SampleMode (0..1)) vengono utilizzati per selezionare delle velocità di funzionamento della rete speciali e hanno significato solo se il parametro Baudrate è a zero. Normalmente non devono essere utilizzati.

A questo punto è possibile puntare direttamente agli ingressi e alle uscite delle stazioni slave utilizzando le apposite boards. Nell'esempio sotto è illustrato l'utilizzo di una board cando per puntare alla prima uscita digitale dello slave CANOpen con numero di stazione 1.



11 Appendice

11.1 File EDS

I file EDS per le stazioni Z-PC CANopen Slave sono scaricabili direttamente dal sito www.seneca.it dalla sezione CANopen.



UNI EN ISO 9001



CERTIFICATE
Nr. 9115.SENE

SENECA s.r.l.

Via Austria, 26 - 35127
PADOVA - ITALY

Tel. +39.049.8705355 - 8705359

Fax +39.049.8706287

e-mail: info@seneca.it

www.seneca.it